

DIE LOKOMOTIVE

Illustrierte Monats-Fachzeitschrift für Eisenbahntechniker

Inhaltsverzeichnis 1932

29. Jahrgang mit 160 Abbildungen. — Verlag Oskar Fischer, Wien, IV., Favoritenstraße 21.

(Die mit * bezeichneten Artikel sind illustriert)		Seite
	Die notwendige Erhöhung der Zuggeschwindigkeit durch Triebwagen	50
*Argentinische St. B., 5D1-Turbinenlokomotive		81
*Auspuffturbinenlokomotive der Grängesberg-Axelösbahn		81
*Austro-Daimler-Schnelltriebwagen		177
*Baltimore- und Ohio-Bahn, 1A-Lokomotive		50
*Bayrische Zugspitzbahn, die Lokomotiven der		3
*Buenos-Aires-Westbahn, 2D-Heißdampflokomotiven		119
*Bulgarische St. B., 1D1-Heißdampfschnellzuglokomotive		83
*Buschtiehrader Bahn, 2 C-Heißdampfschnellzuglokomotive		167
*Canadische St. B., Dieselelektrische Doppeltriebwagen		143
*Cechoslovakische St. B., 2C1-Heißdampfschnellzuglokomotive		41
*Cechoslovakische St. B., 1D1-Heißdampfnebenbahntenderlokomotive		25
*Cechoslovakische St. B., Gebus-Triebwagen		217
*Dampftriebwagen der türkischen St. B.		203
Der elektrische Betrieb der Anden-Querbahn		30
*Deutsche R. B., 1D1-Heißdampfnebenbahntenderlokomotive		141
*Deutsche R. B., vierachsige Schneeschleuder		47
*Deutsche R. B., Gebus-Schnelltriebwagen		202
Die alten Güterzuglokomotiven Reihe 73 und 76 der österr. B. B.		30
*Die bulgarischen Einheitslokomotiven II		82
*Die Dampflokotiven auf der Pariser Kolonialausstellung		60
Die Eisenbahnen Algeriens		131
Die Eisenbahnen Kolumbiens		89
Die Eisenbahnen von Neuseeland		34, 49
*Die erste Heißdampflokomotive Bauart Schmidt		138
*Die ersten Lokomotiven der Baltimore- und Ohio-Bahn		50
Die Grenzen der Dampflokotiven hinsichtlich Zugkraft und Geschwindigkeit		112
Die Leistungen der Schnellzuglokomotiven der New-York-Central und der Santa-Fé-Bahn		128
*Die letzten Lokomotiven aus der Maschinenfabrik der St. E. G. in Wien IV.		159
*Die Lokomotiven der bayrischen Zugspitzbahn		3
*Die neuen Einheitslokomotiven der jugoslawischen St. B.		21
*Die Umformerlokomotive, System Oe. S. S. W., Reihe 1082 d. österr. B. B.		77
*Die Ziele im Baue englischer Schnellzuglokomotiven		97
*Die 2D1-Lokomotiven der Pennsylvania-Bahn		157
*Dieselelektrische Doppeltriebwagen der Canadischen St. B.		143
*Dreizylinder-Heißdampflokomotive, 1E, der französischen Ostbahn		185
*Dreizylinder-Heißdampftenderlokomotive, 1E1, der französischen Ostbahn		227
*Dreizylinder-Heißdampfschnellzuglokomotive, 2C, der London-Midland- u. Schottischen Bahn		109
*Dreizylinder-Heißdampflokomotive, 1C, der London- und Nordostbahn		127
*Dreizylinder-Verbund Schnellzuglokomotive, 2B, der Midlandbahn		101
Ein Jahrhundert österr. Eisenbahnen		171
*Einiges zum Esslinger Buch I, II		169, 189
Eisenbahnen in Canada		28
Englands Eisenbahnsorgen		87
*Erste Heißdampflokomotive, Bauart Schmidt		138
*Französische Ostbahn, 1E-Heißdampf-Dreizylinder-Güterzuglokomotive		185
*Französische Ostbahn, 1E1, Heißdampf-Dreizylinder-Tenderlokomotive		228
*Französische Nordbahn, 2C1-Heißdampf-Super-Pacific-Schnellzuglokomotive		139
*Führer und Maschine des Waffenstillstandszuges		35
*Garbe Robert (gest.)		138
*Gebus-Triebwagen		217
*Grängesberg-Axelösbahn, 1D2-Turbinenlokomotive		81
*Großrad-Dreikuppler der französischen Nordbahn		85
*Güterzuglokomotive, 1E, der französischen Ostbahn		185
*Güterzuglokomotive, 1C, d. jugoslawischen St. B.		42
*Güterzuglokomotive, 1E, der jugoslawischen St. B.		23
*Güterzuglokomotive, D, Reihe 73 der österr. B. B.		32
*Güterzuglokomotive, D, Reihe 76 der österr. B. B.		31
*Heeresbahnen, österr., im Südosten, Lokomotiven der		42
*Heeresbahnen, österr. C-Schmalspurtenderlokomotive		43
*Heeresbahnen, österr. 1C+C-Mallett-Verbund-Tenderlokomotiven		43, 44

	Seite		Seite
*Heißdampf-Dreizylinder-Güterzuglokomotive, 1E, S. franz. Ost-Bahn	185	*Heißdampf-Tenderlokomotive, 2D2, der P. L. M. B.	65
*Heißdampf-Dreizylinderlokomotive, 1C, der London- und Nordostbahn	127	*Heißdampflokomotive, erste, Bauart Schmidt	138
*Heißdampf-Dreizylinder-Güterzuglokomotive, 1E, der jugoslawischen St. B.	21	*Henschel-Autobus	146
*Heißdampf-Dreizylindertenderlokomotive, 1D1, der französischen Ost-Bahn		Jubiläum der Gotthardbahn	192
*Heißdampf-Güterzuglokomotive, 1D, der P. L. M. B.	121	*Jugoslawische St. B., die neuen Einheitslokomotiven	21
*Heißdampf-Güterzuglokomotive, E (österreich. Type Reihe 80) der P. L. M. B.	123	*Jugoslawische St. B., 2C1-Heißdampfschnellzuglokomotive	21
*Heißdampf-Güterzuglokomotive, 2D, der P. L. M. B.	124	*Jugoslawische St. B., 1D1-Heißdampfpersonen zuglokomotive	22
*Heißdampf-Nebenbahntenderlokomotive, 1D1, der C. S. R.	25	*Jugoslawische St. B., 1E-Heißdampfgüterzuglokomotive	23
*Heißdampf-Nebenbahntenderlokomotive, 1D1, der D. R. B.	141	*Jugoslawische St. B., 1C-Güterzuglokomotive	42
*Heißdampf-Personenzuglokomotive, 2D, der Buenos-Aires-Westbahn	119	*Ljungström-Turbinen-Lokomotive	79
*Heißdampf-Personenzuglokomotive, 1E, der Bulgarischen St. B.	84	*Lokomotiven für die österr. Heeresbahnen im Südosten	42
*Heißdampf-Personenzuglokomotive, 1D1, der jugoslawischen St. B.	22	*Lokomotivleistungen im amerikanischen Güterdienst	130
*Heißdampf-Schnellzuglokomotive, 1D1, der Bulgarischen St. B.	83	*London-Brighthorn und S. C. B., 2B1-Schnellzuglokomotive	104
*Heißdampf-Schnellzuglokomotive, 2C, d. Busch-tiehrader E. B.	187	*London-Midland- und Schottische Bahn, 2C-Schnellzuglokomotive	109
Heißdampf-Schnellzuglokomotive, 2C1, der C. S. R.	41	*London- und Nordost-Bahn, 1D-Güterzuglokomotive	127
*Heißdampf-Schnellzuglokomotive, 2C, der englischen Westbahn	107	*Main-Neckar CB1, 1A1-Lokomotive	169
*Heißdampf-Schnellzuglokomotive, 2D1, der französischen Ostbahn	63	*Mallet-Heißdampf-Verbund-Lokomotive, 1C+C, der österr. Heeresbahnen im Südosten	43, 44
*Heißdampf-Schnellzuglokomotive, 2C1, der französischen Nordbahn	61	*Michelin-Schienenauto	148
*Heißdampf-Schnellzuglokomotive, 2C1, (Super-Pacific), der französischen Nordbahn	139	*Midlandbahn, 2B-Schnellzuglokomotive	101
*Heißdampf-Schnellzuglokomotive, 2C1, der Jugoslawischen St. B.	21	*Nachträgliche Verbesserungen am Ueberhitzer bei den Lokomotiven der P. L. M. B.	120
*Heißdampf-Schnellzuglokomotive, 2C, der London-Midland- und Schottischen Bahn	109	*Nebenbahn-Tenderlokomotive, 1D1, der D. R. B.	141
*Heißdampf-Schnellzuglokomotive, 1D2 der österr. B. B.	1	*Nebenbahn-Tenderlokomotive, 1D1, der C. S. R.	25
*Heißdampf-Schnellzuglokomotive, 2D1, der Pennsylvaniabahn	157	Neue amerikanische Lokomotiven für Rußland	45
*Heißdampf-Schnellzuglokomotive, 2C1, der P. L. M. B.	122	*Neue Dampftriebwagen der türkischen St. B.	203
*Heißdampf-Schnellzuglokomotive, 2C1, der P. L. M. B.	125	*Neue Rekordleistungen der Super-Pacific-Lokomotiven der französischen M. Bahn	139
*Heißdampf-Schnellzuglokomotive, 2C1, der P. O. B.	210	*Nordbahn, englische, 2B1-Schnellzuglokomotiven	102, 103
*Heißdampf-Schnellzuglokomotive 2D1, der Polnischen St. B.	197	*Nordbahn, französische, C-Personenzuglokomotive	86
*Heißdampf-Schnellzugtenderlokomotive, 2C2, der österr. B. B.	57	*Nordbahn, französische, 2C1-Schnellzuglokomotive	61
*Heißdampf-Tenderlokomotive, 1E1, der französischen Ostbahn	228	*Nordwestbahn, österr. 2C-Schnellzuglokomotive	164
*Heißdampf-Tenderlokomotive, 1C+C, der österr. Heeresbahnen	43	*Orient-Bahn, vierachsische Schneeschleuder	48
		*Ostbahn, französische, 1E1-Tenderlokomotive	227
		*Oesterreichische B. B., die alten Güterzuglokomotiven, Reihe 73 und 76	30
		*Oesterreichische B. B., D-Güterzuglokomotive Reihe 73	32
		*Oesterreichische B. B., D-Güterzuglokomotive, Reihe 76	31
		*Oesterreichische B. B., 2C2-Schnellzugtenderlokomotive Reihe 729	57
		*Oesterreichische B. B., sechssachsige Schneeschleuder	48
		*Oesterreichische B. B., 1E1-Umformerlokomotive Reihe 1082	77
		*Oesterreichische B. B., Zweite Lieferung der 1D2-Lokomotiven Reihe 214	1



	Seite		Seite
*Oesterreichische Heeresbahnen im Südosten, Lokomotiven der	42	*Schnellzuglokomotive, 2C, der englischen Westbahn	107
*Ostbahn, französische, 1E-Güterzuglokomotive	185	*Schnellzuglokomotive, 2D1, der französischen Ostbahn	63
*Ostbahn, französische, 2D1-Schnellzuglokomotive	63	*Schnellzuglokomotive, 2C1, der französischen Nordbahn	61
*Ostbahn, französische, 1D1-Tenderlokomotive	67	*Schnellzuglokomotive, 2C1 (Super-Pacific), der französischen Nordbahn	139
*Paris-Lyon-Mittelmeerbahn, 2C1-Schnellzuglokomotive	122	*Schnellzuglokomotive, 2B1, der englischen N. B.	102, 103
*Paris-Lyon-Mittelmeerbahn, 2D1-Schnellzuglokomotive	125	*Schnellzuglokomotive, 2C1, der jugoslawischen St. B.	21
*Paris-Lyon-Mittelmeerbahn, 1D-Güterzuglokomotive	121	*Schnellzuglokomotive, 2B1, der London-Brighton- und S. C. B.	104
*Paris-Lyon-Mittelmeerbahn, 2D-Güterzuglokomotive	124	*Schnellzuglokomotive, 2C, der London-Midland- und Schottischen B.	109
*Paris-Lyon-Mittelmeerbahn, E-Güterzuglokomotive	123	*Schnellzuglokomotive, 2B, der Midlandbahn	101
*Paris-Orleansbahn, 2C1-Pacific-Schnellzuglokomotiven (Umbauerfolge)	207	*Schnellzuglokomotive, 1D2, der ööterr. B. B.	1
*Paris-Orleansbahn, 2D2-Tenderlokomotive	65	*Schnellzuglokomotive, 2C, der österr. Nordwestbahn	164
*Pennsylvaniabahn, 2D1-Schnellzuglokomotiven	157	*Schnellzuglokomotive, 2D1, der Pennsylvania-bahn	157
*Personenzuglokomotive, C, der franz. Nordbahn	86	*Schnellzuglokomotive, 2C1, der P. L. M. B.	122
*Personenzuglokomotive, 1D1, der jugoslawischen St.-B.	84	*Schnellzuglokomotive, 2D1, der P. L. M. B.	125
*Personenzuglokomotive, 1E, der bulgarischen Staatsbahnen	84	*Schnellzuglokomotive, 2C1, der P. O. B.	210
*Personenzuglokomotive, 2B, der preuß. St. B. (erste Heißdampflokomotive, Bauart Schmidt)	138	*Schnellzuglokomotive, 2D1, der Polnischen St. B.	197
*Personenzuglokomotive, C2, der franz. Nordbahn	85	*Schnellzuglokomotive, 2C, der Saloniki-Konstantinopel E. B.	160
*Polnische St. B., 2D1-Schnellzuglokomotive	197	*Schnellzuglokomotive, 2C, der österr. Südbahn	162
*Preußische St. B., Reihe 4 (erste Heißdampflokomotive Bauart Schmidt)	138	*Schnellzuglokomotive, 2B1, der englischen Westbahn	100
*Reibungslokomotive, elektr., der Bayrischen Zugspitzbahn	6	*Schnellzuglokomotive, 2C2, der österr. B. B.	57
*Reihe 8 der bulgarischen St. B.	83	*Schneesleudermaschinen	47
*Reihe 9 der bulgarischen St. B.	84	*Schneesleuder, vierachsige, der D. R. B.	47
*Reihe 386 der tschechoslowakischen St. B.	41	*Schneesleuder, sechsachsige, der österr. B. B.	48
*Reihe 423 der tschechoslowakischen St. B.	25	*Schneesleuder, vierachsige, der oriental. Eisenbahngesellschaft	48
*Reihe 86 der deutschen R. B.	141	*Südbahn, österr., 2C-Gebirgsschnellzuglokomotive	162
*Reihe 125 der französischen Ostbahn	67	*Super-Pacificlokomotiven der französ. N. B., neue Rekordleistungen	139
*Reihe 13 der französischen Ostbahn	63, 228	*Schwedische St. B., 2C2-Turbolokomotive	80
*Reihe 151 der französischen Ostbahn	230	*Tenderlokomotive, 1D1, der CSR.	25
*Reihe 5900 der französischen Ostbahn	230	*Tenderlokomotive, 2B1, der englischen Westbahn	100
*Reihe P4 der preußischen St. B.	138	*Tenderlokomotive, 1D1, der französ. Ostbahn	67
*Reihe XIVA der österreichischen Nordwestbahn	164	*Tenderlokomotive, 1E1, der französ. Ostbahn	227
*Reihe 214 der österreichischen Bundesbahnen, zweite Lieferung	1	*Tenderlokomotive, C2, der französ. Nordbahn	85
*Reihe 73 der österreichischen Bundesbahnen	32	*Tenderlokomotive, 2C2, der österr. B. B.	57
*Reihe 76 der österreichischen Bundesbahnen	31	*Tenderlokomotive, C, der österr. Heeresbahnen (Schmalspur)	43
*Reihe 729 der österreichischen Bundesbahnen	57	*Tenderlokomotive, 1C+C, der österr. Heeresbahnen (Schmalspur)	43, 44
*Reihe 1082 der österreichischen Bundesbahnen (Umformerlokomotive)	77	Tenderlokomotive, 2D2, der P. L. M.	65
*Reihe 32f der österreichischen Südbahn	162	*Triebwagen oder Schienenauto I, II, III	143, 177, 217
*Saloniki-Konstantinopel-E. B., 2C-Schnellzuglokomotive	160	*Triebwagen, Austro-Daimler-	177
*Schmalspurtenderlokomotive, C, der österr. Heeresbahnen	43, 44	*Triebwagen der tschechoslovakischen St. B.	217
*Schmalspurtenderlokomotiven, 1C+C, der österr. Heeresbahnen	43, 54	*Triebwagen der deutschen R. B.	222
Schnellzuglokomotiv, 1D1, der bulgar. St. B.	83	*Triebwagen, dieselektrischer, der Canadianischen N. B.	143
*Schnellzuglokomotive, 2C, der Buschtiehrader E. B.	167		
*Schnellzuglokomotive, 2C1, der CSR.	41		
*Schnellzuglokomotiven, 2B, der englischen Westbahn	97, 98, 99		

	Seite		Seite
*Triebwagen der türkischen St. B.	203	Eisenbahnwagen zur Beförderung von Lokomotiven in England	73
*Triebwagen, System Gebus	217	E-Schmalspurlokomotive, Reihe 99 der D. R. B.	14
*Turbinenlokomotive, 5D1, der argentin. St. B.	81	1E-Dreizylinderlokomotive der französ. Ostbahn	332
*Turbinenlokomotive, 1D2, der Grängesberg-Axelösundbahn	84	Fahrplan und Lokomotivleistung	151
*Turbinenlokomotive, Bauart Ljungström	79	Friedr. Trevethik (gest.)	114
*Turbinenlokomotive, 5C2, der schwedischen St. B.	80	Geschobene und gezogene Züge im Pariser Vorortverkehr	135
*Türkische St. B., neue Dampftriebwagen	203	Geschweißte Güterwagen in Amerika	73, 95
*Umbauerfolge an den Pacific-Schnellzuglokomotiven der P. O. B.	206	Gummibereifte Eisenbahnwagen der französ. Ostbahn	195
*Umformerlokomotive, 1E1, der österr. B. B.	77	Hundert-Atmosphären-Lokomotive in Kanada	53
Unfallbekämpfung bei den amerikanischen Eisenbahnen	88	Ist die Reihe 62 der deutschen R. B. eine Schnellzuglokomotive?	14
*Waffenstillstandzug, Führer und Maschine	35	Littrow Hermann H. v. (gest.)	132
*Westbahn, Buenos Aires, 2D-Heißdampflokomotiven	119	Lokomotivbetrieb mit 2 Tendern bei einer amerikanischen Eisenbahn	155
*Westbahn, Englische 2B-Schnellzuglok.	97, 98, 99	Lokomotiven der Graz-Köflacher-Bahn	15
*Westbahn, Englische 2C-Schnellzuglok.	107, 119	Lokomotivleistungen der Oe. B. B. im Sommerfahrplan 1932	193
*Westbahn, Englische, 2B1-Schnellzugtenderlokomotive	100	Lokomotivreihe 174	73
Willinger Felix, Ing., Ministerialrat (gest.)	117	Motorzüge zwischen Oedenburg und Wien	73
*Zahnradlokomotive, elektrische, der Bayrischen Zugspitzbahn	6	Neue Glanzleistungen der bayr. S 3/6, Bauart Reihe 18	173
*Zweite Lieferung der 1D2-Lokomotive, Reihe 214, der österr. B. B.	1	Neue Lokomotiv- und Wagenbauarten für die russischen E. B.	154
KLEINE NACHRICHTEN. (Auszug)		Neue Rekorde im französ. Sommerfahrplan	134
Ausgleich zwischen Oel- und Kohlenfeuerung bei den rumänischen St. B.	19	Neue schwere Schienen bei der Pennsylvania-B.	74
Bestand an bayrischen S 3,6 bei der D. R. B.	233	Neue 2C1-Lokomotiven der ital. St. B.	17
Brown-Boveri-Schnelltriebwagen	135	Neue 2D1-Heißd.-Vierzyl.-Verbundlokomotiven auf der Strecke Paris-Cherbourg	175
Das Jubiläum der elektr. Bahn Wien-Baden	92	Oesterreicher Max, Ing. (gest.)	133
Das Signalwesen bei den Eisenbahnen der Vereinigten Staaten	194	Radgröße der Schnellzuglokomotiven	54
Der neue Karwendelexpress D 161/162 München-Innsbruck	714	Rudolf Sanziu zum Gedächtnis	133
Die Elektrifikation der österr. B. B.	152	Schnellfahrten in England	215, 234
Die letzten Maffeilokomotiven der D. R. B. Ohio-Bahn	14	Signale bei den amerikanischen Eisenbahnen	93
Die Fahrgeschwindigkeit der englischen Güterzüge	153	Unfallverhütung im Eisenbahnbetrieb	16
Die Hildebrandt-Knorr-Bremse für Güterzüge	94	Vom Semmering-Express	233
Die letzten Maffeilokomotiven der D. R. B.	14	Zugförderung auf der Bahn Ventimiglia-Cuneo	93
Die neuen Triebwagen der österr. B. B.	72	Zum Aufsatz über die 2C2-Einheitspersonen-zugtenderlokomotive der D. R. B.	13
Doppeltbesetzte Lokomotiven in Afrika	94	BÜCHERSCHAU (Auszug)	
Dr. Ing. h. c. Jules Weber (gest.)	72	Das Buch von der Eisenbahn	19
Eilzugbeförderung leicht verderblicher Sendungen in Amerika	93	Die Baltimore- und Ohiobahn	135
Ein „Edison-Schnellzug“	115	Die Kleinlokomotive im Rangierdienst auf Unterwegsbahnhöfen der D. R. B.	55
Ein Eisenbahntriebwagen mit Gummibereifung in den Vereinigten Staaten	135	Druckwechsel und Stöße an Kolbenmaschinen mit Schubkurbelgetriebe	19
Einführung der selbsttätigen Kupplung auf russischen Bahnen	91	La locomotive à sur chauffe	175
Einmänniger Lokomotivbetrieb der S. B. B.	175	Lehrstoffheft mit IIIa, Heft 5 „Lokomotivkunde“	195
Ein mit derselben Lokomotive durch drei Länder durchgehender Schnellzug	54	Locomotives Modernes à vapeur et électriques	75
Eine amerikanische öl-elektrische Lokomotive	18	Locomotives of the London-Midland and Scottish Ry	115
Eine Lokomotive mit Rollenlagern	115	Locomotives of the L. N. E. R. Past and Present	155
Einiges zum Eßlinger Buch (Nachtrag und Entgegnung)	214	Verbrennungs-Motor-Lokomotiven und Triebwagen	234
		Verzeichnis der Dampflokomotivgattungen der D. R. B.	95

DIE LOKOMOTIVE

XXIX. Jahrgang.

Jänner 1932

Heft 1

Jeder Nachdruck aus dem Inhalte dieser Zeitschrift ohne Genehmigung der Schriftleitung ist untersagt. Eingesandte Manuskripte sind stets mit einem frankierten Retourkouvert zu versehen. Nicht abgemeldete Abonnements gelten als weiter bestellt.

Zweite Lieferung der 1D2 Lokomotive Reihe 214 der Österr.-Bundesbahnen.

Mit 2. Abbildungen.

Im Laufe des Herbstes ist die zweite Bestellung von 6 Lokomotiven durch die Wiener Lokomotiv-Fabrik in Floridsdorf ausgeliefert worden. Die beiden in unserer Zeitschrift*) bereits ausführlich beschriebenen Probelokomotiven: die 1D2 Dreizylinder (Drilling), Lokomotive Reihe 114, die letzte große Schöpfung der nunmehr



Bild 1. Stirnansicht der 1D2-Heißdampf-Schnellzuglokomotive, Reihe 214 der Oe. B. B. (2. Lieferung)

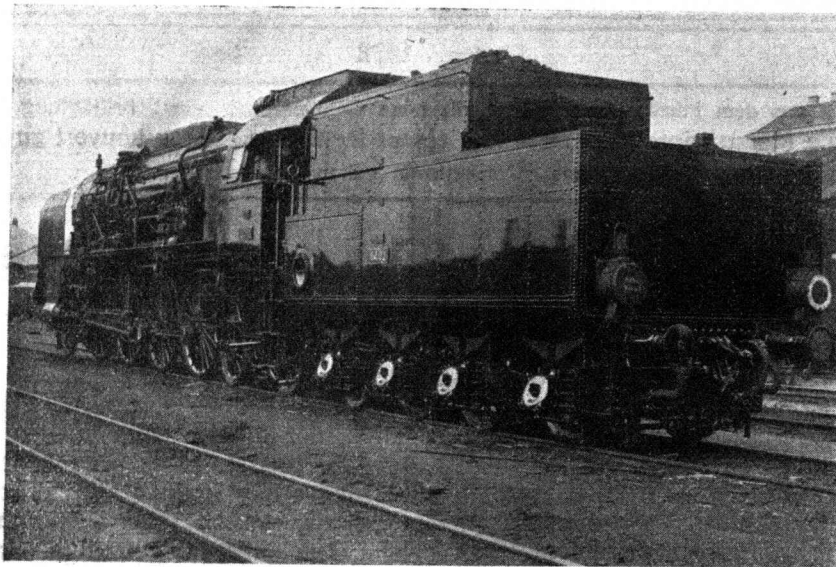
auch stillgelegten altherwürdigen Wiener Neustädter Lokomotiv-Fabrik, in jeder Hinsicht von guter Arbeit, hat auch im Betriebe entsprochen; allerdings hat die Bedienung des Innentriebwerkes Nachteile, weshalb auch auf die einfachere Zwillinglokomotive, Reihe 214, der Weiterbau

entfiel, der naturgemäß wieder an Floridsdorf fiel. Der Kessel blieb ungeändert, die Kesselspeisung erfolgt jedoch statt durch den Dabegvorwärmer durch eine Dampfmaschine Bauart Heint. Die überaus kräftige Rahmenkonstruktion hat sich vortrefflich bewährt, das Laufwerk folgt jedoch eher der Reihe 114. Beim führenden Krauß-Helmholtz-Drehgestell wurde das Seitenspiel von 20 auf 25 mm vergrößert. Die vierte bisher festgelagerte Kuppelachse erhielt 20 mm Seitenspiel. Das Schleppehdrehgestell der Reihe 214 hatte in der Erstaussführung am mittleren Drehzapfen ein Seitenspiel. Die Reihe 114 hatte ähnlich der Reihe 310 ein gezogenes Deichselgestell, welches mit fester radialer Vorderachse, den Drehzapfen in gleicher Mitte aufweist, während die letzte Achse ein größeres Seitenspiel von jederseits 80 mm aufweist.

Im übrigen war es möglich beide Drehgestelle je nach der Betriebserfahrung auf gleiche Ausführung auch nachher zu bringen. Die größere geführte Länge der Reihe 114 war im Vorteil; da auch die Reihe 310 besonders in Gleisbogen mit ihrem hinterem Deichselgestell unruhig läuft ist hier eine wesentliche Verbesserung erzielt worden.

Steuerung. Die Einströmventile von 180 mm Durchmesser und die Ausströmventile von 230 mm Weite ergeben genügend große Querschnitte. Der aufgesetzte und durch bloß 4 Schrauben befestigte Ventilkasten ist so gestaltet, daß neben ganz kurzen Dampfkanälen der schädliche Raum auf bloß 6 Prozent, das ist die Hälfte des sonst üblichen herabgebracht werden konnte. Die ganze innere Steuerung liegt in einer zylindrischen Schublade, die bequem nach außen herausgezogen werden kann, die gewöhnliche außen liegende Heufrigensteuerung blieb bei der Zwillinglokomotive beibehalten; die Lenkersteuerung der Drillinglokomotive, eine sorgfältig ausgemittelte, ziemlich verwickelte Bauart um 3 Zylinder zu steuern, ist doch vielteilig und vor allem weniger zugänglich gewesen. Die 4250 mm lange Treibstange, um 1 m länger als bei Reihe 113, wiegt rund 500 kg, etwa das doppelte der erwähnten. Sie hat vorne im Kreuzkopf eine Kugelschale, am Treibzapfen aber eine zylindrische Schale um ein Klemmen oder Warmgehen in den bogenreichen Strecken zu vermeiden und die

*) Jahrg. 1929, Seite 61 und 77.



1D2-Heißdampf-Schnellzuglokomotive, Reihe 214 2. Lieferung der Oe. B. B.

Maschine:

Zylinder-Durchmesser	650 mm
Kolbenhub	720 mm
Lauf-Raddurchmesser	1034 mm
Treib-Raddurchmesser	1940 mm
Vorderer Drehgestell-Radstand	2760 mm
Hinterer Drehgestell-Radstand	2100 mm
Gekuppelter Radstand	6210 mm
Ganzer Radstand	12635 mm
Kesselmitte ü. SO.	3400 mm
Gr. i. Kesseldurchmesser	1960 mm
Lichte Rohrlänge	6000 mm
38 Rauchrohre, Durchmesser	135/143 mm
151 Siederohre, Durchmesser	51,7/57 mm
w. Box-Heizfläche	18.8 qm
w. Siederohr-Heizfläche	162.2 qm
w. Rauchrohr-Heizfläche	102.5 qm
w. Kessel-Heizfläche	283.5 qm
f. Ueberhitzer-Heizfläche	91.0 qm
a. Gesamt-Heizfläche	374.5 m
Rostfläche	4.72 qm
Dampfdruck	15 at
Leer-Gewicht	107.2 t
Dienst-Gewicht	118 t
Treib-Gewicht	72 t

Schienendruck auf die 1. Achse	14.2 t
Schienendruck auf die 2. Achse	18.0 t
Schienendruck auf die 3. Achse	18.0 t
Schienendruck auf die 4. Achse	18.0 t
Schienendruck auf die 5. Achse	18.0 t
Schienendruck auf die 6. Achse	15.9 t
Schienendruck auf die 7. Achse	15.9 t
Größte Länge	15040 mm
Größte Breite	3130 mm
Größte Höhe	4650 mm
Größte Geschwindigkeit	110 km/St.

Tender, vierachsrig:

Raddurchmesser	1034 mm
Radstand	4600 mm
Wasser-Vorrat	29.5 t
Kohlen-Vorrat	10 cbm = 8.0 t
Leer-Gewicht	23.0 t
Dienst-Gewicht	60.0 t
Größte Länge	7540 mm
Größte Breite	3130 mm
Größte Höhe	3954 mm

Lokomotive:

Radstand	19403 mm
Länge über Puffer	22580 mm
Dienst-Gewicht	178 t

reichlich bemessenen Zapfen u. Bolzen zu schonen. Der Achslagerhals der Treibachse hat 270 mm Durchmesser und 340 mm Länge, jener der Kuppelachsen beträgt 240 mm Durchmesser und 320—380 mm Länge, je nach Größe des Seitenspieles.

Tender. Die beiden Probelokomotiven liefen mit Leih tendern Reihe 85, wofür die 2 Lokomotiven Reihe 113 wieder mit Tendern Reihe 86 fuhren; diese waren verfügbar weil auf der Südbahn die Lokomotive Reihe 310 mürzab der Drehscheiben wegen nur mit 3achsigen Tendern fahren konnte. Während erstere noch halbwegs paßten in Höhenlage und Vorräten, war die Reihe 113 schon arg entstellt, mit dem niederen Tender. Die neuen Tender, Reihe 84 schließen sich eng an die vorausgegangenen, sie sind eben-

falls einrahmig, ohne Drehgestelle mit festen Endachsen, die beiden Innenachsen haben jederseits 10 mm Seitenspiel durch kürzere Lagerschalen. Drehscheiben halber wurde der Radstand von 4800 auf 4600 gekürzt. Durch die nunmehr überall erfolgte Höherlegung der Wasserkrane konnte auch die Füllöffnung um rund 300 mm gehoben und damit der Wasserinhalt von 27 auf fast 30 t gebracht werden. Gleich den letzten »Griechentendern« der Reihe 580 wurde der Kohlenraum gekürzt und dabei erhöht und statt der altväterlichen Holzkisten für Kleider zwei eiserne Schränke mit Wandhaken eingebaut. Der 4 m lange Kohlenkasten reicht auf 4 m Höhe u. S. und ist in der rückwärtigen Hälfte schräg heraufgezogen, so daß ohne nachzuschaueln die Kohle leicht nachrutscht. Die Breite des Kohlenkastens

von 2510 mm mußte oben des Profiles wegen etwas eingezogen werden.

Trotzdem beträgt das Eigengewicht des Tenders nur 22.5 t, voll ausgerüstet 60 t. Ersteres ist gleich mit dem ursprünglichen Drehgestellender Reihe 86 mit bloß 21 t Wasserinhalt, dessen Bauart ein Muster an Vierteiligkeit und teurer Herstellung bildete. Wir erwähnen, von den Drehgestellen abgesehen, daß jede Achse eine eigne Bremswelle und besonderen Bremszylinder hatte, demnach der Tender im ganzen 4 teurere Bremswellen mit 4 Bremszylindern zählte und dazu die entsprechend vierteilige Handspindelbremse. Demgegenüber hat der einfache Tender Reihe 85 nur eine Bremswelle mit 2 entsprechend größeren Bremszylindern. Der Lauf dieser einrahmigen Tender ist klaglos, mindestens ebenbürtig denen mit Drehgestellen, aber ungleich leichter, kräftiger, dauerhafter und bedeutend wohlfeiler in Herstellung und Betrieb. Es bedeutet gelinde gesagt der Weiterbau von Drehgestellendern eine ebensolche Geldvergeudung wie Drillings- und Vierlingslokomotiven für mittlere Leistungen.

Gewicht. Das Dienstgewicht der Lokomotive beträgt 119 t mit 72 t Treibgewicht, es ist somit um 34 t größer oder um 40 Prozent höher als bei Reihe 113 und 310, die beide gleich schwer sind. Hier ist aber vor allem der Kesseldurchmesser um 200 mm größer, 2000 gegen 1800 mm und um 800 mm länger, 6 m gegen 5,2 m, was sich auch in der Heizfläche äußert, 374 gegen 275 qm. Das Treibgewicht von 72 t gegen bloß 58—60 t gestattet flotteres Anziehen. Der volle Kolbendruck (ohne Stange gerechnet) ist von 37 t auf 51 t gestiegen, die Leistung von 1800 PS auf 2800 und mehr noch, insbesondere durch Verbesserung der Steuerung und Blasrohrabmessungen.

Leistung: Während die Reihe 310 als 1C2 Lokomotive mit ihren größten Kuppelrädern der Welt, für Oesterreich sicher nicht am Platze war, da für Schnellfahrten weder Gelände noch Oberbau sich eignen, vielmehr die Reihe 110 bezw. 10 mit 1820 mm Rädern vollauf genügt hatte, 250 qm Heiz- und 4 qm Rostfläche geben 1500 PS, war die 2 D Lokomotive, Reihe 113 viel eher am Platze. Sie konnte bei gleicher Rostfläche und geringerem Dampfdruck, trotzdem ihr erhöhtes Treibgewicht voll ausnützen. Während die Zugbelastung der Reihe 310 nur 360—400 t betrug, sonst wiederholter Vorspann, brachte es die Reihe 113 auf 450 bis 500 t bei gleichen Zügen, oft auch noch höher 550 t. Die neue Reihe 214 soll 550 t mit 60 km/st auf 10 Promille befördern, gegenüber 40 km der vorher erwähnten Lokomotive-Leistungen. Mit dieser Geschwindigkeit wird sie leicht 650—700 t leisten. Außerdem soll die Maschine im Stande sein einen Zug von 550 t in 2 Minuten von 60 auf 90 km Geschwindigkeit zu bringen. Die Höchstgeschwindigkeit wurde auf 110 km/st festgesetzt, doch kann diese nur selten auf kurze Strecken angewendet werden. Mit Beginn dieses Herbstfahrplanes wurden 2 Schnellzüge zusammengelegt und die Fahrzeit abermals gekürzt. Es sind besonders 2 Züge, der Frühschnellzug nach Salzburg und der Passauer (Berliner) Abendzug. Ersterer D-121 hat für Wien-St. Pölten 61 km mit langer 11‰ Rampe und Bogen bis Neulengbach nur 55 Minuten Fahrzeit, die kürzeste bisher gegen 65 Minuten und mehr. Die 104 km bis St. Valentin (Steyr) 81 Min. mit 77 km Durchschnitt (dabei der Haager Berg); er erreicht Linz 189 km, in 2 Stunden 43 Minuten oder 70 km Reisegeschwindigkeit bei 600—650 t Belastung, gewiß eine schöne Leistung. Dem Schöpfer der Lokomotive Herrn Oberbaurat Lehner und der Floridsdorfer Lokomotivfabrik gebührt hierfür volle Anerkennung.

Die Lokomotiven der bayrischen Zugspitzbahn.

Mit 21 Abbildungen.

Die bayrische Zugspitzbahn, die vor kurzem in Betrieb genommen wurde, führt auf den Mittelgipfel der Zugspitze 2964 m, während auf dem Westgipfel sich das Münchener Haus befindet, in der gleichen Lage wie das Schutzhaus am Hochkönig, das allein den Gipfel krönt. Seit ca 10 Jahren führt von Ehrwald in Tirol eine Bleischart'sche Seilschwebbahn bis auf 2760 m, resp. 200 m unter dem Gipfel; sie hat naturgemäß nur eine beschränkte Leistung, von 3 Fahrten pro Stunde mit je 19 Personen. Die Bayern, ins Hintertreffen dadurch geraten, bauten nun für eine Stundenleistung von 300 Personen eine Bahn, die zunächst eine meterspurige 18 km lange Schie-

nenbahn umfaßt, ausgehend von Garmisch (700 Meter über dem Meere) bis Grainau, 8 km als reine Reibungsbahn mit 37‰ Höchststeigung, sodann als Zahnradbahn bis Eibsee mit 17‰ Steigung, weiterhin aber 25‰, die übliche obere Grenze (Schafberg usw.) bis zum Platt 2650 m über dem Meere. Des brüchigen Gesteins wegen mußte die letzte Strecke vom Riffelleiß bis Platt in einen 4.5 km langen Tunnel verlegt werden. Beim letzten Stück von 600 m Länge mußte doch eine Seilbahn die letzten 300 m Höhe überwinden, doch kann hier bei 12 Fahrten stündlich die verlangte Leistung á 25 Personen, zusammen 300 erzielt werden.

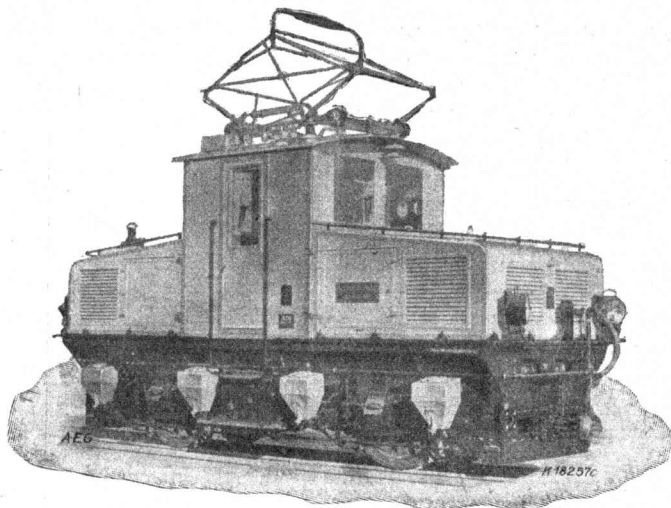


Bild 1. Tallokomotive.

Für die Beförderung der Züge auf den Talstrecken dienen zweiachsige Reibungslokomotiven von 27 t Betriebsgewicht mit 224 kW eingebauter Stundenleistung für eine höchste Fahrgeschwindigkeit von 50 km/h.

Auf den Zahnradstrecken werden die Züge durch Lokomotiven von 28,7 t Gewicht mit einer

Reibungslokomotiven.

Die Talbahn-Lokomotiven (Bild 1) haben die Aufgabe, Züge bis zu sechs Personenwagen im Gewicht von zusammen 72 t auf der Strecke zwischen Garmisch-Partenkirchen und Grainau mit einer Geschwindigkeit von 40 km/h zu befördern. Es sind einfache, zweiachsige Reibungslokomotiven mit folgenden Hauptabmessungen:

Treibrad-Durchmesser	1200 mm
Radstand	3200 mm
Länge der Lokomotive, über die Kupplungen gemessen	6900 mm
Größte Breite der Lokomotive	2600 mm
Baugewicht	25,3 t
Ballast	1,7 t
Betriebsgewicht	27,0 t
Höchstgeschwindigkeit	50 km/h.

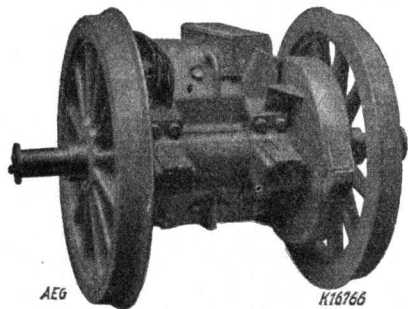


Bild 2. Radsatz mit Tatzenlagermotor.

Geschwindigkeit von 9 km/h geschoben. Die sehr leistungsfähigen Lokomotiven haben eine eingebaute Stundenleistung von 510 kW und 3 mechanisch vollständig voneinander unabhängige Antriebsmaschinensätze.

Jede Achse wird durch einen Motor der Tatzenlager-Bauart (Bild 2) angetrieben, der eine Stundenleistung von 112 kW bei 20 km/h und eine Dauerleistung von 74 kW bei 22,5 km Geschwindigkeit hat. Beide Motoren geben der Lokomotive eine größte Zugkraft von 6000 kg. Das Dienstgewicht der Lokomotive beträgt 27 t, mit 1,3 t Ballast, der im Bedarfsfalle auf 3 t gebracht werden kann.

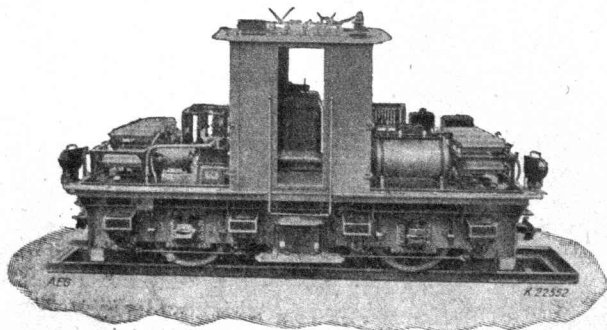


Bild 3. Tallokomotive, Hauben abgehoben.

Die höchste Fahrgeschwindigkeit der Zahnradlokomotiven beträgt 12 km/h und wird auf den unteren, weniger steilen Zahnstrecken angewandt.

Der Blechrahmen der Lokomotive besteht aus 30 mm starken Rahmen und Brustplatten um das erforderliche Gewicht zu erreichen, die selbsttätige Scharfenberg'sche Zug- und Stoßvorrichtung dient für den ganzen Fahrpark. Das geräumige geschlossene Führerhaus hat jederseits große Stirnfenster (Bild 3). Es ist innen vollständig mit Holz umkleidet, die beiderseitigen Vorbauten tragen abnehmbare Hauben, um bequem zu den zahlreichen Widerständen herankommen zu können. Bild 5 und 6 zeigen die Aufstellung: die vordere Haube enthält 7 gußeiserne Anfahrwiderstände (die Hälfte) zwei Netzschütze mit Vorschalterwiderständen, ein Hochstrom-

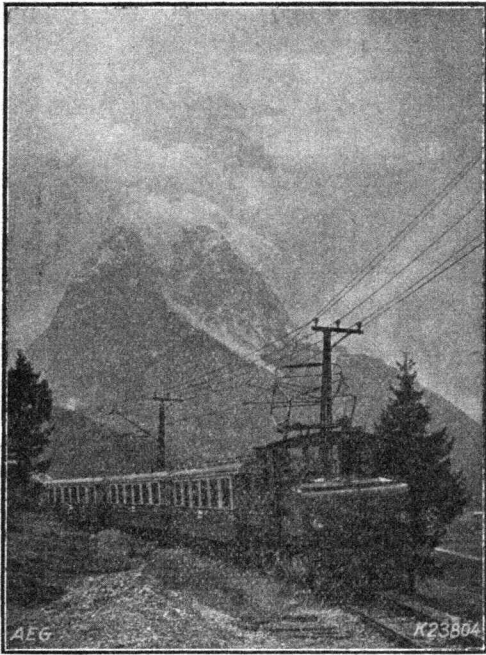


Bild 4. Dreiwagenzug mit Tallokomotive.

relais für den Fahrmotorenstrom, eine Saugluftpumpe mit Hilfsbehälter, Schütze und Anlaufwiderstand für den Pumpenmotor und die Eisenwiderstände für die Lokomotivbeleuchtung. Unter der hinteren Haube sind angeordnet: die 2. Hälfte der 7 gußeisernen Widerstände, ein Kompressor mit dem Regler und Luftbehälter, Spannungsteile für den Kompressormotor, Kompressorschutz und Anfahrwiderstand sowie ein Shuntwiderstand für die Fahrmotoren. Diese sind (Bild 2), als Tatzenlagermotoren ausgeführt mit einer einseitigen Zahnradübersetzung 6.06:1, das 16-zählige Ritzel besteht aus Chromnickelstahl, das Achsenzahnrad aus legiertem Stahl, beide gehärtet. Die ungewöhnlich großen Räder von 1200 Millimeter Durchmesser sind bedingt durch das erforderliche Überfahren der 160 mm hohen Zahnstange im Wechselbahnhof Grainau durch die Reibungslokomotive bei entsprechenden Spiel für Federung und Radreifenabnutzung. Die Lokomotive ist wie die Wagen mit der durchgehenden Luftsaugbremse, Bauart Hardy ausgerüstet, mit Schnellbremsventil, wobei 90 % des Lokomotivgewichtes abgebremst werden; außerdem ist die vorgeschriebene Handspindelbremse eingebaut. Die Luftleere wird in einer AEG-Zweikolbenpumpe erzeugt mit einer Leistung von 23 sec.-l. bei 52 cm Hg-Säule, der Behälterinhalt ist 370 l. Bei jedem Fenster ist ein Bremsreglerhahn angeordnet, damit sich der Führer bequem zum Fenster hinauslehnen kann und den Zug beobachten. Zur Bedienung der Signalpfeife und -Glocke sowie des Sandstreuers dient ein Luftverdichter. Bauart AEG der 18 cbm gegen 7 atu liefert, nebst einem Vorratsbehälter von 200 l Inhalt. Das Sanden aus den 8 Behältern neben den Rädern erfolgt ebenfalls durch Druckluft in beiden Fahrtrichtungen. Die Lokomotive besitzt eine

Sicherheitsschaltung der Saugluftbremse für Einmann-Bedienung, um die Lok. nach Durchlauf einer bestimmten Wegstrecke abzuschalten und durch Bremsung zur Abschaltung zu bringen, wenn nicht bestimmte Wirkungen vom Führer ausgeübt werden. Die Wegstrecke kann zwischen 45 und 185 m nach Belieben eingestellt werden. Der Antrieb der Sicherheitsschaltung ist mit dem des Geschwindigkeitsmessers gekuppelt.

Die Lokomotive hat einen Scherenstromabnehmer, der durch Federn aufgerichtet und von Hand durch einen Seilzug abgezogen wird. Das Schleifstück besteht aus Eisenblech und kann sich um eine waagerechte Querachse drehen.

In die Leitung von dem Stromabnehmer zum Lokomotiv-Hauptschalter ist eine Drosselspule gelegt. Vor dieser zweigt eine Leitung ab, die über eine einstellbare Hörner-Funkenstrecke und einen Strombegrenzungswiderstand zur Erde führt. Die Einrichtung dient zur Ableitung von Ueberspannungen, die in dem Gelände der Zugspitze ungewöhnlich häufig auftreten. Aus diesem Grunde ist noch ein zweiter Aluminium-Ueberspannungs-Ableiter eingebaut. Er dient zur Abführung statischer Ladungen, die unter der Ansprechgrenze des Hörnerableiter liegen, und ist zur Ableitung großer Energiemengen geeignet. Zum Schutz gegen Ueberstrom ist in der Dachleitung eine Hörner-Dachsicherung vorgesehen.

Die beiden vierpoligen Fahrmotoren sind für 750 V Betriebsspannung gebaut und für 2000 V isoliert. Sie liegen stets in Reihe, so daß die Lokomotive nur eine Dauerfahrstufe bei vollem Felde hat. Zum Anfahren dienen gußeiserne Widerstände die in sieben Stufen abgeschaltet werden. In der neunten und zehnten Stufe wird das Feld geschwächt auf 75 bzw. 58.5 vH. der vollen Feldwindungen. Zu diesem Zweck wird zu einem Teil der Feldwindungen ein Widerstand parallel geschaltet, der in Stufe 10 kurzgeschlossen wird. Insgesamt sind also drei

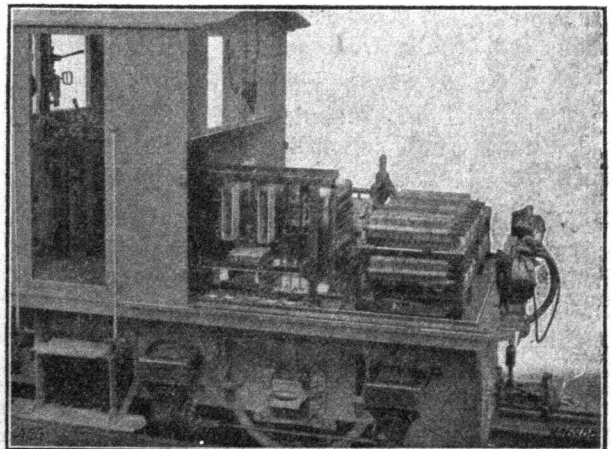


Bild 5. Elektrische Ausrüstung unter der abgenommenen vorderen Haube, linke Seite.

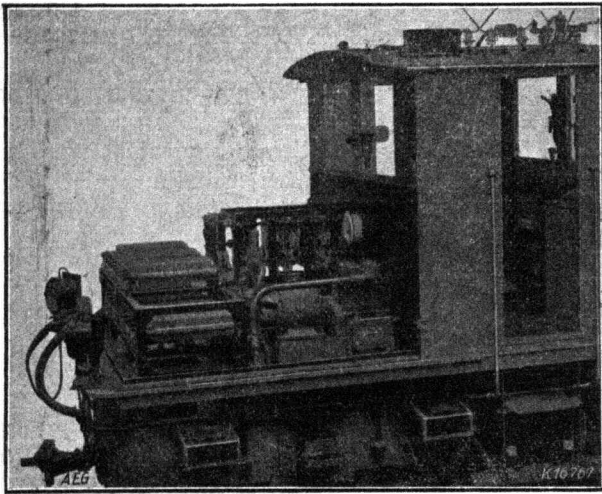


Bild 6. Ausrüstung wie Bild 5, rechte Seite.

Dauerfahrstufen und sieben Anfahrstufen vorhanden.

Die Stufen werden durch einen in der Mitte des Führerstandes stehenden Starkstromfahrerschalter unmittelbar eingestellt. Der Strom wird vom Stromabnehmer über die Drosselspule, die Hörner-Dachsicherung, den Höchststromauslöser und zwei hintereinander geschaltete Hauptschütze zum Starkstromfahrerschalter geleitet. Die Hauptschütze werden elektromagnetisch betätigt. Der Steuerstrom wird über zwei Vorkontakte am Starkstromfahrerschalter geführt. Die Hauptschütze werden dadurch eingeschaltet, daß der letztgenannte vorübergehend in eine Vorstellung gebracht wird. Sie halten sich durch eine mechanische Verriegelung fest, jedoch nur dann, wenn die ebenfalls in Reihe geschalteten Nullspannungspulen vom Strom durchflossen werden. Der Strom für diese Spulen ist von einem Punkt zwischen den Hauptschützen und dem Starkstromfahrerschalter abgezweigt. Bleibt die Linienspannung aus, so fallen die Hauptschütze ab. Diese können aber auch durch den Höchststromauslöser und eine Sicherheitsfahrerschaltung durch besondere Auslösespulen, die mit Arbeitstrom wirken, geöffnet werden, im ersten Falle beim Ueberschreiten einer einstellbaren höchsten Fahrstromstärke.

Die Anfahrwiderstände sind als Gußeisenwiderstände mit natürlicher Lüftung ausgeführt.

Die Lampen für die Beleuchtung der Lokomotive werden mit der Fahrdrathspannung unter Zwischenschaltung von Eisen-Wasserstoff-Widerständen gespeist. Außerdem ist eine Notbeleuchtung von einer Akkumulatorenbatterie mit 26 V Spannung vorgesehen, die für die Sicherheitsfahrerschaltung ohnehin benötigt wird.

Im Führerstand sind vor dem Fahrerschalter ein Spannungsmesser für Leitungsspannung und ein Strommesser für die Fahrmotoren angebracht, ferner noch ein Spannungsmesser für die Batteriespannung.

Die für die Steuerung der Hilfsmotoren erforderlichen Handschalter sind auf einer Schalttafel im Führerstand angeordnet. Hier befinden sich auch die als Patronensicherung mit Schutzkappen angeführten Sicherungen.

Für die Betätigung der Sicherheitsfahrerschaltung ist am Fahrerschalter eine Fußleiste und an jeder der beiden Außentüren ein Druckknopf vorgesehen.

Sollten während der Fahrt aus irgendeinem Grunde, sei es aus Unachtsamkeit oder auch Unpäßlichkeit des Führers, weder der Fußkontakt noch einer der Druckknöpfe heruntergedrückt werden, so tritt nach Zurücklegung eines bestimmten Weges eine selbsttätige Bremsung des Zuges ein. Kurz vor Beginn der Bremsung ertönt ein Summerzeichen, das den unachtsamen Führer veranlassen soll, den Fuß- oder Druckkontakt schnellstens wieder zu betätigen, und so ein Ansprechen der Bremse zu vermeiden. Versäumt er die Betätigung, so werden nach Erreichung des eingestellten Weges zunächst die Hauptschütze unterbrochen und alsdann die Bremse angezogen.

Zahnradlokomotiven.

Die Zahnradlokomotive (Bild 7) muß Züge bis zu drei Personenwagen im Gewicht von zusammen 36 t auf der Strecke Grainau—Eibsee und Züge von zwei Personenwagen mit 24 t Gewicht von Eibsee bis zur Station Schneefernerhaus im Schub befördern und zwar mit einer Geschwindigkeit von 9 km/h. Die Steigung auf der letzten Strecke beträgt fast durchgängig 250 v. T.

Die Hauptabmessungen der zweiachsigen Lokomotive sind folgende:

Radstand der Laufachsen	3500 mm
Laufrad-Durchmesser	600 mm
Zahl der Triebzahnräder	3
Durchmesser der Triebzahnräder	796 mm

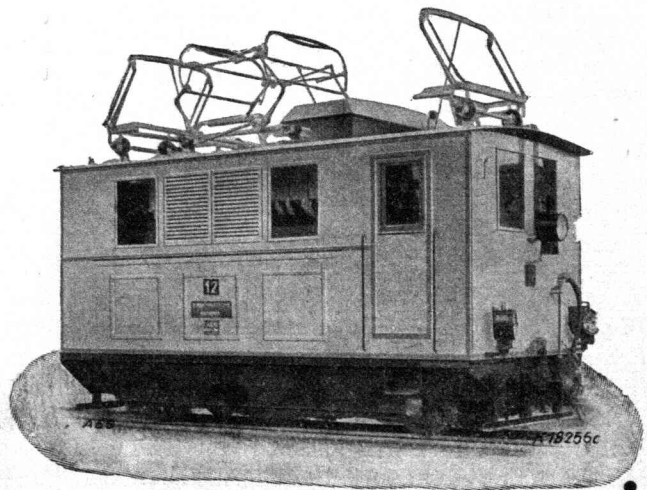
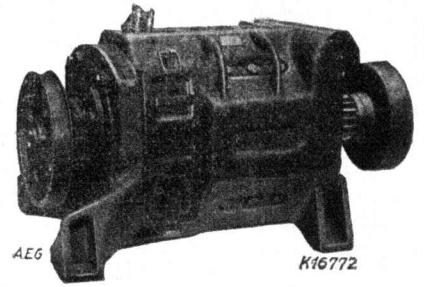


Bild 7. Zahnradlokomotive.

Gesamtübersetzung des Getriebes	1,7 : 1
Länge der Lokomotive, über die Kupp- lungen gemessen	6300 mm
Größte Breite der Lokomotive	2600 mm
Dienstgewicht der Lokomotive	28.7 t
Fahrgeschwindigkeit	9 km/h
Dauerleistung der Lokomotive bei 9 km/h	360 kW
Stundenleistung der Lokomotive bei 8 km/h	510 kW



9. Zahnradmotor.

Die zur Beförderung im Beharrungszustand notwendige Zugkraft errechnet sich zu rund 14 t. Hierzu wären zwei Triebzahnräder ausreichend gewesen, von denen jedes 7 t Zahndruck im Durchschnitt hatte übernehmen müssen. Wegen der außergewöhnlichen Bedeutung der Bahn, die einen sehr starken Verkehr erwarten läßt, und die mit Beförderungsleistungen von 700 Pers. stündlich in jeder Richtung rechnet, mußte möglichst große Standsicherheit gegen Umkippen beim Bremsen gefordert werden. Hierzu war ein großer Radstand, nach Erfahrungen an anderen Bergbahnen jedenfalls über 3 m, erforderlich.

Ein großer Radstand hat aber bei einer Strecke mit zahlreichen Krümmungen von 100 m, gelegentlich sogar 80 m, den Nachteil eines grossen Anschneidewinkels, besonders für das vordere Triebzahnrad, dessen Zahnflanken also stark abgerundet werden müssen, so daß die wirksame Zahnbreite erheblich eingeschränkt wird.

Aus diesem Grunde entschloß man sich für drei verhältnismäßig schmale Triebzahnäder von 75 mm Breite, deren jedes also nur noch knapp 5 t Zahndruck zu übernehmen hat. Der Verschleiß wird hierbei sehr mäßig bleiben. Da die Zahnstange eine lichte Weite von 124 mm zwischen den Wangen hat, so bleiben 24,5 mm Spiel zu beiden Seiten des Triebzahnades, das für alle vorkommenden Fälle ausreicht.

Die drei Triebzahnäder haben 25 Zähne bei 100 mm Zahnteilung. Sie sind in einer Entfernung von je 1070 mm von Mitte zu Mitte gelagert. Diese Entfernung ist das zehnfache zuzüglich rund ein Drittel der Zahnteilung. Jedes Rad befindet sich also in einem bestimmten Zeitpunkt in einer anderen Eingriffsstellung zur Zahnstange.

Die Triebzahnäder werden von je einem besonderen und von den übrigen mechanisch unabhängigen Motor angetrieben. Hierdurch wird vermieden, daß Zahnstöße infolge ungenauen Zahneingriffs von einem Getriebe sich auf die anderen Getriebe übertragen und die Motoren mit ihren großen umlaufenden Massen zu Schwingungen gegeneinander veranlassen. Grobe Teilungsfehler sind aber, wenigstens an den Stoßstellen der Zahnstangenstücke, nicht zu vermeiden.

Aus dem gleichen Grunde hat man in die Verbindung zwischen Triebzahnkranz und Zahnwelle eine Federung durch Wickelfedern eingebaut (Bild 8), so daß Unstetigkeiten in der Zahnstange in ihrer Wirkung auf den Lauf der Motoren abgeschwächt werden.

Ferner hat man verhältnismäßig langsam laufende Motoren mit 770 U/min entsprechend 9 km/h gewählt, weil bei diesen die in den umlaufenden Massen aufgespeicherte Arbeit kleiner ausfällt als bei zwar kleineren und leichteren, aber schneller laufenden Motoren gleicher Leistung. Dieser Umstand ist auch wichtig für die Bremsung, trägt doch die in den umlaufenden Massen enthaltene Schwingungsmasse zusätzlich das 1,88fache der Lokomotivmasse, so daß beim Anhalten der Lokomotive nicht 28,7 t, sondern 81 t zum Stillstand gebracht werden müssen.

Ferner sind zwischen die Ritzel der Motoren und deren Wellen noch Rutschkupplungen eingebaut, die ebenfalls durch Nachgeben Stöße abschwächen und im besonderen als Sicherheit dagegen wirken sollen, daß die Triebzahnäder bei plötzlichem, sehr scharfem Bremsen auf die Zähne der Leiterzahnstange aufsteigen und die Lokomotive zum Entgleisen bringen.

Bei dem Zahnradmotor (Bild 9) ragt die Welle zu beiden Seiten aus dem ganz geschlossenen Gehäuse heraus und trägt auf der einen Seite eine Bremsscheibe, auf der andren Seite das Antriebsritzel mit der Rutschkupplung.

Das Ritzel arbeitet mit einer Übersetzung 5,94:1 ins Langsame auf eine Vorgelegewelle (Bild 10). Das erste Vorgelege hat Geradzahnung bei 10pi-Teilung und ist fliegend außerhalb des Rahmens gelagert.

Die Vorgelegewelle trägt zwei mit Schrägverzahnung versehene Ritzel, die mit einer Übersetzung 2,14:1 ins Langsame die Triebzahnradwelle (Bild 11) antreibt. Das zweite Vorgelege hat 14 pi-Normalteilung.

Zu beiden Seiten des Triebzahnades sitzen in üblicher Weise die Keilnutbremsscheiben.

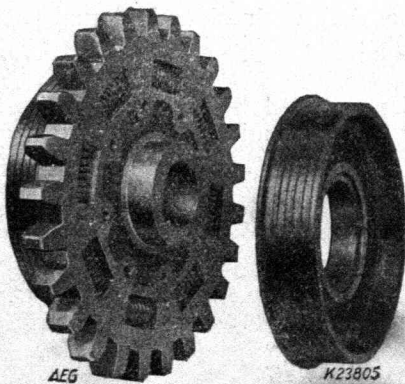


Bild 8. Triebzahnrad, Bremsscheibe abgezogen.

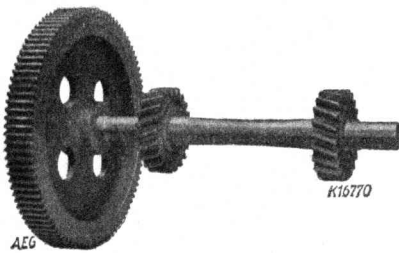


Bild 10. Vorgelegewelle.

Die drei Antriebsmaschinensätze (Bild 12) der Lokomotive sind in 1070 mm Entfernung von Mitte zu Mitte hintereinander angeordnet, so daß man noch gerade zwischen die Motoren treten, die Kommutatordeckel öffnen und die Bürsten bedienen kann.

Die Uebertragungsräder laufen in geschlossenen Schutzkästen und werden mit Getriebefett geschmiert. Um die Zähne der Triebzahnräder und der Zahnstangen vor Abnutzung zu schützen, sind an beiden Lokomotivenden Stahlbürsten angebracht, die bei jeder Fahrt die Zahnstangen mit Oel bestreichen.

Die Rutschkupplungen bestehen aus zwei Kupplungshälften. Zwischen beiden befinden sich abwechselnd blanke Stahl- bzw. mit Juridscheiben bedeckte Stahlscheiben. Die erstgenannten sind unverdrehbar mit der einen Kupplungshälfte und dem Ritzel, die letztgenannten ebenso mit der anderen Kupplungshälfte und der Ankerwelle unverdrehbar verbunden. Die Schei-



Bild 11. Triebzahnradwelle.

ben werden durch Federn zusammengedrückt. Die Reibung kann durch Veränderung der Feder- spannung beliebig geregelt werden.

Bei Beschädigung eines Motors kann durch Abdrückschrauben die Rutschkupplung ganz gelöst werden, so daß der betreffende Anker stillgestellt wird.

Triebzahnradwelle und Vorgelegewelle sind in gemeinsamen Gußstücken gelagert, die mit dem Rahmen durch Paßschrauben verbunden sind. Die Motoren sind so mit diesen Gußstücken

und dem Rahmen verbunden, daß ein genauer Zahneingriff gewährleistet ist, ohne daß jedesmal beim Auswechseln eines Motors Paßarbeit zu leisten wäre. Zu diesem Zwecke trägt jeder Motor (s. Bild 12) zwei Gabeln auf der einen Seite, während auf der anderen Seite zwei Konsolen vorhanden sind (Bild 9). Die Gabeln werden mit den Augen der Stahlgußstücke (Bild 13) durch Paßbolzen verbunden. Durch diese Verbindung ist die genaue Parallelität und der genaue Mittenabstand zwischen Motor und Vorgelegewelle gesichert.

Der Rahmen (Bild 13), der ungedeutert auf zwei Laufachsen ruht, ist auf diesen in drei

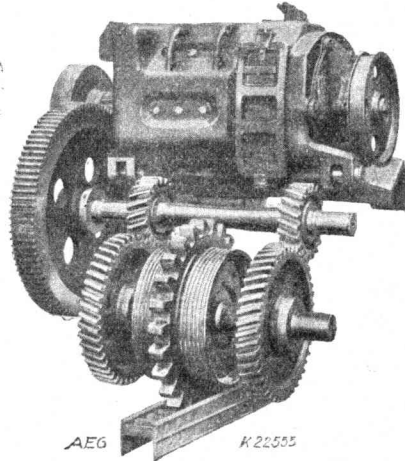


Bild 12. Vollständiger Antriebsmaschinensatz.

Punkten abgestützt. Die talseitige Achse hat Außenlagerschenkel, auf die sich der Rahmen mit in den Rahmenwangen angebrachten Lagern starr abstützt. Zwischen Achslagern und Rahmen sind Zwischenlagen aus Hartholz vorgesehen, um die Rahmenhöhe entsprechend dem Verschleiß der Laufachsen einstellen zu können.

Die bergseitige Laufachse hat Innenlagerschenkel. Die beiden Lager sind in einem Stahlgußgehäuse (Bild 14) enthalten, das in der Mitte durch einen kugelförmigen Stützzapfen vom Rahmen belastet wird. Durch Unterlegen von Hartholzbeilagen unter die Kugelpfanne kann die Rahmenhöhe gegenüber dem Gleis verändert werden. Die Einstellung erfolgt so, daß der Teilkreis der Triebzahnrad niemals mehr als 5 mm über bzw. unter dem Teilkreis der Zahnstange liegt.

Die Lastverteilung ist somit statisch bestimmt, so daß auch ohne Federung bei Gleis- unebenheiten die Raddrücke jederzeit gesichert sind.

Das Untergestell der Lokomotive besteht aus einfachen Blechen und ist äußerst leicht gehalten.

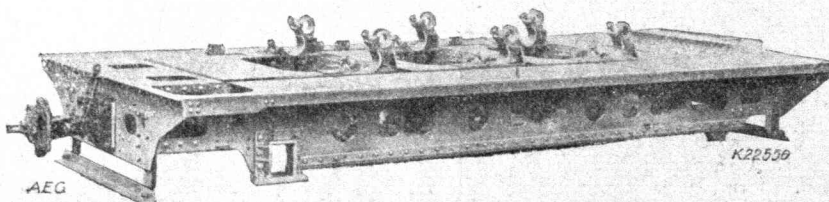


Bild 13. Rahmen.

Trotzdem ist es möglich, die ganze Lokomotive an den beiden Stirnwänden anzuheben. Dazu müssen wiederum an den Stirnwänden die bei der Tallokomotive erwähnten Konsole angeschraubt werden.

Um größte Standsicherheit zu erhalten, sind die schweren Massen der Motoren und Getriebe möglichst niedrig angeordnet. Die Zug- und Stoßkupplungen haben nur eine Höhe von 0,50 m über SO. Da der Radstand, wie bereits erwähnt, mit 3,5 m sehr reichlich gewählt ist, so ist gegen Kippen in allen nur denkbaren Betriebsfällen die größte Sicherheit vorhanden. In der Ebene wird die bergseitige Laufachse mit 16.06 t, die talseitige mit 12,64 t belastet.

Die Lokomotive hat an beiden Enden je eine Scharffenberg-Kupplung. Diese hat den Vorteil, daß die Fahrzeuge sich beim Zusammenstoßen selbsttätig kuppeln, auch wenn sie in Krümmungen stehen; weiterhin kann sie nach Bedarf gelöst werden, selbst wenn sie durch Zug- oder Druckkräfte beansprucht ist. Im Betrieb sind die Wagen mit der am Talende befindlichen Lokomotive stets gekuppelt. Um bei etwaigen Unglücksfällen während der Talfahrt die Wagen von der Lokomotive trennen zu können, ist ein Seilzug von der Kupplung zum Schaffnerabteil der Personenwagen geführt. Der Begleiter kann durch Anziehen des Seiles die Kupplung lösen.

Die Lokomotive hat einen über die ganze Länge des Rahmens sich erstreckenden, vollkommen geschlossenen Kastenaufbau. Am talseitigen Ende befindet sich der Führerstand. Der größere Teil des Kastenaufbaues ist der Maschinenraum. Beide Räume sind nicht voneinander getrennt, so daß der Führer alle Maschinen und Apparate überblickt.

Die Fenster in den seitlichen Eingangstüren zum Führerstand sind tief herablaßbar. In der hinteren Stirnwand und in den Seitenwänden sind feste Fenster vorhanden.

Zum Lüften des Maschinenraumes sind in den Führerhausseitenwänden Jalousien angebracht, die im Bedarfsfalle geschlossen werden können. Auf der Seite der Rutschkupplungen sind große abnehmbare Klappen vorgesehen, um die Kupplungsdrehmomente einstellen und mit einer Waage nachprüfen zu können. In der vorderen Stirnwand sind zahlreiche Klappen vorhanden, damit die dort befindlichen Geräte auch von der Rückseite gut überwacht werden können.

Der Dachteil über den Motoren ist abnehmbar. An ihm befinden sich in einem Luftschacht die Anfahr- und Bremswiderstände. Der Schacht mit den schweren Widerständen stützt sich auf die drei Fahrmotoren ab und endet in einem Lüftungsaufsatz auf dem Dach.

Die Fahrmotoren, die wegen der gleichmäßigen Fahrgeschwindigkeit von 9 km/h sowohl bei Berg- als auch bei Talfahrt stets mit voller Drehzahl laufen, haben Eigenlüftung. Sie entnehmen ihre Kühlluft dem Maschinenraum und stoßen die warme Luft auch wieder in diesen aus. Ein Gebläse sorgt dafür, daß sich die Luft im Maschinenraum durch diesen Umlauf nicht übermäßig erwärmt. Das Gebläse saugt Luft aus dem Maschinenraum an und bläst sie durch die

Widerstände über das Dach hinaus. Nach Bedarf kann im Winter ein Teil dieser warmen Luft zur Heizung in das Innere der Lokomotive zurückgeleitet werden.

Bei einer fast dauernd im Gefälle 1:4 und mit Druckkräften von 14 t arbeitenden Lokomotive von nur 28,7 t Gewicht ist es selbstverständlich, daß den Bremsen die allergrößte Aufmerksamkeit zugewendet worden ist. Als Betriebsbremse kommt während der Talfahrt ausschließlich die elektrische Bremse zur Verwendung, da mechanische Bremsen viel zu stark verschleifen würden. Sie dient also allein zur Regelung der Fahrgeschwindigkeit.

Zum Stillsetzen des Zuges muß noch eine der Reibungsbremsen zu Hilfe genommen werden, von denen folgende vorhanden sind:

2 voneinander vollständig unabhängige, getrennt zu bedienende Handbremsen, die auf die drei linksseitigen bzw. rechtsseitigen Keilnutscheiben der Triebzahnradwellen als Hauptbremsen wirken;

1 auf die rechtsseitige Triebzahnradwelle arbeitende Vakuumbremse, die das gleiche Gestänge wie die vorgenannten Handbremsen benützt;

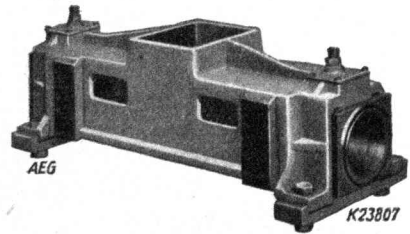


Bild 14. Lagergehäuse zur bergseitigen Laufachse.

1 selbsttätige Geschwindigkeitsbremse, die auf die Bremscheiben der Motorwellen als Notbremse wirkt;

1 Handbremse für die Radreifen der bergseitigen Laufachse.

Zum Anhalten des Zuges wird vorzugsweise die Vakuumbremse benutzt, die gleichzeitig auf die Bremszahnäder der Wagen wirkt und den auf einem Gefälle von 50 vT. mit 9 km/h talwärts fahrenden Zug nach einem Bremsweg von 12 bis 15 m, gerechnet vom Eintritt der vollen Bremskraft, zum Stehen bringen kann.

Die Vakuumbremse wird in der Regel vom Lokomotivführer bedient; sie kann jedoch auch als Notbremse in den Schaffnerabteilen der Personenwagen durch die Zugbegleiter angestellt werden. Zerrißt der Zug, so werden sowohl Lokomotive als auch Wagen selbsttätig durch sie zum Stillstand gebracht.

Die Triebzahnradbremsen sind vereinigte Klotz- und Bandbremsen, bei denen das auflaufende Bandende den Klotz gegen die Keilnutscheibe drückt, während das ablaufende Band durch ein Gestänge gespannt wird. Diese Konstruktion nutzt also den starken Zug im auflaufenden Trum über einen Bremsklotz nochmals zum Bremsen aus. Die großen Kräfte schließen sich in der Bremscheibe und der Rahmen bleibt von ihnen frei. Infolgedessen fällt die ganze Konstruktion sehr leicht aus (Bild 15). Das

obere Ende des Bremsbandes (auflaufend bei Talfahrt) wird an das Gehänge des Bremsklotzes angelenkt, das untere Ende, ablaufend, an das mittlere Auge des Bremsgestanges. Die zusammengehörigen Teile sind in Bild 15 durch gleiche Buchstaben gekennzeichnet. Bei C greift das Bremsgestänge zum Führerstand an,

Die aus Stahlguß bestehenden Bremsstrommeln haben je 2×5 keilförmige Nuten von 90 Grad Spitzenwinkel. Bremsbänder und Bremsklötze sind mit auswechselbaren Bronzebelägen versehen. Das Gestänge sichert durch Ausgleichhebel gleiche Bremskräfte an allen drei Triebzahnradwellen.

Jede Triebzahnradbremse wird auf dem Führersitz durch eine besondere, senkrechte Schraubenspindel und Handkurbel betätigt, wobei zunächst eine Bremswelle gedreht wird. Auf die Bremswelle der rechten Lokomotivseite wirkt auch der Bremszylinder der Vakuumbremse, der einen Durchmesser von 360 mm und einen Hub von 220 mm hat. Ein auf der Bremswelle angebrachter Zeiger läßt außen am Rahmen erkennen, wann die Bremsen nachgestellt werden müssen.

Es ist stets nur eine der beiden Handbremsen zu benutzen, damit ein Aufsteigen der Lokomotive verhütet wird. Mit jeder der beiden Bremsen kann die mit 9 km/h im Gefälle von 250 vT fahrende Lokomotive nach 12 bis 15 m Weg oder der ganze Zug, aus Lokomotive und zwei Personenwagen bestehend, nach 30 m Weg stillgesetzt werden.

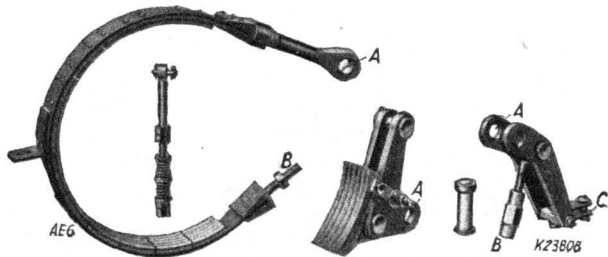


Bild 15. Teile einer Triebzahnradbremse.

Beim Versagen der elektrischen Bremse ist es nicht möglich, eine ganze Talfahrt mit der Vakuumbremse oder eine Hand-Triebzahnradbremse ohne Pausen durchzuführen, da sich hierbei die Bremsstrommeln unzulässig stark erwärmen würden. Die Talfahrt darf vielmehr nur in kleineren Teilstrecken mit Unterbrechungen ausgeführt werden; dabei sind abwechselnd die Vakuumbremse oder die auf die linken Bremsstrommeln der Triebzahnrad wirkende Handbremse zu benutzen.

Die Geschwindigkeitsbremse dient als Sicherheit gegen Ueberschreiten der höchstzulässigen Fahrgeschwindigkeit. Ihre Wirkung ist vom Führer unabhängig und wird durch einen Fliehkraftregler ausgelöst. Die Bremse kann die mit 9 km/h zu Tal fahrende Lokomotive im größten Gefälle von 250 vT nach einem Wege von 12 bis 15 m, gerechnet vom Eintreten der vollen Bremswirkung, zum Stillstand bringen. Sie wirkt auch auf die Vakuumbremse der Wagen — die der Lokomotive wird abgeschaltet —, so daß der ganze Zug auf dem gleichen Wege stoßfrei zum Halten gebracht werden kann.

Die Geschwindigkeitsbremse wirkt auf die

drei Ankerwellen. Die Bremskraft liefert eine Feder, die bei Antritt der Fahrt durch eine Seilwinde gespannt und durch eine Klinke im Spannungszustand erhalten wird. Wird die Klinke ausgelöst, so wirkt die Feder durch ein Ausgleichsgestänge auf die Bänder der drei glatten Bremsstrommeln, die auf die Ankerwellen aufgelegt sind. Die Bremsbänder sind mit einem Belag aus Kupfersegmenten versehen.

Die Klinke wird selbsttätig ausgelöst, wenn die Geschwindigkeit der Lokomotive 10 km/h übersteigt. An der Rutschkupplung des talseitigen Motors — diese dreht sich stets auch wenn die Kupplung gelöst ist, der Anker also seinen bleibt — ist ein Schwunggewicht drehbar angebracht, das unter dem Einfluß einer Federkraft und der Fliehkraft steht. Hat sich bei einer bestimmten Geschwindigkeit das Schwunggewicht von seinem Ruhesitz abgehoben, so kippt es nach außen in seine Endlage, da die Fliehkraft mit der Entfernung des Gewichtes von der Wellenmitte ständig wächst. Es gerät hierdurch in die Bahn eines Schwerthebels, den es zur Seite drängt. Durch dessen Hub wird nun eine Reihe von Verrichtungen eingeleitet. Zunächst wird die Sperrklinke der Bremsfeder gelöst; das aufgewickelte Seil der Winde rollt ab und die Zugfeder zieht die Bremsbänder an. Gleichzeitig wird ein Kontakt geschlossen, der die Hauptschütze öffnet und dadurch den Fahrstrom abschaltet, falls mit diesem gefahren wurde. Weiter wird ein Ventil betätigt, das die Leitung zum Bremszylinder der Lokomotive abschließt. Darauf wird durch ein Auslöseventil das Notbremsventil der Sicherheitsfahrschaltung ausgelöst, wodurch die Wagenbremsen angezogen werden. Die Luftbremse der Lokomotive mußte vorher selbsttätig abgeschaltet werden, da andernfalls an der Lokomotive zwei vollwertige Bremsen gleichzeitig in Tätigkeit treten würden; dies könnte unzulässige Verzögerungen und die Gefahr des Ausweichens zur Folge haben.

In das Bremsgestänge der Geschwindigkeitsbremse ist noch ein Oeldämpfungszyylinder eingebaut, der stoßartiges Bremsen verhindert. Die Dämpfung ist einstellbar und kann so geregelt werden, daß die Bremsen zwar schnell, aber stoßfrei arbeiten.

Die Geschwindigkeitsbremse kann auch von Hand durch Ziehen eines Handgriffes in Tätigkeit gesetzt werden. In diesem Falle treten genau die gleichen Wirkungen ein, wie sie vorher beschrieben sind.

Die Fahrgeschwindigkeit von 9 km/h der Zahnradlokomotiven ist für die Steilstrecke mit 250 vT Steigung genügend hoch gewählt. Bei der Bergfahrt ergeben sich schon Leistungen zwischen 500 und 600 PS, bei der Talfahrt ist im Interesse unbedingter Sicherheit ebenfalls Vorsicht geboten.

Für die Strecke Grainau—Eibsee indessen, die nur allmählich ansteigt und auf 3,17 km Länge nur 260 m Höhenunterschied mit längeren Steigungen im Höchstbetrage von 150 vT überwindet, wird eine Erhöhung der Fahrgeschwindigkeit auf etwa 12 km/h als sehr angenehm empfunden. Bedenken gegen diese Geschwindigkeit liegen nach Versuchsfahrten nicht vor. Man versieht daher die Zahnradlokomotiven mit

einer zusätzlichen Einrichtung, welche die Erhöhung der Geschwindigkeit zuläßt.

Ein Geschwindigkeitsregler genau gleicher Bauart, wie er bereits zur Auslösung der Geschwindigkeitsbremse bei 10 km/h vorhanden ist, wird an einem anderen Motor angebracht und so eingestellt, daß er bei 14 km/h anspricht. Durch einen festen Anschlag vor Bahnhof Eibsee, der in das Umgrenzungsprofil der Strecke in Dachhöhe hineinragt, wird bei der Talfahrt über diesen Bahnhof hinaus eine Umschaltung auf der Lokomotive derart vorgenommen, daß der 10 km/h-Regler abgefangen wird. Infolgedessen treten alle vorstehend geschilderten Wirkungen erst beim Ueberschreiten von 14 km/h ein. Fährt die Lokomotive auf der Bergfahrt in den Bahnhof Eibsee ein, so wird umgekehrt der 10 km/h-Regler wieder betriebsfertig gemacht. Der 14 km/h Regler wird hierbei noch zu einer weiteren Arbeit benutzt. Sollte nämlich auf der Steilstrecke durch irgendeinen Umstand trotz Einfallen der Geschwindigkeitsbremse bei 10 km/h die Geschwindigkeit über 14 km/h hinaus steigen, so wird die Vakuumbremse der Lokomotive zusätzlich angezogen.

Die bergseitige Laufachse ist noch mit einer einfachen Klotzbremse versehen, die von

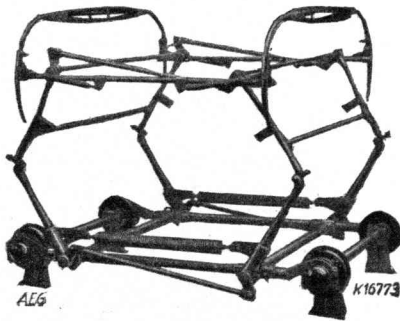


Bild 16. Stromabnehmer.

Hand bedient wird und für Strecken bestimmt ist, auf denen keine Zahnstange liegt, z. B. im Lokomotivschuppen.

Die Vakuumeinrichtung dient, wie bei den Reibungslokomotiven, zur Betätigung der Bremsen und der Sicherheitsfahrtschaltung Ihre Einrichtung stimmt mit der der Reibungslokomotiven vollständig überein.

Wie bereits bei der Behandlung der Bremsen ausgeführt, verlangt die Sicherheit der Talfahrt die unbedingte Zuverlässigkeit der elektrischen Bremse.

Bei dem außergewöhnlich großen Höhenunterschied von rund 2000 m, den die Bahn überwindet, war es sehr verlockend, Stromrückgewinnung anzuwenden.

Aus den bereits erwähnten Gründen entschied man sich jedoch der Einfachheit halber für reine Widerstandsbremung. Dabei werden die Anfahrwiderstände gleichzeitig als Bremswiderstände benutzt und man konnte damit unabhängig von der Fahrleitung jederzeit sicher zu Tal fahren.

Die Zahnradlokomotiven haben einen Scherenstromabnehmer (Bild 16), der abweichend von den Tallokomotiven wegen der großen zu be-

wältigenden Stromstärken zwei unabhängig von einander arbeitende Schleifbügel hat.

Vor und hinter dem Stromabnehmer befinden sich Eiskratzer zur Säuberung des Fahrdrabtes von Eis und Schnee, da in den großen Höhenlagen der Bahn häufig mit Rauhfahrlern zu rechnen ist.

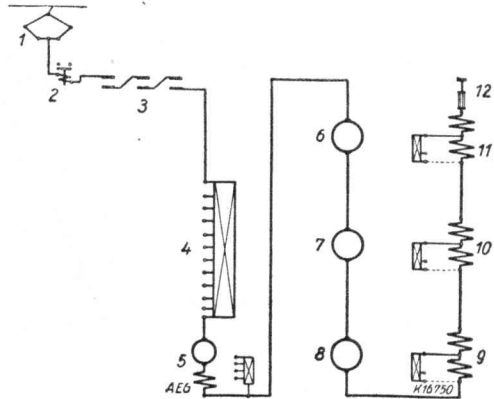


Bild 17. Vereinfachtes Schaltbild für Fahren mit drei Motoren.

Stromabnehmer und Eiskratzer werden durch Federkraft an die Fahrleitungen gedrückt und durch Seilzüge von Hand abgezogen.

Die Dachleitung und die Einrichtungen zur Ableitung von Ueberspannungen stimmen mit denen der Reibungslokomotive vollständig überein.

Die Fahrmotoren sind vierpolige Hauptstrommotoren geschlossener Bauart mit Eigenlüftung. Sie haben eine Dauerleistung von 120 kW bei 770 U/min. und eine Stundenleistung von 170 kW bei 680 U/min. Die Motoren sind für 500 V Klemmenspannung gebaut und sowohl im Fahr- wie im Bremsbetrieb stets zu dritt in Reihe geschaltet. Jeder Motor kann im Falle seiner Beschädigung durch einen Starkstromschalter im stromlosen Zustande einzeln abgeschaltet

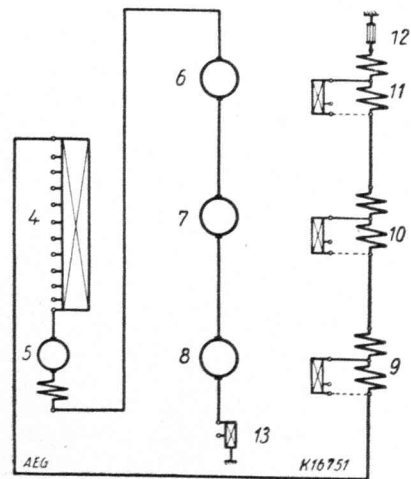


Bild 18. Vereinfachtes Schaltbild für Bremsen mit drei Motoren.

werden. An seiner Stelle müssen natürlich Widerstände dauernd im Stromkreise verbleiben.

Die Fahrmotoren werden von Hand durch einen Starkstromschalter gesteuert, der 14 Stufen für Fahrbetrieb (Schaltbild 17) und 12 Stufen für Kurzschlußbremsung (Schaltbild 18) hat. Von den 14 Stufen für Fahrschaltung sind 11

Widerstandstufen. In Stufe 12 ist der gesamte Widerstand abgeschaltet, aber volles Feld vorhanden. Auf den Stufen 13 und 14 werden nur 73 vH und 56 vH der Feldwindungen vom Strom durchflossen.

Der Verlauf des Fahrstromes über das Höchststromrelais und die Hauptschütze zum Führerschalter stimmt vollständig mit dem bei den Reibungslokomotiven überein. Nur sind bei den Zahnradlokomotiven drei Hauptschütze in Reihe geschaltet.

Die Widerstände werden sowohl bei Fahrt wie bei der Bremsung, wenigstens bei geringer Belastung der Lokomotive oder geringer Stei-

gung, dauernd von Strom durchflossen. Sie werden deshalb durch einen besonderen Lüfter gekühlt, dessen Antriebsmotor, ebenfalls ein Hauptstrommotor, im Fahrstromkreis liegt. Der Fahr- bzw. Bremsstrom bestimmt die Feldstärke und die Anker-Ampere-Windungen, somit das Drehmoment des Ankers. Die Umlaufzahl des Lüfters steigt nun so lange, bis sein Widerstandsmoment dem Ankerdrehmoment gleicht. Der Spannungsverbrauch des Lüftermotors ist natürlich im Verhältnis zur Fahrleitungsspannung nur gering (30 V) und daher auf den Fahrstromkreis fast ohne Einfluß. Diese Anordnung bewirkt,

daß die vom Lüfter geförderte Luftmenge abhängig von der Größe des Betriebsstromes ist, so daß um so wirksamer gekühlt wird, je höher die Widerstände beansprucht werden. Die Lüfter fördern je 75 cbm-min gegen 100 mm WS.

Ist der gesamte Widerstand abgeschaltet, also von Stufe 12 ab, so wird parallel zum Lüftermotor ein Widerstand gelegt, so daß die Umlaufzahl des Lüftermotors sinkt. Der Lüfter saugt, wenn auch in geringem Maße, noch weitere Luft aus dem Maschinenraum an und befördert sie durch die Widerstände ins Freie. Hierdurch wird das Lokomotivinnere stets mit frischer Luft versehen; dies ist notwendig, da die Fahrmotoren der Einfachheit halber die Luft aus dem Maschinenraum entnehmen und wieder in ihn ausstoßen.

Bei der Kurzschlußbremsung ist der gesamte Stromkreis vom Netz getrennt, im übrigen aber sind, genau wie beim Fahren, Widerstände. Anker und Felder in Reihe geschaltet (Bild 18). Es ist nur, um zweckmäßige Bremskräfte zu erhalten, in den Stromkreis der als Generatoren arbeitenden Motoren noch ein Zusatzbremswiderstand eingeschaltet.

Die Fahr- und Bremswiderstände sind in Gußeisen ausgeführt und so bemessen, daß die höchsten Zuggewichte bei der höchsten Steigung dauernd mit einer Geschwindigkeit von 9 km-h zu Tal gefahren werden können, daß aber auch auf der Bergfahrt in geringeren Steigungen die Widerstandstufen ohne unzulässige Erwärmung benutzt werden können, um mit 9 km-h zu fahren. Die Widerstände wurden in den unter dem Dach befindlichen Kasten eingebaut (Bild 19). Zwei am Führerstandsende gelegene Klappen ermöglichen, im Winter warme Luft in den Maschinenraum zu blasen und ihn so zu heizen.

Die Hilfseinrichtungen der Zahnradlokomotive, wie Beleuchtung, Führerstandheizung, Zugheizung, Vakuumpumpe usw. stimmen mit

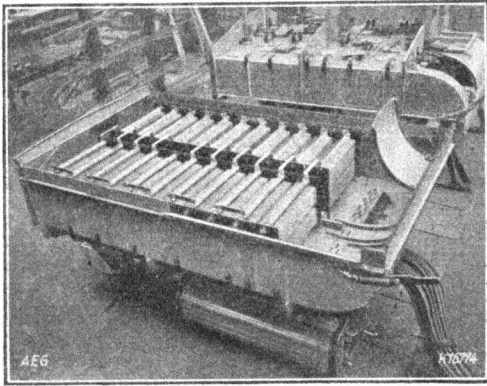


Bild 19. Fahr- und Bremswiderstände.

Die Fahr- und Bremswiderstände sind in Gußeisen ausgeführt und so bemessen, daß die höchsten Zuggewichte bei der höchsten Steigung dauernd mit einer Geschwindigkeit von 9 km-h zu Tal gefahren werden können, daß aber auch auf der Bergfahrt in geringeren Steigungen die Widerstandstufen ohne unzulässige Erwärmung benutzt werden können, um mit 9 km-h zu fahren. Die Widerstände wurden in den unter dem Dach befindlichen Kasten eingebaut (Bild 19). Zwei am Führerstandsende gelegene Klappen ermöglichen, im Winter warme Luft in den Maschinenraum zu blasen und ihn so zu heizen.

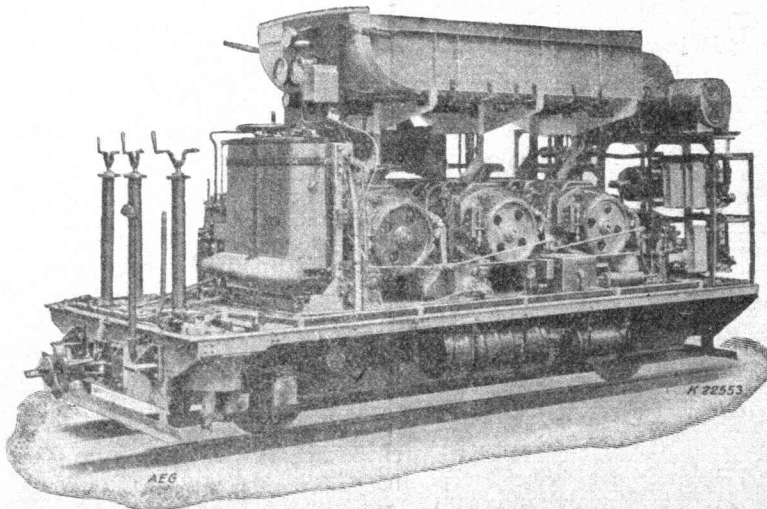


Bild 20. Zahnradlokomotive ohne Kastenaufbau, rechte Seite.

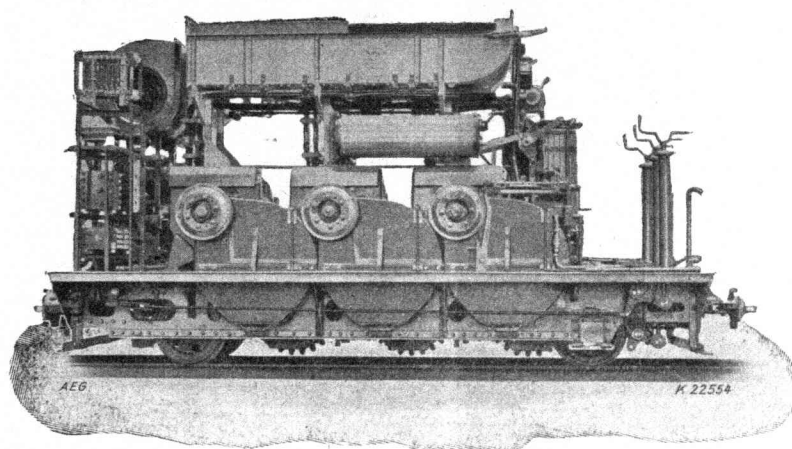


Bild 21. Lokomotive nach Bild 20. Linke Seite.

denen der Tallokomotive überein. Auch die Sicherheitsfahrerschaltung ist die gleiche, nur die Wege, nach deren Zurücklegung die Einrichtung in Wirksamkeit tritt, sind verschieden. Sie können zwischen 7 und 28 m nach Belieben eingestellt werden.

Die Lokomotive hat zwei verschiedene Geschwindigkeitsmesser mit besonderen Antrieben. Der eine zeichnet die eingehaltene Fahrgeschwindigkeit auf einem Papierstreifen laufend auf.

Die Verständigung zwischen dem Lokomotivführer und den Wagenbegleitern findet durch Klingelzeichen statt, die von beiden Seiten gegeben und aufgenommen werden können.

Im Führerstand sind gut sichtbar auf einer Tafel an dem Fahrshalter ein Spannungsmesser für die Fahrleitungsspannung und ein Strommesser für den Fahrmotorenstrom angebracht. Fahrstrom und Bremsstrom werden von dem gleichen Instrument abgelesen. Die ande-

ren Apparate, Schalter und Sicherungen stimmen mit denen der Tallokomotive überein.

Auf der rechten Lokomotivseite (Bild 20) befindet sich der Durchgang durch den Maschinenraum. Am Ende dieses Ganges stehen die drei Hauptschütze. Vom Gang gelangt man auch zwischen die einzelnen Fahrmotoren. Die linke Maschinenraumseite (Bild 21) ist stark zugebaut und kann während des Betriebes nicht betreten werden.

Der Gleichstrom von 1650 Volt Spannung wird als Drehstrom von den Isarwerken bezogen und in der Unterstation Eibsee umgeformt. Die Höchstgeschwindigkeit beträgt 40 km auf der Reibungsstrecke und 9 km am Zahnrad.

Am 9. Juli 1930 wurde der Betrieb bis zum Platt eröffnet, am 20. Juni 1931 die ganze Strecke bis zum Gipfel in Betrieb genommen. Der AEG. in Berlin sind wir für die Ueberlassung der erforderlichen Unterlagen zu besonderem Danke verpflichtet.

Kleine Nachrichten.

An die Zeitschrift »Die Lokomotive«.

Zum Aufsatz über die 2C2 Einheits-Personenzugtenderlokomotive der Deutschen Reichsbahn.

Die im Heft 10, 1931 der »Lokomotive« veröffentlichte Beschreibung der 2C2 Einheits-Personenzugtenderlokomotive der Deutschen Reichsbahn bedarf einiger Ergänzungen, von denen die wichtigsten folgen sollen:

Von der 2 C Personenzugtenderlokomotive Gattung T 10 der ehem. Preuß. Staatsbahn wurden nicht fünf sondern zwölf Stück beschafft. Von diesen wurde eine nach dem Kriege an Frankreich abgeliefert, die übrigen elf Stück mit den Betriebsnummern 76.001 bis 76.011 sind heute in Alzey (Reichsbahndirektion Mainz) beheimatet. Wegen ihres bemerkenswerten Aussehens sei auf diese Zeitschrift Jahrgang 1909, Seite 126, mit 3 Abbildungen hingewiesen.

Bei der Erwähnung der preussischen 2C2-

Personenzugtenderlokomotive Gattung T 18 wird der Vierzylinder-Verbund-Anordnung der elsäbischen T 17 die »Heißdampf-Schnellzug-« Bauart der T 18 gegenübergestellt, d. h. also einerseits die Zylinderzahl und die Art der Dampfdehnung und andererseits die Dampfart und der Verwendungszweck. Es entspricht der Zeitfolge, daß die elsäbische T 17 eine Naßdampf-Vierzylinder-Verbund- und die preussische T 18 eine Heißdampf-Zweizylinder-Personenzugtenderlokomotive ist.

Weiter heißt es dann, daß die Lokomotivfabrik Henschel & Sohn von der neuen Einheits-Personenzugtenderlokomotive Reihe 62 »bereits eine größere Stückzahl lieferte.« Tatsächlich hat Henschel an die Reichsbahn nur zwei Stück geliefert und außerdem weitere 13 Stück als Notstandsarbeit gebaut, die die Reichsbahn aber wegen Geldmangels bisher nicht übernommen hat. Im Rahmen der Beschaffungen für 1932 ist die Uebernahme weiterer 6 Stück vorgesehen.

Die beiden übernommenen Lok. 62 001 und

62 002 sind in Remscheid (Bahnbetriebswerk Lennep der Rbd. Wuppertal), also in der Rheinprovinz und nicht in Westfalen, beheimatet.

Hermann Maey, Darmstadt.

E-Schmalspurlokomotive, Reihe 99 DRB.

Wir veröffentlichen nachstehende Zuschrift:

Zu der im Septemberheft auf Seite 182 Ihrer geschätzten Zeitschrift erschienenen Beschreibung der E-Schmalspurlokomotive, Reihe 99 der D. R. G. erlaube ich mir, einige ergänzende Mitteilungen zu machen.

Die ersten 15 Lokomotiven der beschriebenen Gattung wurden im Jahre 1918 von der Firma Henschel & Sohn, Cassel an die Militäreisenbahnverwaltung geliefert. Nach Kriegsende wurden diese Lokomotiven von den Sächsischen Staatseisenbahnen angekauft und als Gattung VI K mit den B. Nr. 210—214 in Dienst gestellt. Die Maschinen bewährten sich auf den steigungs- und krümmungsreichen Strecken im Erzgebirge, und es folgten in den Jahren 1923 bis 1926 zahlreiche Nachbestellungen bei Henschel, Hartmann und Karlsruhe für die Reichsbahndirektionen Dresden und Stuttgart.

Die ersten 15 Lokomotiven führen die Reichsbahnbezeichnung K 55.8 Nr. 99 641—655, die ab 1923 gelieferten K 55.9 Nr. 99 671—717. Letztere verteilen sich auf die Lieferfirmen folgendermaßen:

Nr. 99.671—683 Henschel & Sohn, Kassel
 Nr. 99.684—695 Hartmann, Chemnitz 1925/26
 Nr. 99.696—707 Maschinenbaugesellschaft
 Karlsruhe 1925/26
 Nr. 99.708—717 Hartmann, Chemnitz 1926

Der größte Teil dieser Lokomotiven (55 St.) läuft auf dem umfangreichen sächsischen Schmalspurnetz, die auf Seite 183 abgebildete Lokomotive 99.708 stammt also aus einer Lieferung von Hartmann und nicht, wie irrtümlicherweise angegeben ist, von Schwartzkopff. Die für die Reichsbahndirektionen Dresden und Stuttgart gelieferten Lokomotiven unterscheiden sich nur in der Ausrüstung. So besitzen beispielsweise die sächsischen Lokomotiven Luftsaugebremse Körting, während die württembergischen Maschinen mit Druckluftbremse ausgerüstet sind.

Uebrigens besitzt die Reichsbahndirektion Stuttgart auch einige in den Hauptabmessungen ganz gleiche Lokomotiven für Meterspur, K 55.9 Nr. 99.191 u. ff. jdx

Auf den thüringischen Strecken (Meterspur) und in Oberschlesien (785 mm Spur) laufen E-Lokomotiven, Bauart Luttermöller, die bei den vormals Preußisch-Hessischen Staatsbahnen die Bezeichnung T 40 bzw. T 39 führten, jetzt K 55.8, Reihe 99.181 bzw. 99.431.

In den letzten Jahren sind auch die ersten Einheitslokomotiven für Schmalspur in Dienst gekommen. Im Jahre 1928 lieferte die Sächs. Maschinenfabrik vorm. Rich. Hartmann in Chemnitz 13 1E1-Tenderlokomotiven für die Reichsbahndirektion Dresden, Gatt. K 57.9 Nr. 99.731—743. Diese Lokomotiven waren die letzte Lieferung an die D. R. G. von dieser Firma, die dann den Lokomotivbau zugunsten von Schwartzkopff aufgab. Inzwischen sind bereits weitere

Lokomotiven von dieser Fabrik geliefert worden, und Anfang dieses Jahres sind auch die ersten meterspurigen 1-E-1-Einheits-tenderlokomotiven K 57.10, Reihe 99.211 auf den thüringischen Linien in Dienst gestellt worden.

In der Hoffnung, daß Ihnen mit diesen Angaben gedient ist, zeichnet

hochachtungsvoll

Dipl. Ing. Johannes Töpelmann

Ist die Reihe 62 der DRB. eine Schnellzuglok.?

Die von Henschel & Sohn, A. G. in Kassel, im Jahre 1927 für die Deutsche Reichsbahn gebaute 2C2-Heißdampf-Personenzug-Tenderlokomotive, Reihe 62, Gattung Pt. 37.20, wird vom Verfasser des Aufsatzes in Heft Nr. 10 vom Oktober 1931 als Schnellzug-Lokomotive angesehen. Diese Annahme dürfte nicht zutreffen, da es sich um eine ausgesprochene Personenzug-Lokomotive handelt. Dieses besagt auch schon die Bezeichnung Pt. 37.20. Der Treibraddurchmesser von 1750 mm schließt natürlich nicht aus, daß die Maschine auf Kurzstrecken zu gelegentlichen Schnellzugfahrten im bergigen Gelände herangezogen wird. Vornehmlich soll sie jedoch Verwendung im Personenzugdienst finden. Auch die Lokomotiven der Gattung P 10, P 8 und T 18 befördern häufig Schnellzüge! Deswegen können sie doch nicht als Schnellzugmaschinen angesprochen werden. Ihr eigentliches Gebiet ist und bleibt der Personenzugdienst.

F. S., Dortmund.

Antwort der Schriftleitung:

Die gleichrädige T 10 Type 2C ist seinerzeit ausdrücklich als Schnellzugtenderlokomotive gebaut worden (Frankfurt—Wiesbaden), ebenso gilt P 10 mit gleichen Rädern als Schnellzuglokomotive, sie ist vor Personenzügen kaum zu sehen. P 8 war anfänglich Schnellzuglokomotive, für Personenzüge war P 6 vorhanden mit 1600 mm Räder, wie die meisten übrigen Tenderlokomotiven.

Die letzten Maffei-Lokomotiven der Deutschen Reichsbahn.

Nachdem sich die Hauptverwaltung der DRB. vor einigen Jahren entschlossen hat, trotz durchaus befriedigender Ergebnisse auf eine Weiterbeschaffung der Einheits-Verbund-Schnellzuglokomotive Reihe 02 zu verzichten und der Zwillingsbauart Reihe 01 bzw. 03 den Vorzug zu geben, waren interessierte Fachkreise der Meinung, daß das Schicksal des Verbundsystems wenigstens für den Bereich der Deutschen Reichsbahn endgiltig besiegelt wäre. Zur nicht geringen Ueberraschung lieferte im vergangenen Jahre Henschel & Sohn A. G. in Kassel eine größere Anzahl (18 Stück) und Maffei (2 Stück) 4-Zylinder-Schnellzuglokomotiven mit Verbundanordnung für die DRB. Die Maschinen entsprechen fast restlos der im Jahre 1908 von Maffei, München, entworfenen und seitdem in großer Zahl regelmäßig beschafften bekannten bayerischen Bauart S 3/6 und haben lediglich einen größeren Treibachdruck von 18,5 to. Im

übrigen sind die neugelieferten Lokomotiven mit elektrischem Licht, Windleitblechen und Doppelverbund-Luftpumpen, ausgerüstet. Sämtliche 3 Treibachsen werden gesandet. Soweit beobachtet wurde, verkehren diese charakteristischen Maschinen, die trotz ihres verhältnismäßig kleinen Treibraddurchmessers von 1870 mm ausgezeichnete Schnellläufer sind, auf der Rheinstrecke. Auch sieht man sie vor Schnellzügen auf den Abschnitten Köln-Holland und Köln-Altona.

F. S., Dortmund.

Lokomotiven der Graz—Köflacher Bahn.

Wir erhalten folgende Zuschrift:

Zu dem interessanten Artikel im letzten Novemberheft: »Die ursprünglichen Lokomotiven der Eisenbahn Graz—Köflach« möchte ich als Abonnent Ihres Blattes Einiges hiezu bemerken und bitte daher um Aufnahme folgender Zeilen.

In der Zusammenstellung der GKB-Lokomotiven auf Seite 216 stehen nur bei den ersten zwei Maschinen alte Nummern. Es wäre interessant, zu wissen, ob die übrigen nur Namen ohne GKB-Nummern besaßen. In Abb. 4 sieht man am Führerhause die Nr. 3, obwohl diese Lokomotive dem Baujahre nach an 4. oder 5. Stelle steht. Zur Vervollständigung der Tabelle wäre anzugeben: Reihe 14, Bahn Nr. 270, Lankowitz 1051, 1870

Bahn-Nr. 271, Rosenthal 1052, 1870

Beide wurden von den Bundesbahnen als 14.270 und 14.271 übernommen. Erstere sah ich noch heuer im August am Grazer Ostbahnhof angeheizt. Letztere soll vor 1926 abgebrochen worden sein. Laut Kriegskategorietafel hat diese Type 75 Zugstollen.

Zu der Mitteilung, daß die Lokomotiven der Reihe 24 in der Kriegszeit in Marburg standen, sei erwähnt, daß ich einige dieser im Frühjahr 1919 auf der Strecke Spielfeld-Straß-Luttenberg im durchgehenden Verkehr gesehen habe.

Von den heutigen Lokomotiven der GKB sind mir folgende Nummern bekannt: Reihe 17c 372, 398 (früher BB 503.08), 399, 400 (503.09) 403, 405 (503.14), 409 (503.17), 415; Reihe 29 667, 669, 671 (49.03), 672, 674, 677 (49.07); 680 (49.10), 681, 683, 684, 685 (49.12), 686; 687 (49.13), 689, 781, 816, 846; Reihe 32d 1816 (394.01), 1819 (394.03), 1821 (394.05), 1822 (394.03), 1851 (594.01). 1852. Von Tendern besitzt die GKB: 372, 398 (71.08), 400 (71.09), 406 (71.14), 415, 667, 669, 671, (12.60), 672, 674 679 (12.63), 680 (12.67), 683, 685 (12.68) 686, 687 (12.69), 781, 816 und einige andere. Obwohl vorgenannte Lokomotiven und Tender zum Teil BB-Nummern hatten, führen sie jetzt wieder die alten Süd-B.-Nummern. Außerdem besitzt die GKB zwei Stück 1C1-Tenderlokomotiven der BB 30.39 und 30.41 mit gleicher Nummer doch mit »GKB«-Tafel.

Nach meiner Ueberzeugung sind die zwei Maschinen der Reihe 30 die stärksten der GKB und werden als solche viele Jahre den Verkehr bewältigen können.

Hochachtend

Ing. T. Knab.

Jubiläum der ersten sächsischen Schmalspurbahn

Die Eisenbahnstrecke von Wilkau nach Kirchberg, die erste Schmalspurbahn in Sachsen, ist jetzt 50 Jahre lang in Betrieb. Ihre Eröffnung fand am 17. Oktober 1881 statt. Bereits in den 70er Jahren des vorigen Jahrhunderts hatte man mehrfach versucht, eine Gesellschaft zum Bau der genannten Bahn zu gründen. Nach dem Scheitern dieser Pläne griff die Sächsische Regierung den Plan zum Bau auf Staatskosten auf. Die neue Bahn sollte von Wilkau im Rödelbachtale über Wilkau bis Gaupersdorf führen. Um sie in möglichster Nähe zahlreicher Fabriken zu bringen und sie mitten durch die Stadt Kirchberg hindurchzuführen, entschloß man sich, die Bahn nur mit einer Spurweite von 0.75 m zu bauen. In Wilkau besteht Anschluß an die Hauptbahnstrecke Zwickau (Sa.)—Aue. An Betriebsmitteln wurden von R. Hartmann in Chemnitz 2 Stück 3/3 gek. Tenderlokomotiven von 2 to. Zugkraft, 16000 kg Dienstgewicht, 1800 mm Radstand ges. und 750 mm Raddurchmesser beschafft. Sie waren wie alle späteren Schmalspurlokomotiven mit Heberlenbremse ausgerüstet. Der Wagenpark bestand aus 8 zweiachsigen Personenwagen mit Intercommunication, leichter Bauart, 8 bedeckte zweiachsige, 35 offene zweiachsige und 2 offene vierachsige Güterwagen.

Die Strecke von Wilkau bis Kirchberg ist 6,7 km lang. Später ist diese Strecke von Kirchberg über Gaupersdorf, Rothenkirchen, Schönheide, Wilzschhaus nach Carlsfeld verlängert worden und ist heute in ihrer ganzen Länge 41,9 km lang. Am 16. August 1903 ereignete sich auf dieser Bahn ein schweres Eisenbahnunglück. Infolge zu hoher Fahrtgeschwindigkeit entgleiste bei Rothenkirchen der in Richtung Carlsfeld—Wilkau verkehrende Personenzug in einer Kurve und die Lokomotive und 9 Wagen fielen den Bahrdamm hinab. Der Unfall forderte 4 Todesopfer. Diese erste Strecke Wilkau—Kirchberg sollte der Grundstein für ein ziemlich 500 km umfassendes Schmalspurnetz werden. Der 3/3 gek. Lokomotive, welche später auf allen Strecken vertreten war, folgten Bauarten wie B+B (Fairlie) B+B (Mallet), C1, D und E und in neuester Zeit 1 E 1.

Fritz Hager, Dresden.

Zum 50. Todestage Mathias Schönerers.

Am 31. Oktober 1931 (1881) Reichenau).

Auf der Rückseite eines Porträtes findet sich folgende Inschrift, der wir nichts hinzuzufügen brauchen:

»Recta sequi«.

Mathias Ritter von Schönerer

Ritter des kaiserl. österr. hohen Ordens der eisernen Krone

Ehrenbürger von Reichenau, Nied.-Oesterr.
Zivil-Ingenieur.

Bauführer und Direktor der ersten Eisenbahn in Oesterreich Linz—Budweis. Bauführer und Direktor der Wien—Gloggnitzer Bahn als Beginn der Südbahn von Wien nach Triest und

Direktor des Pachtbetriebes der Strecke Mürz-zuschlag—Laibach; Direktor der Wien—Raaber Bahn; Begründer der I. Lokomotiv- und Eisenbahn-Waggonfabrik in Oesterreich am Wien—Gloggnitzer Bahnhof zu Wien. Bauunternehmer der Semmering-Bahnstrecke Geyeregger-Spies (Weinzettelwand) Firma Schönerer, Eichler und Klein), dirigierender Verwaltungsrat der Kaiserin Elisabeth-Westbahn Wien—Salzburg, dirigierender Verwaltungsrat und Mitkonzessionär der Kaiser Franz Josef-Bahn Wien—Prag—Eger.

Großgrundbesitzer von Niederösterreich. Herr der Herrschaft Schloß Rosenau in N.-Oe. Besitzer der Landwirtschaft auf der Hinterleithen bei Reichenau N.-Oe. (Villa Schönerer), Hauseigentümer zu Wien und zu Zwettl.

Gemeinderat der Reichshaupt- und Residenzstadt Wien 1860, 1861, Ehrenmitglied und wirkliches Mitglied mehrerer wissenschaftlicher und humanitärer Institute, Gesellschaften und Vereine etc.

Geboren zu Wien am 9. Jänner 1807, gestorben zu Wien, am 30. Oktober 1881, ruht in der Familiengruft am Friedhofe zu Payerbach.

Ehre seinem Andenken.

**

Dieses Bild ist entsprechend dem Wunsche seiner am 7. Oktober 1900 verstorbenen ältesten Tochter, der Frau Maria Christiany, geb. Edle v. Schönerer, der k. k. landesbefugten Maschinenfabrik in Wien, der priv. österr.-ungar. Staats-Eisenbahn-Gesellschaft gewidmet.

Ausdehnung der elektrischen Zugförderung bei der Pennsylvania-Eisenbahn. Seit 1928 ist die Pennsylvania-Eisenbahn damit beschäftigt, auf ihrer Strecke New York—Washington elektrische Zugförderung einzuführen. Der Anfang wurde mit der Teilstrecke Philadelphia—Wilmington gemacht, und dann wurde die neue Betriebsform zunächst bis Trenton ausgedehnt. Es handelt sich bei der Herstellung der Verbindung von New York und Washington durch elektrische Züge um die Ausrüstung von 374 km Strecke und von etwas mehr als 1700 km Gleis mit den nötigen Einrichtungen. Wenn diese Arbeiten beendet sein werden, was im Jahre 1933 zu erwarten ist, wird die Pennsylvania-Eisenbahn Strecken von 950 km Länge und Gleise von 3556 km Länge für elektrischen Betrieb besitzen. Für die bereits mit elektrischer Kraft bedienten Strecken sind 96 Lokomotiven vorhanden oder im Bau; neuerdings sind noch für 9 Millionen Dollar solche Lokomotiven bestellt worden. Es handelt sich dabei um die Lieferung von 90 Stück, und zwar von 54 für schnellfahrende Personenzüge und von 36 für beschleunigte Güterzüge. Die Personenzuglokomotiven wiegen 170 t, die Güterzuglokomotiven 150 t. Alle Einzelteile sind so gestaltet, daß sie bei beiden Arten von Lokomotiven verwendet werden können. Die Personenzuglokomotiven sind für eine Höchstgeschwindigkeit von 145 km in der Stunde entworfen. Die eine Bauart hat zwei, die andere drei Paar Motoren, die auf ebensoviel Achsen wirken. Die klei-

nere Bauart entwickelt 2000 PS bei 90 km Fahr-geschwindigkeit und hat dann 6 t Zugkraft. Bei der größeren Lokomotive sind die entsprechen-den Werte bei gleicher Geschwindigkeit 3000 PS und 9 t Zugkraft. Bei diesen Lokomotiven sind auch die mechanischen Teile austauschbar. Die Güterzuglokomotiven haben vier angetrie-be-ne Achsen mit Einzelantrieb; bei 45 km Fahrge-schwindigkeit entwickeln sie 2000 PS und 12 t Zugkraft. Die Personenzuglokomotiven können zu mehreren so zusammengestellt werden, daß bis 6000 PS Leistung erreicht wird. Auf diese Art können Züge von 8 bis 25 Wagen mit der Höchstgeschwindigkeit gefahren werden. Aehn-lich können mehrere Güterzuglokomotiven zu-sammenarbeiten. Nach und nach soll der Be-stand an elektrischen Lokomotiven auf 326 er-höh't werden.

Erfindungen auf dem Gebiete des Eisenbahn-baues 1930. Der Statistik des Reichs-Patentam-tes für das Jahr 1930 ist zu entnehmen, daß in der Eisenbahnbau und Eisenbahnbetrieb, Gleis-bettung für Schienenwege, Schwellen für Haupt- und Nebeneisenbahnen, Schienen und Schienen-befestigung für Haupt- und Nebeneisenbahnen, Schienenstoßverbindungen für Haupt- und Ne-beneisenbahnen, Gleise für Kleinbahnen, Ober-baugeräte und -maschinen für Schienenwege aller Art, Gleislegemaschinen, Spur- und Nei-gungsmesser, Schwellenstopfer, tragbare Schie-nenhobel- und -fräsmaschinen, verschiedene Bahnen, einschließlich Betriebsmittel, Lokomo-tiven und Triebwagen, Wagen, Draisinen und Eisenbahnfahräder, Eisenbahnmöbel, Personen- und Güterwagen für Eisenbahnen, Entlade- und Kippwagen für den Eisenbahnbetrieb, Schutz-wagen für Eisenbahnen, Heizung und Kühlung, Lüftung und Beleuchtung von Eisenbahnfahrzeu-gen, Bauart der Einzelteile von Eisenbahnwagen, Nottüren für Eisenbahnwagen, Schlafeinrichtun-gen für Eisenbahnwagen, Zubehörteile von Eisen-bahnwagen, wie Zettelhalter, Zahlklappen, Beobachtungsspiegel; Untergestelle, Achsen, Ein-richtungen zur Einstellung der Achsen, Achslager und Achsbuchsen, Achslagerschmierung, Federn an Eisenbahnfahrzeugen, Räder von Eisenbahn-fahrzeugen, Schutzvorrichtungen für Eisenbahn-betriebe, Bahnräume enthaltenden Klasse im Jahre 1930 etwa 2863 Erfindungen gemacht wur-den, von denen 496 zur Erteilung führten. Die Zahl der in der gleichen Klasse eingetragenen Gebrauchsmuster beträgt etwa 625, die der Wa-renzeicheneintragungen 171. Verbandszeichen-eintragungen zum internationalen Register sind in jener Klasse im Jahre 1930 16 erfolgt.

Unfallverhütung im Eisenbahnbetrieb. Da die spezifischen Eigenarten des Eisenbahndien-stes eine gesonderte Behandlung der Unfallver-hütungsbelange erforderlich machen, wurde im Jahre 1928 und zw. im Rahmen der Oesterr. Zentralstelle für Unfallverhütung — so berich-tete Oberinsp. Ziegler auf der kürzlich in Graz stattgefundenen Tagung der genannten Zentral-stelle — eine eigene Organisation; der Unfall-verhütungsbeirat der Oesterreichischen Eisen-bahnen gebildet, welchem neben dem Bundes-

ministerium für Handel und Verkehr, der Bundesbahnverwaltung und dem Arbeitgeberverband der österreichischen Privatbahnen, der Zentralausschuß des Eisenbahnpersonals und die Unfallversicherungsanstalten der Oesterr. Eisenbahnen angehört.

Ueber Anregung dieses Unfallverhütungsbeirates wurde zunächst bei der Generaldirektion der Oesterr. Bundesbahnen eine zentrale und bei den Bundesbahndirektionen eine besondere Stelle geschaffen und weiters bei allen Streckenleitungen, Bahnhöfen und Werkstätten eigene Bedienstete bestimmt, welchen die Behandlung der Unfallverhütungsangelegenheiten obliegt; das von diesen Stellen zusammengetragene Material wird in einer seitens der Bundesbahnverwaltung alljährlich herausgegebenen Unfallstatistik — die Unfälle des Personals und der Reisenden sowie die eingetretenen Materialschäden betreffend — zusammengestellt und bildet neben anderen Grundlagen die Basis für die Arbeiten des Unfallverhütungsbeirates, der seine Hauptaufgabe darin erblickt, aus den bei der Unfallversicherungsanstalt eingelangten Anzeigen Material zu sammeln und konkrete Vorschläge zur Erhöhung der Betriebssicherheit zu erstatten, bezw. auf Mängel aufmerksam zu machen.

Die bisherige Tätigkeit in dieser Richtung hat beachtenswerte Folgen gezeitigt: bezüglich entsprechender Lagerung von Arbeitsgeräten für Oberbauarbeiten und besserer Beleuchtung wurden Erfolge erzielt und durch geeignete Belehrung insbesondere den Augenschutz betreffend ist die Anzahl der Augenverletzungen erheblich zurückgegangen. Die in Rede stehende Aufklärung erfolgt durch Bilder der Zentralstelle und durch allwöchentlich in der Fachpresse der drei Organisationen der Eisenbahnbediensteten erscheinende Artikel, in denen nicht nur alle schweren Unfälle der letzten Zeit verzeichnet, sondern auch an Hand dieser konkreten Unfälle Anregungen und Belehrungen gegeben werden.

Von allgemeinem Interesse ist die seitens des Beirates gemachte Feststellung, daß die Folgen der Wechselstromunfälle ungleich schwerer sind als die von Gleichstromunfällen, welches Ergebnis mit den in anderen Ländern gemachten Erfahrungen vollkommen übereinstimmt. Besonders lehrreich aber ist eine Statistik über die Folgen der einzelnen Unfälle im »Arbeitstageverlust« der Bediensteten: um die Folgen der Unfälle eines Jahres wettzumachen, müßten die gesamten Bediensteten durchschnittlich 15—25 Tage arbeiten! Ist damit die Notwendigkeit der Unfallverhütungsbestrebungen im Interesse der Wirtschaftlichkeit des Betriebes nicht deutlich gekennzeichnet?

Neue 2-C-1-Lokomotiven der italienischen Staatsbahnen. Anfang März haben die italienischen Staatsbahnen eine neue Schnellzuglokomotive Modell 691 auf den verkehrsreichen Strecken Venedig—Mailand, Bologna—Rom, Mailand—Turin und Toronto—Bari ausprobt.

Die Versuche haben sehr gute Ergebnisse gebracht, ja, die Erwartungen noch übertroffen. Während nämlich für die 265 km lange Strecke zwischen Mailand und Venedig eine Fahrzeit von 2 Stunden 50 Minuten vorausgesehen war, wurde die Fahrt in 2 Stunden 35 Minuten vollzogen. Der schnellste Zug, der gegenwärtig diese Strecke befährt, der Simplon-Orient Expresß, welcher nur in Verona und Padua hält, hat eine Fahrzeit von 4 Stunden 8 Minuten.

Der Probezug, mit dem gleichzeitig auch die Güte- und die Leistungsfähigkeit des Oberbaues geprüft werden sollte, bestand aus einem D'enstwagen, einem gemischten Personenwagen I. und II. Klasse und drei Personenwagen III. Kl., mit einem Gesamtgewicht von 400 t einschließlich Lokomotive.

Auf der Teilstrecke Mailand—Verona erreichte der Zug eine Geschwindigkeit von 120 km in der Stunde.

Die italienischen Staatsbahnen haben bei dieser Gelegenheit auch eine andere Neuerung versucht: der Fahrplan des Probezuges sah nämlich die Abfahrt von der einzigen Aufenthaltsstation Verona um 11 Uhr 17½ Minuten vor. Auch diese halbe Minute konnte streng eingehalten werden. Diese Lokomotive ist ein Umbau der Reihe 690 auf Breitboxkessel, Reihe 746!

Polnischer Lokomotivexport. In den letzten Monaten hat Polen eine Reihe von Lieferungsverträgen über den Verkauf von Lokomotiven mit Bulgarien, Lettland und Marokko (Compagnie de chemins de fer du Marocce in Paris) abgeschlossen. Die Lieferungsverträge, die im einzelnen nicht groß sind, werden in der polnischen Presse vielfach kritisiert, da die gesamte Lokomotiv- und Waggonindustrie Polens nicht nur mit finanzieller Hilfe des Staates ins Leben gerufen wurde, sondern sich auch weiter der staatlichen Finanzhilfe in großem Umfange bedient. Die Auslandslieferungen erzielen jedoch keinen Gewinn, sondern erfolgen, wie amtlich zugegeben, unter den eigenen Selbstkosten. Sie verfolgen lediglich den Zweck, Arbeitsmöglichkeiten zu schaffen und auf den internationalen Märkten Fuß zu fassen. Unter Berücksichtigung der Tatsache, das der eigene Park der polnischen Staatsbahnen nicht ausreichend mit rollendem Material ausgestattet ist, werden diese Dumping-Verkäufe von der polnischen Wirtschaftspresse mißbilligt. Auf Grund des von der Eisenbahnverwaltung aufgestellten Programms und der mit den polnischen Firmen abgeschlossenen Verträge sollten bis Ende 1930 4189 Lokomotiven, 7966 Personen- und 97215 Güterwagen hergestellt werden. Bis zum 1. Juli 1928 wurden jedoch nur 410 Lokomotiven, 542 Personen- und 23874 Güterwagen geliefert. Durch Auslandsbestellungen erhielt Polen von 1919—1927 626 Lokomotiven, 237 Personen- und 15.500 Güterwagen. Trotz dieser Einfuhr ist der Bestand an rollendem Material im Verhältnis zu den anderen europäischen Staaten sehr gering. In Polen entfallen 1930 auf 10 km Eisenbahnlinie 5,1 Personen-, 0,8 Gepäck- und 83,9 Güterwagen.

Ausdehnung des Stücklohnsystems in Rußland. In der Anwendung der in Rußland bekannten 5 Lohnsysteme (Zeitlohn, Stücklohn, Zeitstücklohn, Unternehmerlohn und Prämiensystem) ist ein mehrfacher Wechsel in den letzten Jahren zu beobachten gewesen. Der amtliche Jahresbericht der Sowjetbahnen über das Jahr 1927-28 pries noch einen Rückgang des Stücklohnsystems und verzeichnete eine Verringerung der als Stücklohn ausgezahlten Lohnsummen von 22,6 Proz. in 1925-26 auf 13,8 Proz. in 1927-28 (in den Werkstätten von 67,1 Proz. auf 60,1 Proz.) zugunsten des Zeitlohnes, dessen Anteil in der gleichen Zeit von 45 Proz. auf 52,8 Proz. (in den Werkstätten von 16,3 Proz. auf 23,9 Proz.) stieg.

Neuerdings ist eine Verordnung des Volkskommissariats über den Uebergang zur Stücklohnarbeit bei der laufenden Unterhaltung der Lokomotiven und des Wagenparks ergangen, die die Notwendigkeit der größtmöglichen Ausdehnung dieser Lohnart betont. Die Arbeiten, für die die Stücklohnbezahlung angeordnet wird sind einzeln aufgeführt, unter anderem: Auswechslung der Lokomotiv- und Tenderachsen und Achslager, der Puffer, Umarbeitung der Lokomotiven für andere Feuerungen, Ausbesserung der Wasserpumpen, Kesselprüfungen, Instandsetzungen aller Art nach Entgleisungen, Zusammenstößen usw.

Die Verwaltungen sind beauftragt, Vorschläge zur Abschaffung des Unternehmersystems bei der laufenden Ausbesserung von Lokomotiven auszuarbeiten und bis zum 1. Oktober d. J. einzureichen. Hierbei handelte es sich um eine eigenartige Lohnart, bei der die erfahrungsgemäß nach 1000 km Lauf aufkommenden Arbeiten einer Gruppe von Arbeitern bezahlt wurden, gleichgiltig, ob diese Arbeiten wegen vorheriger schlechter Instandsetzung wirklich zu leisten waren oder wegen besonders guter Instandsetzung nicht vorgenommen zu werden brauchten. Diese Art der Lohnzahlung wurde seinerzeit bei Lokomotiv- und Gleisarbeiten als besonders wirtschaftlich empfohlen.

Eine amerikanische öl-elektrische Lokomotive. Bei der New York Zentral-Eisenbahn 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 lange Strecke, wobei sie wiederholt auf den Bahnhöfen halten mußte. Am Ende wurde Oel aufgefüllt und die Lokomotive kehrte an den Ausgangspunkt ihrer Fahrt zurück. Die

Versuchsstrecke führte 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 ganze 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 daher 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.

Der russische Fünfjahrplan. Mit dem geplanten Neuaufbau des Eisenbahnwesens soll natürlich auch dessen Rationalisierung verbunden werden. Bereits Mitte 1930 ist das gesamte Verwaltungssystem des Eisenbahnwesens auf Grundlage der Zentralisierung, der Vereinfachung, des engsten Zusammenwirkens mit dem Sowjet- und Parteiapparat reorganisiert worden. Diese Reorganisation der Eisenbahnverwaltung soll noch weiter durchgeführt werden. Besonderer Wert wird auf die Rationalisierung des Eisenbahnbetriebes und insbesondere der Reparaturarbeiten in den Werkstätten des Verkehrskommissariates gelegt unter Anwendung der japanischen Methode (unter Aufsicht von japanischen Spezialisten), wenn auch mit bescheidenem Erfolg. Der Planlosigkeit des Güterverkehrs, die man zum Teil den Industrieverwaltungen zur Last legt, wird ebenfalls der schärfste Krieg erklärt. Es handelt sich dabei um die vielfach eingerissene Praxis, daß die Industrieverwaltungsorgane zu hohe Wagenanforderungen stellen, um sich so auf jeden Fall ihren Bedarf an Transportmitteln zu sichern. Einen wunden Punkt bei der Rationalisierung bildet auch das Kaderproblem. Auf den in Betrieb befindlichen Eisenbahnen sind insgesamt 1,5 Mill. Eisenbahner beschäftigt (ein Fünftel davon sind Saisonarbeiter, im Sommer sogar ein Drittel). Die meisten von ihnen sind aufs engste mit dem flachen Lande verbunden. Die Heranziehung von unqualifizierten Arbeitern aus dem flachen Lande erschwert un- gemein nicht nur den Wiederaufbau und die Rationalisierung des Transportwesens, sondern auch die Aufrechterhaltung des Eisenbahnverkehrs im früheren Umfang. 40 Prozent der Lokomotivführer sind ganz unerfahrene junge Arbeiter. Jetzt hat die Sowjetregierung zu dem heroischen, wenn auch an sich zweifelhaften Mittel der Mobilisierung von ehemaligen Eisenbahnern gegriffen. Um die sinkende Arbeitsdisziplin unter den Eisenbahnern zu heben, werden verschärfte Disziplinarmaßnahmen eingeführt. Eine besondere Verfügung über die Bildung von speziellen Eisenbahndisziplinargerichten ist erlassen.

Bücherschau.

In das Strafgesetzbuch ist ein neuer Artikel (Art. 173) aufgenommen, der die Verletzung der Arbeitsdisziplin durch die Arbeiter des Verkehrswesens die das Scheitern der von der Regierung aufgestellten Pläne für das Transportwesen oder eine Bedrohung des regelmäßigen Verkehrs oder der Verkehrssicherheit im Gefolge haben, mit Freiheitsstrafe bis zu zehn Jahren ahndet. »Wenn die gekennzeichneten verbrecherischen Handlungen in offenbar böswilliger Absicht begangen worden sind, wird das Höchstmaß des sozialen Schutzes (Todesstrafe) nebst Vermögenskonfiskation in Anwendung gebracht. («Iswestija» vom 24. Jänner 1931.)

Die Sowjetregierung hat aber gleichzeitig auch eingesehen, daß die Zerrüttung der Arbeitsdisziplin mehr auf die schlechten Lohnverhältnisse und noch mehr auf die schlechte Versorgung der Eisenbahnarbeiter mit Lebensmitteln, als auf ihre »böswilligen Absichten« zurückzuführen ist. Daher wird in dem bekannten Rundschreiben von Molotow und Stalin vom 15. Jänner d. J. auch eine Erhöhung der Löhne angeordnet. Gleichzeitig soll die Versorgung der Eisenbahner mit Lebensmitteln und Industriewaren und ihre Wohnungsverhältnisse gebessert werden. Nicht weniger als 1000 erprobte Parteimitglieder sollen für die Massenarbeit unter den Eisenbahnern und zur Kontrolle über die Durchführung aller durch die Partei- und Staatsorgane verfügbaren Reformen und Maßnahmen mobilisiert werden.

Ausgleich zwischen Oel- und Kohlenfeuerung bei den rumänischen Staatsbahnen. In Bukarest fanden eingehende Verhandlungen statt, um den Anteil der Erdöl- bzw. Kohlenlieferungen für die Bedürfnisse des Betriebsdienstes der rumänischen Staatsbahnen festzulegen. An und für sich würde die allgemeine Einführung der Rohölfeuerung für den Betrieb eine Ersparnis von mehr als hundert Millionen Lei ausmachen, doch widersprechen dem in erster Linie Gesichtspunkte der Landesverteidigung, die es nicht zulassen, den gesamten Eisenbahndienst von dem Besitz der Erdölfelder abhängig zu machen. Dann fallen auch soziale Gesichtspunkte ins Gewicht, da das Kohlenbassin von Petroschen fast nur von den Lieferungen an die Staatsbahnen lebt, und das Aufhören dieser Lieferungen viele tausende von Arbeitern brotlos machen würde. Schließlich fürchtet die Eisenbahnverwaltung von den Erdölproduzenten nach Ausschaltung der Kohlenkonkurrenz auch große Preissteigerungen.

Alle diese Gesichtspunkte führten auch diesmal zu einer Einigung auf der mittleren Linie, die durch den Rückgang der Beförderung notwendig gewordenen Minderbezüge wurden gleichmäßig auf beide Teile verteilt.

Die rumänische Presse berichtet übrigens von bevorstehenden Lieferungen von Petroschener Kohle an die Ungarischen und Jugoslawischen Staatsbahnen.

Gräff, Werner: **Das Buch von der Eisenbahn.** Mit zahlreichen Photographien und Zeichnungen. 64 Seiten. Großoktav. Halbleinen RM 2.—. K. Thienemanns Verlag, Stuttgart. K. M. E.

Endlich ein »Kursbuch« für Jungens, die nicht einfach drauflosfahren wollen, sondern Bescheid wissen müssen, wie es zugeht, daß die vielen Züge auf den unzähligen Gleisen so sicher durch die Welt fahren. Was bedeuten die rätselhaften Buchstaben und Zahlen an den Wagen, wie funktionieren die vielen Hebel an der Lokomotive, was befehlen die Signale? Alles dies und mehr wird in dem Buch genau erklärt. Dank der vielen interessanten Bilder begreift jeder Junge rasch das Drum und Dran bei der Eisenbahn, so daß er gescheiter heimkommt, als er fortgefahren ist.

Hobeln, Drehen, Fräsen, Bohren, Schleifen, Sägen. (Die Maschinenkunde des Mechanikers) Auge-Verlag, Leipzig W 35, Hellerstraße 33. Für Oesterreich: Antiquariatsbuchhandlung Brüder Suschitzky, Wien, X., Favoritenstraße 57. Preis S. 1.50.

Das Buch will die Grundbegriffe der Mechanik und ihre Anwendung auf Werkzeugmaschinen vermitteln. Die einzelnen Arbeitsmethoden in der modernen Metallbearbeitung werden durch Skizzen und Abbildungen instruktiv erläutert. Der gesamte Lehrstoff ist sodann zu zahlreichen Aufgaben verwertet.

Druckwechsel und Stöße an Kolbenmaschinen mit Schubkurbelgetriebe. Von Dr. Ing. F. Kuba. Mit 18 Abbildungen im Text und 59 Abb. auf 98 Tafeln, Format 21:34 cm. Wien 1931, Verlag von J. Springer, Preis 18 Mark.

Gleich Radinger, dessen epochemachendes Werk: »Dampfmaschinen mit hoher Kolbengeschwindigkeit« von Wien aus in die Welt ging, ist auch der obige Verfasser an der Wiener Hochschule tätig, welches Buch naturgemäß auf der inzwischen stark angewachsenen, vollständig angeführten Literatur zunächst aufgebaut ist. Er führt jedoch das vorhandene Spiel der Stangenlagerschalen ein, an Kreuzkopf und Kurbel einer einstufigen Dampfmaschine, welche auch in praktisch durchgerechneten Beispielen den Wert der aufgestellten Gleichungen erkennen läßt; die große Streitfrage des günstigsten Stoßwechsels in der Todlage oder außerhalb derselben wird hier eingehend erörtert. Diese Frage ist überaus schwierig vollkommen lösbar, da noch die Elastizität der Schubstange, sowie der Einfluß der Reibungsarbeit und des Schmiermittels dazu kommen. Jedenfalls haben wir hier in dem überaus fleißig geschriebenen Werke sorgfältigster Ausstattung, den neuesten Beitrag in der Mechanik der Dampflokomotive und Dampfmaschinen und anderer Kurbelmaschinen (z. B. Kompressoren usw.) die für jeden Fachmann ganz gewiß hervorragenden Wert besitzt.

Patentbericht.

Mitgeteilt vom Patentanwalt Ing. W. Kornfeld,
Wien, VII., Stiftgasse 6.

(Patentschriftenbesorgung und Auskunftserteilung durch vorstehend genannte Kanzlei.)

Erteilungen. — Deutschland.

Einrichtung zur Verhütung von Schlackenestern an der Rohrwand von Lokomotivkesseln mit im unteren Teil der Feuerbüchse angeordneter Kohlenstaubfeuerung und darüberliegendem Feuerschirm. Vor der Rohrwand sind Prallplatten angeordnet, welche die sich in Richtung auf die Rohrwand bewegenden Schlackenteilchen abfangen.

Pat. Nr. 531.558. Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft in Berlin.

Ventil für Preßluftlokomotiven. Es enthält den Anschluß der Fülleitung, einen Reiniger im als Rückschlagventil ausgebildeten Füllventil, die Anschlüsse an die Batteriefaschen sowie endlich das Entnahmeventil in einem Körper von stabförmiger Gestalt.

Pat. Nr. 532.414. Arthur Schmidt in Kirchen, Sieg.

Lokomotive mit die Hilfsmaschinen, insbesondere die Ladeluftzeuger, antreibender Verpuffungsbrennkraftturbine, deren Ausströmgase mit dem durch die Abwärme der Verpuffungsbrennkraftturbine erzeugten Nutzdampf in auf die Treibräder des Fahrzeuges wirkenden Dehnungsmaschinen die erforderliche Antriebsleistung entwickeln. Ein Teil der Dehnungsmaschinen dient zum Antrieb des Lokomotivtenders.

Pat. Nr. 532.415 Dr.-Ing. e. h. Hans Holzwarth in Düsseldorf.

Roststab, insbesondere für Lokomotiven und sonstige mit Feuerung versehene Fahrzeuge. Seine Lagerzapfen sind so nach unten verjüngt, daß sie schneidentartig auf den Rostbalken ruhen.

Pat. Nr. 532.180 Essener Maschinenfabrik G. m. b. H. in Essen.

Blasrohreinrichtung, insbesondere für Lokomotiven, mit einer oder mit mehreren zwischen dem Blasrohr und dem Schornstein übereinander angeordneten Zwischendüsen mit eingebauten Leitkörpern. Zwischen der mit Einbaukörpern versehenen Düse oder Düsenreihe und dem sich konisch erweiternden Schornstein ist eine an sich bekannte, von Einbaukörpern freie Zwischendüse angeordnet, die derart gestaltet ist, daß zwischen ihrem oberen Ende und dem Schornsteinfuß keine Saugwirkung auf die in der Rauchkammer sich befindlichen Gase ausgeübt wird.

Pat. Nr. 532.032. Andre Chapelon in Levallois, Frankreich.

Steuerung für elektrische Lokomotiven und Triebwagen, bei welchen das Schaltwerk durch einen dauernd laufenden und nur zwecks Bewegung des Schaltwerkes mit diesem gekuppelten Hilfsmotor angetrieben ist. Zum Antrieb des Schaltwerkes findet ein für andere Zwecke auf dem Fahrzeug vorhandener Motor, beispielsweise der für den Betrieb von Lüftern und Ölpumpen vorgesehene, Verwendung.

Pat. Nr. 531.485. Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft in Berlin.

Im Dampfdom des Kessels insbesondere von Dampflokotiven angeordneter Dampftrockner mit Vorrichtung zum Erzielen einer Wirbelbewegung des ausströmenden Dampfes sowie schraubenförmigen Leisten, die sich ohne Unterbrechung zum Kessel hin bis außerhalb der Dampfaustrittszone erstrecken. Die Leisten sind auf der inneren Wand des Dampfdomes angebracht und bilden mit dieser Wand durch schräge Anordnung kleine Rinnen.

Pat. Nr. 531.677. Société Anonyme d'Entreprise Générale de Travaux »Engetra« in Brüssel.

Erteilungen. — Oesterreich.

Ueberhitzeranordnung für Hochdrucklokomotiven mit mittelbarer oder unmittelbarer Betriebsdampferzeugung, insbesondere solche, bei denen im Zuge der Feuergase in den den Heiz- oder Betriebsdampf erzeugenden Teil ein Ueberhitzer eingeschaltet ist und auf diesen Teil ein Rauchrohrvorwärmer oder ein verkürzter Rauchrohrniederdruckkessel folgt. Der Rauchgaskanal ist zwischen Feuerbüchse und Rauchrohrkessel mit Ueberhitzerrohrsträngen und Verdampfungsröhren durchsetzt, die in aufeinanderfolgenden Querebenen miteinander abwechseln.

Pat. Nr. 125.324. Schmidtsche Heißdampf-Gesellschaft m. b. H. in Kassel-Wilhelmshöhe.

Regelungsvorrichtung für Lokomotivdieselmotoren, die mit Druckluftverbrennung angelassen werden. Das Steuerorgan für die Zulassung der Druckluft und das Steuerorgan für die Brennstofffüllung sind kraftschlüssig in der Weise miteinander verbunden, daß durch das Druckluftorgan das Brennstofforgan mitgenommen wird, so daß einer bestimmten Druckluftfüllung eine bestimmte Brennstofffüllung entspricht.

Pat. Nr. 125.569. Humboldt-Deutzmotoren Aktiengesellschaft in Köln-Deutz.

DIE LOKOMOTIVE

XXIX. Jahrgang.

Februar 1932

Heft 2

Jeder Nachdruck aus dem Inhalte dieser Zeitschrift ohne Genehmigung der Schriftleitung ist untersagt.
Eingesandte Manuskripte sind stets mit einem frankierten Retourkouvert zu versehen.
Nicht abgemeldete Abonnements gelten als weiter bestellt.

Die neuen Einheitslokomotiven der Jugoslavischen Staatsbahnen.

Mit 3 Abbildungen.

Das Richtung gebende Beispiel der deutschen Reichsbahn in der Planung von Einheitslokomotiven, hat auch das Ausland wohlwütig beeinflusst. Die ungünstige Lage der meisten Staaten hat es jedoch mit sich gebracht, daß bislang eigentlich nur zwei Balkanstaaten dazu

unter Leitung des Ober-Ingenieurs Meister, der sich auch um die Reichsbahn-Einheitslokomotiven wesentliche Verdienste erworben hat.*) Diese beziehen sich nicht nur auf die vereinfachte Herstellung, vieler, allen drei Gattungen gleichen Einzelteilen, nebst geringer Bevor-

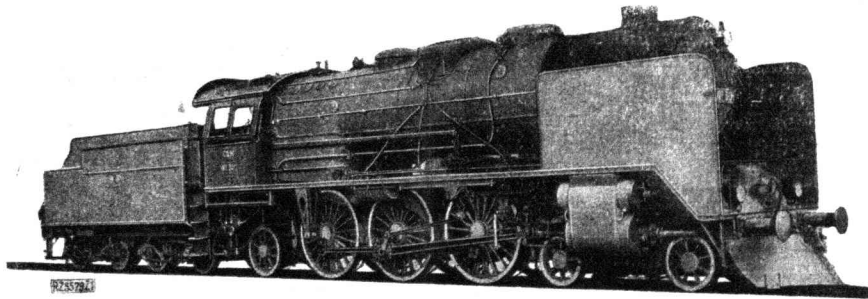


Abb. 1. 2 C 1 Heißdampf-Schnellzuglokomotive der jugoslawischen Staatsbahn.

Maschine:			
Zylinder-Durchmesser	580 mm	Dampfdruck	16 at
Kolbenhub	660 mm	Leer-Gewicht	90.9 t
Lauf-Räder, Durchmesser	900 mm	Dienst-Gewicht	99.79 t
Treib-Räder, Durchmesser	1950 mm	Treib-Gewicht	52.92 t
Schlepp-Räder, Durchmesser	1100 mm		
Radstand, Drehgestell	2500 mm	Tender, vierachsrig	
Radstand, Kuppel-Achse	4200 mm	Raddurchmesser	1000 mm
Radstand, Schlepp-Achse	2200 mm	Drehgestell-Radstand	2000 mm
Radstand, insgesamt	10.650 mm	Ganzer Radstand	5750 mm
Kesselmitte ü. S. O.	3300 mm	Wasser-Vorrat	25 t
Kesseldurchmesser	1850 mm	Kohlen-Vorrat	10 t
34 Rauchrohre, Durchmesser	135:143 mm	Leer-Gewicht	24.8 t
156 Siederrohre, Durchmesser	49:54 mm	Dienst-Gewicht	59.8 t
Lichte Rohrlänge	5200 mm	Größte Länge	8300 mm
f. Heizfläche der Box	15 qm	Größte Breite	3034 mm
f. Heizfläche der Rohre	199.4 qm	Größte Höhe	3477 mm
f. Verd. Heizfläche	214.4 qm		
f. Ueberhitzer	73.0 qm	Lokomotive	
f. Gesamtheizfläche	287.4 qm	Radstand	18700 mm
Rostfläche	5 qm	Länge über Puffer	21900 mm
		Dienstgewicht	160 t
		Größte Geschwindigkeit	100 km/St.

gekommen sind, Jugoslawien und Bulgarien, darin der deutschen Führung zu folgen. Die jugoslawischen Staatsbahnen, die früher meist nur 13 t Achsdruck zuließen, mit langen Einzelradständen bei 5 Achsen, sind nunmehr daran, ihre Hauptstrecken mit Oberbau für 18 t auszurüsten. Ein Auftrag von 110 Stück erging an die beiden Berliner Fabriken, Schwartzkopf und Borsig, erstere 40 gleiche 1D1, letztere 70 Stück verschiedener Bauart 2C1 und 1E. Die Entwürfe wurden von Borsig durchgezeichnet,

rätung, sondern auch leichte Instandhaltung, große Dauerhaftigkeit bei sehr wirtschaftlichem Betrieb innerhalb ziemlich weit gesteckter Grenzen.

Wagner erwähnt an der angeführten Stelle, daß z. B. die 2C1 Einheitstypen der D. R. B. Reihe 01 bis zu 300.000 km zwischen zwei Ausbesserungen durchläuft, während es

*) Siehe den Aufsatz von Wagner in der ZVDJ, Jahrgang 1931, Heft 5.

die besonders angestrengt arbeitenden 1E-Lokomotiven auf 200.000 km bringen. Im Betriebe zeigen sie niedrigen Kohlenverbrauch und auch die Instandhaltungskosten sind eher niedriger als bei den älteren, meist schwächeren Lokomotiven. Vor allem machte es auch der hohe zulässige Achsdruck erst möglich, die zur Entformung neigenden Teile, wie Rahmen und deren Versteifung möglichst kräftig auszubilden und auch der Bremse das gebührende Augenmerk zu schenken. Tatsächlich haben die auf der Reichsbahn abgeführten Proben der jugoslawischen 1E-Type auch hier gezeigt, daß die Wirtschaftlichkeit hinsichtlich Dampf- und

typen noch eine ziemliche Anstrengung des Heizers in Kauf zu nehmen, die mit 2,5 t stündlich zu rechnen ist. Da die Jugoslawen glücklicherweise das reichliche österreichisch-ungarische Lichtraumprofil besitzen, konnten im Gegensatz zur D. R. B. alle Kesselteile auf die volle Höhe von 4600 (4650 ist bei der österreichischen Reihe 570 und 113 erstmalig voll erreicht worden), gebracht werden und damit das Kesselmittel auf 3300 gelegt werden. Da übrigens die Schnellzuglokomotive in der Regel mit 80 bis 90 km fährt und die Höchstgeschwindigkeit von 100 km nicht lange gefahren wird, konnte mit 1850 mm Treibrädern

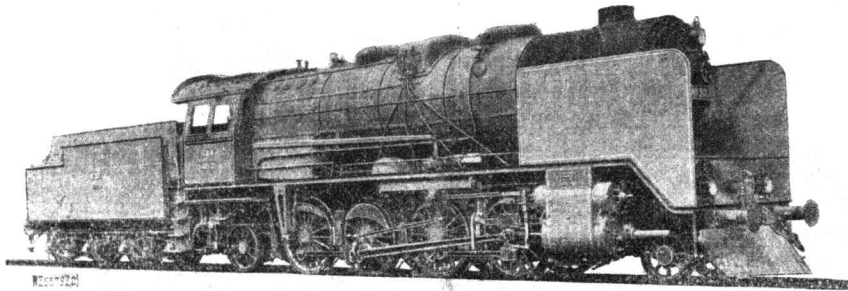


Abb. 2. 1D1 Heißdampf-Personenzuglokomotive der jugoslawischen Staatsbahn.

Maschine:		i. Gesamt-Heizfläche	297.4 qm
Zylinder-Durchmesser	630 mm	Rostfläche	5.0 qm
Kolbenhub	660 mm	Dampfdruck	16 at
Laufräder-Durchmesser	900 mm	Leer-Gewicht	92.735 t
Treibräder-Durchmesser	1600 mm	Dienst-Gewicht	101.4 t
Schleppräder-Durchmesser	1100 mm	Treib-Gewicht	71.875 t
Lauf-Radstand	2950 mm		
Kuppel-Radstand	5550 mm	Tender, vierachsrig	
Schlepp-Radstand	2150 mm	Raddurchmesser	1000 mm
Fester Radstand	3700 mm	Radstand, Drehgestell	2000 mm
Ganzer Radstand	10650 mm	Radstand, insgesamt	5750 mm
Kesseldurchmesser	1950 mm	Wasser-Vorrat	25 t
Kesselmittel	3300 mm	Kohlen-Vorrat	10 t
34 Rauchrohre, Durchmesser	135:143 mm	Leer-Gewicht	24.8 t
156 Heizrohre, Durchmesser	49:54 mm	Dienst-Gewicht	59.8 t
lichte Rohrlänge	5200 mm		
f. Box-Heizfläche	15.0 qm	Lokomotive:	
f. Rohr-Heizfläche	199.4 qm	Radstand	18700 mm
f. Verd.-Heizfläche	214.4 qm	Länge über Puffer	21900 mm
f. Ueberhitzer-Heizfläche	73.0 qm	Dienstgewicht	161 t
		Größte Geschwindigkeit	80 km/St

Kohlenverbrauches innerhalb weiter Grenzen 600 bis 1600 PS sich kaum um 10 v. H. ändert.

Maßgebend war das Leistungsprogramm der 2C1-Lokomotiven mit der Beförderung eines Wagenzuges auf 10 v. T. Steigung und zwar 400 t mit 60 km und 500 t mit 50 km/st Geschwindigkeit, was in beiden Fällen rund 2000 PS Maschinenleistung bedingt. Hiefür ist bei 18 t Achsdruck ein Treibgewicht von 54 t noch genügend, aber auch eine sechssachsige Lokomotive erforderlich, da 15 bis 16 t Dampf stündlich mit einheimischer Kohle erzeugt werden müssen. Da diese nur 5000 bis 5500 Kalorien Heizwert hat, war selbst bei der in Europa seltenen Größe von 5 qm Rostfläche, wie bei den badischen und belgischen Pacific-

der Kessel hier über die hinteren Kuppelräder gestellt werden, wobei natürlich viel tote Länge am Kessel und Rahmen, nebst Radstand mit bedeutendem Gewicht erspart werden konnte.

Die Mikadotype 1D1 sollte 600 t auf der gleichen Steigung nehmen, mit ca 40 km/st, was mit drei Kuppelachsen selbst bei 18 t nur knapp, aber mit vier Kuppelachsen noch bequem erreicht werden kann. Mit 1600 mm-Rädern wird sie damit ähnlich unserer österreichischen Reihe 670 (Zwillingsumbau aus der Vierzylinder-Reihe 470) im gesamten Aufbau, Lage des Kessels, der Zylinder und Räder. Man kann mit ihr bequem noch 80 km fahren, vorübergehend aber auch 90 km zulassen. Die

1E-Güterlokomotive soll mit Rücksicht auf spätere durchgehende Bremsung bis zu 65 km laufen und in der Ebene Züge von 1500 bis 1800 t nehmen, (letzte Belastung offenbar mit voll beladenen Wagen) und 900 t auf der gleichen maßgebenden Steigung von 1:100 mit 40—50 km Geschwindigkeit befördern. Das sind allerdings Geschwindigkeiten, wie sie nur bei Schnellzügen gefahren werden, insbesondere der letzte Wert wird kaum dauernd gehalten werden können. Es dürften 30 km noch recht gut genannt werden, 35 km die Grenze sein, bei Dauerleistung, während vorübergehend

Seitenwände des Stehkessels sind nach unten bis auf 1800 mm Rostbreite erweitert, womit bei 2800 mm Rostlänge nicht nur die geforderte Rostfläche von 5 qm, sondern auch eine der Verbrennung günstige geräumige Feuerbüchse von 15 qm Heizfläche erzielt wurde. Ein kurzes mittleres Rostfeld ist kippbar.

Der eingebaute Rauchröhrenüberhitzer, Bauart Schmidt besteht aus 34 Rauchrohren von 135:143 Durchmesser in vier Reihen mit Ueberhitzerrohren von 30:38 mm, nebst 156 Heizrohren von 49:54 mm Durchmesser. Die durch einen beigenieteten Flacheisenring auf 1906 mm

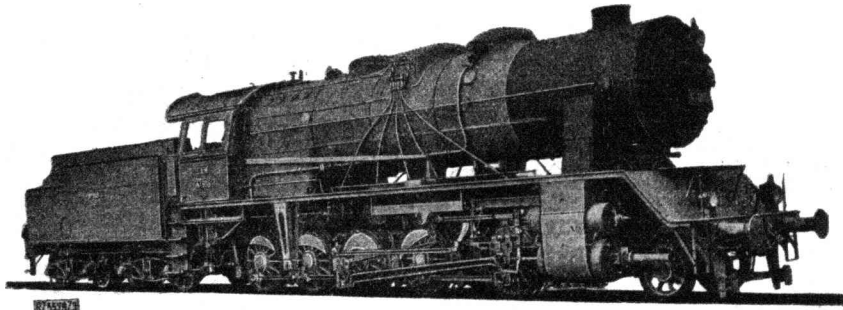


Abb. 3. 1_E-Heißdampf Dreizylinder-Güterlokomotive der jugoslawischen Staatsbahnen.

Maschine:		Dampfdruck	16 at
Zylinder-Durchmesser	3×550 mm	Leer-Gewicht	97.526 t
Laufräder-Durchmesser	900 mm	Dienst-Gewicht	106.25 t
Kolbenhub	660 mm	Treib-Gewicht	90.21 t
Treibräder-Durchmesser	1350 mm	Größte Länge	13450 mm
Lauf-Radstand	2950 mm	Größte Breite	3140 mm
Kuppel-Radstand	6900 mm	Größte Höhe	4600 mm
Ganzer Radstand	9850 mm	Tender, vierachsrig:	
f, Radstand	3300 mm	Raddurchmesser	1000 mm
Kesselmittel	3300 mm	Radstand, Drehgestell	2000 mm
Kesseldurchmesser	1950 mm	Radstand, insgesamt	5750 mm
lichte Rohrlänge	5200 mm	Wasser-Vorrat	25 t
34 Rauchrohre, Durchmesser	135:143 mm	Kohlen-Vorrat	10 t
156 Heizrohre, Durchmesser	49:54 mm	Leer-Gewicht	24.8 t
f. Box-Heizfläche	15.0 qm	Dienst-Gewicht	59.8 t
f. Rohr-Heizfläche	199.4 qm	Lokomotive:	
t. Verd.-Heizfläche	214.4 qm	Radstand	18700 mm
f. Ueberhitzer-Heizfläche	73.0 qm	Länge über Puffer	21900 mm
f. Gesamt-Heizfläche	297.4 qm	Dienst-Gewicht	166 t
Rostfläche	5.0 qm	Größe Geschwindigkeit	65 km.St.

wohl noch 40 km bei dieser Kohle möglich sind. Man vergleiche diesbezüglich T20 mit 33 km und die Württemberger 1F mit 34 km.

Der allen drei Gattungen gleiche Kessel besteht aus zwei Schüssen, von denen der vordere größere, einen lichten Durchmesser von 1850 mm aufweist bei 5200 mm freier Rohrlänge. Die runde Feuerbüchse hat geneigten Mantelring und ebensolche Rückwand, wobei die Mitte vorne muldenförmig bis 625 mm Krestiefe zwischen den Rahmen herabgezogen ist. Am hinteren Schuß sitzt der übliche Dampfdom, vorne jener für die Speiswasser-Reinigung, darunter am Kesselbauch ein Schlamm sack. Die Domunterteile sind aus Stahlguß, einschließlich der Mannlochversteifung, während die Deckel gewölbt sind. Die

innere Weite gebrachte Rauchkammer ist mit 2600 mm reichlich lang, wobei der tief nach innen herabgezogene Kamin etwas vor der Mitte sitzt. Das Blasrohr liegt sehr tief, etwa ein Fünftel der Höhe. Die ganze Kessellänge beträgt 10783 mm, sein Wasserinhalt 7,9 cbm, der Dampfraum 3,8, die Verdampfungs oberfläche 12,5 qm. Die runde Rauchkastentür ist kegelig vorne zugespitzt. Zur Raucherhebung sind die von der D. R. B. erfolgreich eingeführten seitlichen Leitbleche angebaut, die zwar nicht schön sind, dafür aber schon am ganzen Festland, auch in Frankreich, zu finden sind. Der Speiswasser-Reiniger hat die übliche Bauart mit Wassertrögen aus Winkeleisen, seitlichen Abfalltaschen und dem Schlamm sack. Die Kesselspeisung erfolgt links durch einen Abdampf-

Injektor von Friedmann, rechts durch nichtsaugende gleicher Herkunft. Die beiden Hochhub-Sicherheitsventile sitzen vorne am Stehkessel oberhalb der Rohrwand, somit an der Stelle der größten Dampferzeugung bis zu 16 t stündlich, 60 kg pro qm Heizfläche.

Rahmen. Alle 3 Gattungen haben den amerikanischen Barrenrahmen aus 90 mm starken gewalzten Platten, welche hinten bei der Schleppachse auf 40 mm abgesetzt sind. Wegen der einheitlichen Ausbildung der Achslagerbüchsen wurden alle Tragfedern unterhalb der Achsen angeordnet, auch bei den 1100 mm großen Schlepprädern. Bei den bloß 900 mm »grossen«, besser kleinen Laufrädern war dies nicht nötig, sie sind einzeln oben angeordnet. Bei der Pacifictype sind alle vier Achsen hinter dem Drehgestell durch Ausgleichhebel verbunden. Bei der Mikadotype je 2 gleiche Achsgruppen. Ähnlich bei der 1 E Güterlokomotive, da bei allen Maschinen Lauf- und Schleppräder nebst Lager und Federn gleich sind. Der große Laufradstand von 2950 mm gehört zu einem Krauss-Helmholtz Drehgestell mit seitlich verschiebbarer, durch Spannfedern beherrschten Drehzapfen in 1300 mm Abstand vor der Kuppelachse. Damit wurde der Seitenausschlag der Kuppelachse zwar vermindert, damit aber auch die Größe der geführten Länge; diese ist aber in allen Fällen reichlich groß bis zur letzten festen, also vorletzten Achse. Infolge der freizügigen Kessellage konnte der Schleppradstand mäßig gehalten werden, mit 2200 bzw. 2150 mm, wie erinnern diesbezüglich an die Grenzwerte von 3.9 m der ersten Atlantictypen. Uebrigens ist der Laufradstand von 2950 mm auch ziemlich groß, aber bedingt durch die wagerechte Anordnung der Bremsklötze an allen Kuppelachsen, womit übrigens der Radstand der Einzelachsen um 250 mm zumindest den Raddurchmesser überschreiten muß. Der Rahmen ist ausgiebig versteift, insbesondere durch einen wagerecht geteilten Stahlgußkasten unterhalb der Rauchkammer der durch ein Rundstück mit der Rauchkammer entlastend verbunden ist. Der Langkessel wird außerdem durch 3 Pendelbleche getragen, während die Feuerbüchse durch seitliche Schlingengerüste gestützt und gesichert wird vom allfälligen Abheben beim Umkippen. Zufolge der hohen Kessellage konnten auch die Aschenkästen gut durchgebildet werden, was bei der großen Breite des Rostes über den Kuppelachsen sonst nicht immer gut gelingen mag.

Triebwerk. Anlehnend an die D. R. B. hat es einschienige Kreuzköpfe, aufgesteckte Gegenkurbeln, geschlossene nachstellbare Treibstangen und bloß ausgebüchste Kuppelstangen. Der Antrieb der 3. Kuppelachse bei der Mikadotype ergibt eine 4 m lange 400 kg schwere Treibstange, ein Nachteil gegen die 2 D Bauart. Der volle Kolbendruck beträgt hier bei 630 mm Zylinder-Durchmesser 16 at Dampfdruck, abzüglich der beidseits 100 mm starken Kolbenstange 48.6 t, noch lange kein Grenzwert. Die

vordere Kolbenstange ist hohl gebohrt, um das Gewicht etwas herab zu setzen, doch stehen die Kosten des Bohrens selten damit wohl im Einklang. Die Pacifictype hat naturgemäß kleinere Dampfzylinder von 580 mm, trotzdem sind die Kolbenschieber von 300 mm Durchmesser alle gleich, natürlich mit innerer Einströmung, 2 mm Ausström- und 38 mm Einströmdeckung. Auf den Schieberkästen sitzen druckluftgesteuerte Ausgleicher Bauart Meister von 100 mm Durchgang. Bei der 1 E Güterlokomotive schreckte man vor Zwillingssylindern von 680 mm Durchmesser zurück und verlangte ein Drillingstriebwerk mit 3 gleichen Zylindern von 550 mm Durchmesser, Da die bisherige 1C1 Regelform dieser Bahn gar Vierlingstriebwerk hat, ist das Personal ohnehin nicht verwöhnt, eher entlastet. Der Radstand der beiden vorderen Kuppelräder mußte daher auf 2100 mm verlängert werden, um eine genügende innere Treibstangenlänge zu erzielen. Bei den mit 1350 mm ziemlich klein bemessenen Rädern ergibt sich damit eine unterste Grenze des Tiefganges, übrigens steigt der Radstand der Kuppelachsen damit auf 6900 mm, (hinten 3×1600), wobei jedoch nur 3200 mm fest sind. Bei allen Maschinen haben überdies die mittleren festen Räder etwas schmalere Spurränze, die Pacifictype natürlich ausgenommen. Alle Kuppelräder sind einklötzig von vorne durch die Druckluftbremse Bauart Bozic abgebremst, alle Kuppelräder werden von vorne durch die Druckluft gesendet, wobei ein großer Sandkasten sattelförmig am Langkessel zwischen den beiden Dampfdomen angeordnet ist. Im Führerhaus befindet sich auch die Hochdruckschmierpresse.

Noch sei die Steuerung der 1 E Lokomotive erwähnt: wie aus Abb. 3 ersichtlich hat der rechte Treibzapfen zwei aufgesteckte Gegenkurbeln, von welchen die gerade oben stehende durch eine Rohrwelle zwischen 1. und 2. Kuppelachse hinein zur Schwinge führt, die in einer Linie mit jenen der Außenzylinder liegt. Die Kurbeln stehen wie üblich unter 120 Grad. Wagner bezweifelt an obiger Stelle die vermeintlichen Vorteile der Drillingslokomotive hinsichtlich größerer Anfahrzugkraft, die offenbar auch bei den Reihen 43 und 44 der D. R. B. nicht eingetreten sind. Mit guter Steuerung bis zu 80 v. H. Auslegung und Druckluftsender kann die Zwillingmaschine von nichts überboten werden, jeder Zylinder mehr ist schade ums Geld, genau sowie beim vierachsigen Tender der Drehgestelle.

Tender. Da die jugoslawischen Staatsbahnen bereits Drehgestelltender als Regelform besitzen, wurden sie entsprechend größer bemessen 25 t Wasser und 10 t Kohle hier beibehalten mit den üblichen amerikanischen Flacheisengestellen von 1750 mm Radstand. Für alle 3 Typen ist der gleiche Hauptradstand von 19.7 m vorgesehen, passend für 20 m Drehscheiben. Die Hauptabmessungen sind unter den Abbildungen angegeben.

1D1 Heißdampf-Nebenbahn-Tenderlokomotive der C. S. D.

Gebaut von der 1. Böhm.-Mährischen Maschinenfabrik in Prag.

Mit 2 Abbildungen.

Diese sehr verbreitete Lokomotivtype ist schon im Jahre 1922 zum erstenmal gebaut worden und seit dieser Zeit sind über 120 Lokomotiven dieser Type im Betriebe.

Sie hat die gleichen Räder, wie die früher österreichischen Lokomotiven Reihe 178 und 278 mit 1100 mm Durchmesser, bei mittlerer Radreifenstärke und auch den gleichen Achsdruck bis zu 12,3 t, ist also für Nebenbahnen mit größerem Verkehr und Steigungen bestimmt.

Die Lokomotive ruht auf 6 Achsen, von denen die erste und die sechste Laufachse nach dem Adamsschen Prinzip mit beiderseitigem Ausschlag von 58 mm ohne Rückstellung ausgebildet sind. Die vierte Achse ist die Treibachse; ihre Radreifen haben um 13 mm schmälere Spurkränze. Die zweite Achse hat einen beiderseitigen Ausschlag von 21 mm,

Die Tragfedern der gekuppelten Achsen befinden sich unterhalb, jene der Laufachsen oberhalb der Achslager. Die Federn der zweiten und dritten, dann der vierten und fünften Achse wirken auf Längsausgleichhebel, die der Laufachsen auf Querausgleichhebel.

Der für einen normalen Dampfüberdruck von 13 Atm. gebaute Dampfkessel besteht aus einem Stehkessel mit breiter Feuerbüchse aus Kupfer und einem aus zwei Trommeln zusammengesetzten Langkessel. Auf der ersten Trommel ist die Einnündung des Wasserreinigers System Vesely, auf dem zweiten ein normaler Dampfdom mit Wasserabscheider und Dampfregler. Zum gründlichen Reinigen und Auswaschen hat der Kessel eine entsprechende Anzahl von Auswaschluken und beide Kesselschüsse, je einen Schlamm sack mit Ablasschieber, Bauart Friedmann.

Da die Lokomotiven meistens Strecken befahren, wo kein besonders günstiges Wasser zum Kesselspeisen vorhanden ist, sind sie mit einem Wasserreiniger, Bauart Vesely, versehen. Dieser, in der Form eines liegenden kleinen Kessels, der auf dem Rücken des Dampfkessels befestigt und mit diesem durch einen großen Flansch verbunden ist, ist mit dem Dampfdom und dem Sandkasten unter einer gemeinsamen Verschalung.

Die Kesselarmatur besteht aus 2 Wasserstandsanzeigern, Bauart Klinger, 1 Armaturkopf, Injektoranlasschiebern Bauart Friedmann, 2 Pulsometerventilen, Ventilen zum Bläser, Dampfheizung, Heizung der Schmierpressen, Bremskompressor, Manometerhahn und Dampfpeifenständer befinden sich auch am Armaturkopfe. Rechts ist ein nichtsaugender Injektor Klasse BZ Nr. 7, links ein Abdampfinjektor Klasse LF Nr. 7, beide Bauart Friedmann. Drei,

in einem gemeinsamen Körper angeordnete Spritzventile haben zwei Wasserabschlüsse: einen vom linken Injektordruckrohr, einen zweiten von separaten Ejektor, Bauart Friedmann, der an den Saugkorb des linken Injektors angeschlossen ist. Das Druckrohr zum Kohlenbespritzen ist durch einen Dreiweghahn in zwei Leitungen geteilt: eine ist mit einem gewöhnlichen Gummischlauch versehen, die zweite endet mit einem gelochten Rohre an der Führerhaus-Rückwand oberhalb des Kohlenkastens. Am Domdeckel sitzen zwei 3 Zoll Pop-Coale-Sicherheitsventile.

Der Rost ist vorne als Kipprost ausgebildet und wird mittels Schnecke und Handrad betätigt. Der Aschenkasten hat vorn und hinten je eine Luftklappe; jede wird vom Heizerstand aus gesondert betätigt. Zum Entleeren des Aschenkastens dienen zwei Bodenklappen, die gemeinsam mit dem Handhebel seitlich der Lokomotive geöffnet werden können.

Die Rauchkammertür ist einflügelig, ringförmig mit Zentralverschluß und an der Stirnwand aus Stahlguß durch Asbestschnur abgedichtet. Der Rauchfang aus Gußeisen ist jetzt gerade mit einer angesetzten Krone versehen. In der Rauchkammer ist ein kegelförmiger Funkenfänger aus Maschendraht angeordnet.

Die Dampfmaschine hat zwei, nach einem Modell gegossene und wagrecht angeordnete Zylinder von 480 mm Durchmesser und 570 mm Kolbenhub, die außen am Rahmen befestigt sind. Die Steuerung ist nach Bauart Heusinger-Walschaert gebaut, die Kolbenschieber sind mit schmalen Dichtungsringen versehen. Die Umsteuerung der Maschine wird durch eine Schraubenspindel bewirkt. Jeder Dampfzylinder hat eine gesonderte Druckausgleichvorrichtung, die durch einen Handzug betätigt wird. Am Ueberhitzerkasten ist außerdem ein Luftsaugventil normaler Bauart vorgesehen. Die Sicherheitsventile der Zylinder sind an den Zylinderdeckeln angeordnet, die Entwässerung der Zylinder erfolgt durch Ventile von 25 mm lichtigem Durchmesser, die in einen Schalldämpfer einmünden. Die Kolbenstangen sind in den rückwärtigen Zylinderdeckeln durch Stopfbüchser Bauart Hauber abgedichtet und werden in den vorderen Deckeln durch lange bronzene Führungen mit Labyrinthdichtungen getragen.

Im Dampfdom befindet sich ein Ventilregler Bauart Schmidt & Wagner mit einem Handzuge außerhalb des Kessels.

Die Schmierung der Dampfmaschine besorgt eine von der Kulissee angetriebene Friedmannsche Schmierpresse Klasse LD mit 10 Auslässen; die Schmierleitungen der Kolbenschieber

und der Zylinder sind über Oelzerstäuber geführt, die übrigen Schmierleitungen für die Kolbenstangenbüchsen münden in die Zylinderdeckel und sind mit »Olva«-Rückschlagventilen versehen.

Der Rahmen befindet sich innerhalb der Räder und besteht aus zwei 25 mm starken Rahmenwangen in 1200 mm lichter Weite, die

Das geräumige Führerhaus hat in beiden Stirnwänden je zwei drehbare, viereckige Fenster, die Seitenwände je ein festes und ein verschiebbares Fenster. In der Mitte der Rückwand befindet sich eine Tür, um den Kohlenkasten zugänglich zu machen; die Decke ist als Aufsatz gebildet, der auf beiden Seiten je vier

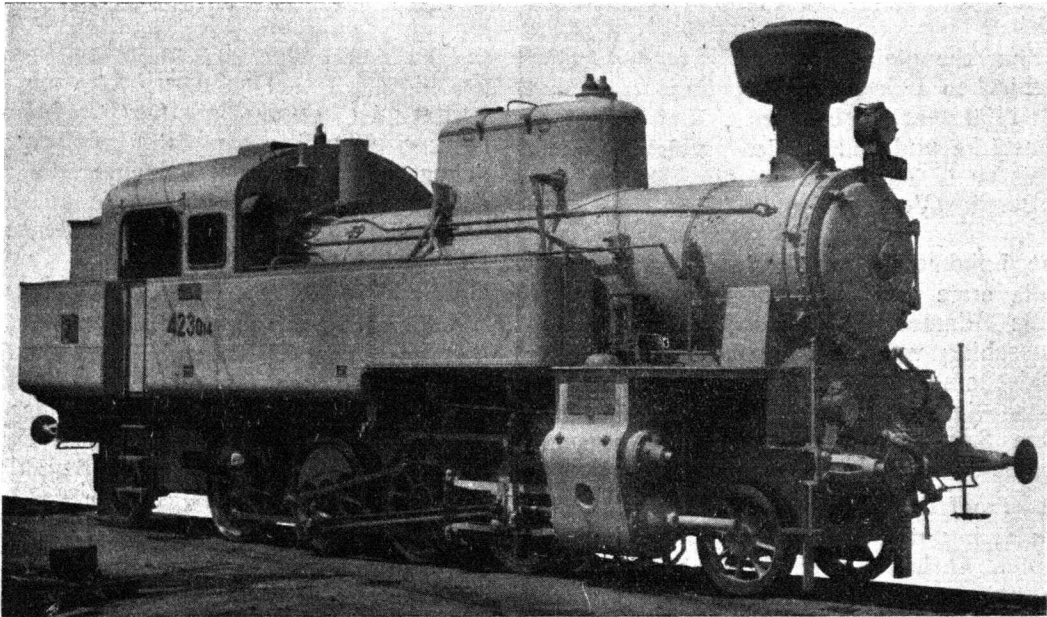


Abb. 1. 1-D-1 Heißdampf-Nebenbahn Tenderlokomotive, Reihe 4230 der C. S. D., gebaut von der 1. Böhm.-Mähr. Maschinen-Fabrik in Prag, (erste Ausführung mit Luftsaugebremse und Kobelrauchfang).

Zylinderdurchmesser	480 mm	Wasser-Vorrat	10 cbm
Kolbenhub	570 mm	Kohlen-Vorrat	5 cbm
Lauf-Raddurchmesser (50 mm R)	830 mm	Leer-Gewicht	52,0 t
Treibraddurchmesser	1100 mm	Dienst-Gewicht	70,8 t
Radstand, insgesamt	8800 mm	Treib-Gewicht	46,0 t
Radstand der Kuppelachsen	4200 mm	Achsdruck, 1. Achse	10,5 t
Dampfdruck	13 at	Achsdruck, 2. Achse	12,5 t
Kesselmitte ü. S. O.	2620 mm	Achsdruck, 3. Achse	12,5 t
Mittlerer Kesseldurchmesser	1350 mm	Achsdruck, 4. Achse	12,5 t
50 Siederohre, Durchm. 46/51, lang,	4500 mm	Achsdruck 5. Achse	15,5 t
72 Rauchrohre, Durchm. 70/76, lang	4500 mm	Achsdruck, 6. Achse	10,3 t
w. Box-Heizfläche	9,2 qm	Größte Länge	11920 mm
w. Rohrheizfläche	113,4 qm	Größte Breite	3100 mm
w. Verdampfungs-Heizfläche	122,6 qm	Größte Höhe	4550 mm
d. Ueberhitzer-Heizfläche	157,84 qm	zulässige Geschwindigkeit	55 km-St
Gesamt-Heizfläche	157,84 qm	Metergewicht	5,95 t
Rostfläche	2,06 qm		

auf beiden Enden durch von innen angenietete Verlängerungen für den nötigen Ausschlag der Laufachsen schmaler gehalten und durch entsprechende Querverbindungen versteift sind.

Die Achslager sind normal ausgeführt und werden durch eine Friedmann'sche Schmierpresse Klasse FSA geschmiert.

Zu beiden Seiten des Kessels und hinter dem Führerhause befinden sich unter dem Kohlenkasten die Wasserkasten mit zusammen 10 m³ Wasserinhalt hinter dem Führerhaus der Kohlenkasten von 5000 l Fassungsraum,

drehbare Luftklappen zur Ventilation besitzt.

Bis auf einige von den ersten Lokomotiven dieser Reihe, die noch selbsttätige Luftsaugebremse haben, sind alle mit einer Druckluftbremse samt Zusatzleitung und Handspindelbremse ausgerüstet. Beide wirken auf die zweite, dritte und vierte Achse. Das Bremsgestänge ist mit Ausgleichshebeln versehen. Die zweistufige Luftpumpe befindet sich auf der linken Seite der Lokomotive.

Der Sandkasten ruht auf dem Kesselnücken in einer gemeinsamen Verschalung mit dem

Dampfdome und dem Wasserreiniger. Die Streurohre münden vor der zweiten und hinter der vierten Achse. Die Sandung wird durch einen Handzug betätigt.

Weiters ist die Lokomotive mit einer einfachen Dampfheizung samt einem gewöhnlichen Druckminderventil, deren Leitung nach vorn und nach hinten geführt wird und mit je

Der ganze Kessel ist mit Isoliermatratzen aus gesponnenem Glas isoliert.

Die Lokomotiven sind zuerst im Jahre 1921 von der Ceskomoravská-Kolben-Danek A.-G. nach eigenen Entwürfen geliefert worden. Seit der Zeit sind sie auch bei anderen Lokomotiv-Fabriken nachbestellt worden, so daß jetzt 136 Lokomotiven dieser Reihe im Betrieb stehen.

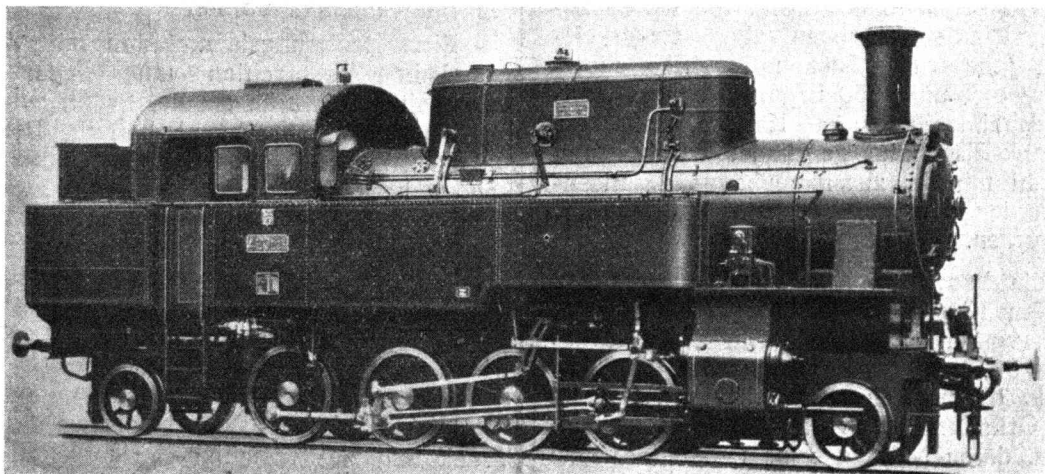


Abb. 2. 1-D-1-Heißdampf Nebenbahn Tenderlokomotive, Reihe 4230 der C. S. D., gebaut von der 1. Böhm.-Mähr. Maschinenfabrik in Prag. (Letzte Ausführung mit Druckluftbremse und Speisewasser-Reiniger).

Zylinderdurchmesser	480 mm	Kohlen-Vorrat	5 cbm
Kolbenhub	570 mm	Leer-Gewicht	53,95 t
Lauf-Raddurchmesser (50 mm R)	830 mm	Dienst-Gewicht	72,36 t
Treibraddurchmesser	1100 mm	Treibgewicht	46,8 t
Radstand der Kuppelachsen	4200 mm	Schienendruck, 1. Achse	10,38 t
Radstand, insgesamt	8800 mm	Schienendruck, 2. Achse	12,98 t
Kesselmittel ü. S. O.	2620 mm	Schienendruck, 3. Achse	13,16 t
Dampfdruck	13 at	Schienendruck, 4. Achse	12,69 t
46 Siederohre, Durchm. 46:51, lang	4500 mm	Schienendruck, 5. Achse	12,47 t
72 Rauchrohre, Durchm. 70:67, lang	4500 mm	Schienendruck, 6. Achse	16,65 t
w. Box-Heizfläche	9,2 qm	Größte Länge	11920 mm
w. Rohr-Heizfläche	110,51 qm	Größte Breite	3100 mm
w. Verdampfungs-Heizfläche	119,71 qm	Größte Höhe	4440 mm
d. Ueberhitzer-Heizfläche	35,24 qm	zulässige Geschwindigkeit	55 km-St
Rostfläche	154,95 qm	Metergewicht	6,1 t
Wasser-Vorrat	10 cbm		

einem Doppelkopf Bauart Friedmann endet, mit Pulsometereinrichtung und Geschwindigkeitsmesser System Hausshälter ausgerüstet.

Die ersten Lokomotiven haben Azetylen-Beleuchtung mit einem Zentral-Gasgenerator im Führerhause, die übrigen elektrische Beleuchtung mit einem Turbogenerator am Kesselnücken vor dem Führerhause, sie zeigen auch noch den Kobelrauchfang.

Die Hauptteile dieser Type sind auch bei der Konstruktion der D-Heißdampftenderlokomotive Reihe 4240 der Lokalbahn Friedland-Weißbach und der E-Heißdampftenderlokomotive Reihe 5140 der Ferdinands-Nordbahn benützt worden, worüber wir noch berichten werden. Die Hauptabmessungen sind unter den beiden Abbildungen angegeben.

Eisenbahnen in Kanada.

Die ersten Verkehrswege in Kanada für einen Großverkehr waren die natürlichen Wasserstraßen, Flüsse und Seen, die in erheblicher Ausdehnung vorhanden sind. 1809 machte das erste Dampfschiff, in Kanada erbaut, die Reise von Montreal nach Quebec. In den Jahren 1835 und 1836 wurde die erste Eisenbahn, 25 km lang, von Laprairie am St. Lorenzstrom nach St. Johns am Richelieu-Fluß gebaut. Sie wurde zunächst mit Pferden betrieben, aber schon im folgenden Jahr wurde Lokomotivbetrieb eingeführt. Aber erst um 1850 begann das eigentliche Eisenbahnzeitalter in Kanada, als die Grand Tank-Eisenbahn gegründet wurde und eine Anzahl mit ihr zusammenhängende Eisenbahnen in den Provinzen Ontario und Quebec gebaut wurden.

Als die Provinzen sich zu dem heutigen einheitlichen Kanada im Jahre 1867 zusammenschlossen, waren die Eisenbahnen des Landes zusammen 3670 km lang. Das nächste wichtige Ereignis in der Verkehrsgeschichte von Kanada war die Gründung der Kanadischen Pacific-Eisenbahn, deren Netz in seinem ersten Ausbau im Jahre 1886 vollendet war. Durch diese Eisenbahn wurde erst die wirkliche Einheitlichkeit der zu dem Dominion Kanada zusammengeschlossenen Provinzen geschaffen, denn erst dadurch wurden sie von Ozean zu Ozean miteinander in Verbindung gebracht. Kanada hat heute rund 66.000 km Eisenbahnen, für ein Land von seiner Ausdehnung von 9,5 Mill. Quadratkilometer, nicht viel, wenn man bedenkt, daß die Bevölkerung noch nicht 10 Millionen umfaßt, so ist die Schaffung eines solchen Eisenbahnnetzes eine ganz beachtliche Leistung. Freilich sind die Eisenbahnen dem Bedürfnis etwas vorausgeeilt, und infolgedessen haben sie mit manchen Schwierigkeiten zu kämpfen, die sich daraus ergeben, daß ihre Leistungsfähigkeit größer ist als der Verkehr, den sie zu bewältigen haben. Die zwei wichtigsten Eisenbahnnetze von Kanada sind dasjenige der Staatsbahnen mit 33.800 km und dasjenige der Pacific-Eisenbahn mit 19.300 km; der Rest besteht aus einer größeren Zahl von kleineren Netzen, die zum Teil den Provinzen gehören. Die beiden Großunternehmen dehnen ihren Betrieb auch auf das Gebiet der benachbarten Vereinigten Staaten aus.

Neben den Dampfbahnen bestehen in Kanada noch 3540 km lange elektrische Bahnen. Das Straßennetz ist über 600.000 km lang; auf ihm verkehren 1,2 Millionen Personen- und Lastkraftwagen, und wenn auch die Zahl der pferdebespannten Wagen stark zurückgegangen ist, so sind diese Fuhrwerke doch immerhin nicht ohne Bedeutung. Die Weitmaschigkeit des Eisenbahnnetzes hat die Entwicklung von Omnibus- und Lastkraftwagenbetrieben zur Ausfüllung seiner Maschen zur Folge gehabt. Neuerdings hat der Flugverkehr erhebliche Bedeutung erlangt; seine Vorteile kommen bei der

Ausdehnung des Landes besonders zur Geltung. Im Jahre 1929, dem letzten, für das Zahlenangaben vorliegen, gab es 135 Flugunternehmen, 50 mehr als im Jahre vorher. Ihre Flugleistungen beliefen sich auf 7 Millionen Kilometer mit rund 56.000 Fluggästen und 780 t Frachtgut. An zahlreichen Stellen werden Flugfelder eingerichtet, und man ist auf eine lebhaftere Entwicklung des Flugverkehrs vorbereitet.

Eine Regierungskommission mit außergewöhnlichen Vollmachten unter dem Vorizst Lord Ashfields wurde mit der Prüfung des kanadischen Transportproblems betraut. Die ganz außergewöhnliche geographische Struktur des Landes hat ein Eisenbahnnetz von gewaltiger Ausdehnung erfordert, betrug doch nach dem Canada-Year-Book die Länge der Bahnen 67.500 km, wovon, einige unbedeutende Strecken abgesehen, 33.800 km auf die staatliche Canadian-National-Railway (C. N. R.) wie eingangs schon erwähnt, entfallen. Die erstgenannte Gesellschaft entstand erst nach dem Kriege als eine Verschmelzung der Grand-Trunk und der Canadian-Northern-Railway mit den Intercolonial-Linien die vom Staat als Küstenverbindung erbaut wurden. Die C. P. R. dagegen ist als eine der größten Privatbahnen der Welt allgemein bekannt. Ihre Hauptstrecke Montreal—Vancouver 4869 km geht fast von Meer zu Meer.

Die Ausdehnung der genannten Linien ist umso erstaunlicher, als man doch bedenken muß, daß Canada nur eine Bevölkerung von 10 Millionen aufweist und wurde daher lange Zeit fälschlich als Quelle der wirtschaftlichen Schwierigkeiten des Landes betrachtet, die die wirklichen Bedürfnisse des Landes weit überstieg. Als dann in den späteren Jahren die C. N. R. unter der fähigen Leitung Sir H. Thorntons die ersten Erträge aufwies und sich auch bei der C. P. R. eine nie endende Prosperität zeigte, mit jahrelangen Dividenden von 10 Prozent, so tröstete man sich mit dem Gedanken, daß der Ueberreichtum Kanadas an Eisenbahnen nur die erste Vorstufe zu seiner kommenden Entwicklung sei. Allerdings endete dieser optimistische Grundsatz auch mit dem Ende der Konjunktur. (Herbst 1929). Während der Weltkrise, die Canada mit aller Wucht zu spüren bekam, ist diese Auffassung natürlich unhaltbar gewesen, denn schon 1930 zeigten sich bereits gewaltige Verringerungen der Einnahmen beider Bahnen und eine gewaltige Belastung des Schatzamtes durch das Defizit der C. N. R. Wohl erwachte schon früher warnender, öffentlicher Protest, aber der Ernst der Lage wurde der Bevölkerung erst klar, als sich die C. P. R. entschloß, die bisherige 10-Prozent Dividende auf die Hälfte zu kürzen. Eine außerordentlich lebhaftere Diskussion über die Einführung von Sparmaßnahmen und Verringerung der staatlichen Unterstützung der C. N. R. und Wiederherstellung der Erträge der C. P. R., setzte ein. Die

Geschäftsfreunde der C. P. R. beschuldigten die C. N. R. und ihre Konkurrenzpolitik, als Urheberin der Krise und erklärten sich mit den von ihr verfolgten, staatlichen Grundsätzen, vollkommen uninteressiert. So wurde im letzten Jahre eine heftige Propaganda gegen die staatliche Betriebsführung betrieben. Natürlich mußte auch diesem Angriff begegnet werden und die liberalen Zeitungen, wie die Manitoba-Free-Preß und Ottawa-Journal verteidigten die C. N. R. und führten unter anderem an, daß die Wirtschaftsdepression vor allem ein Hauptfaktor der Eisenbahnkrise war. Jetzt aber herrscht allgemein die Ansicht, daß die Verwaltungen beider Gesellschaften auch die Verantwortung für ihren verschwenderischen Wettbewerb tragen müssen, die die jetzigen Schwierigkeiten bedeutend verschärft haben. So konnten zahlreiche Fälle angeführt werden, wo jede Gesellschaft einen halbleeren Zug auf einer parallelen Konkurrenzlinie verkehren ließ. Jede Gesellschaft baute wahllos Zweiglinien und Hotels, nur von dem einen Beweggrund geführt, der andern den Rang abzulaufen. Als sich die C. N. R. mit einem neuen Abenteuer, nämlich dem Rundfunk einließ, folgte sofort die C. P. R. nach. Umgekehrt wurde der gleiche Weg eingeschlagen. Beide Gesellschaften verfügen über ein ungeheures Telegraphennetz und Dutzende von kleinen Städten werden sehr verlustreich von Aemtern beider Unternehmen bedient. Endlich erzwang der unaufhörliche, öffentliche Protest das Ende der Konkurrenz, die bis 1923 fast ausschließlich die Tätigkeit der genannten Bahnen beeinflußt hatte und ein Vertrag beseitigte endlich die schlimmsten Uebelstände des Doppelverkehrs. Die C. N. R. unterstützte endlich den Passagier- und Frachtdienst des gewaltigen Ozeanverkehrs der C. P. R. und schränkte ihre verlustreiche Zugmeilenleistung sehr bedeutend ein, doch der Kern des ewigen Konkurrenzkampfes wurde wenig berührt. Da schließlich eine wirtschaftliche Betriebsführung nur durch eine Regierungsintervention möglich schien, fand sich das Ministerium Bennett in einer sehr schwierigen Lage, umso mehr, als die konservative Partei eine ausgesprochen feindliche Haltung gegen die C. N. R. einnahm. Die Regierung entschloß sich daher, vorsichtigerweise ein parlamentarisches Prüfungskomitee zu bilden, das die finanzielle Lage der C. N. R. untersuchte. Da der Bericht die schlimmsten Erwartungen bestätigte, so wurde endlich durch die Initiative Sir Thorntons eine Entschließung angenommen, der Regierung die Bildung einer unpolitischen Kommission zu empfehlen, die sich mit der Prüfung des gesamten Verkehrs wesens zu beschäftigen hatte. Die öffentliche Meinung des Landes, Handelskammern, Industrie, Landwirtschaft usw. unterstützte mit allen Kräften diesen Antrag. Nun hat das Ministerium Bennett endlich diese Kommission ernannt und als Vorsitzenden den bewährten Fachmann Lord Ashfield bestellt. Sie hat ferner der Kommission empfohlen, jedes Transportproblem zu untersuchen, vor allem auch das der Wasser-

wege und Hochstraßen. Der außerordentliche Rückgang des Verkehrs, der im Vergleich zu 1930 eine 20prozentige, ja im Vergleich zu 1929 eine 30prozentige Vermehrung aufweist, hat beide Bahnen hart getroffen, aber gleichfalls hat auch die Auto-Konkurrenz immer mehr zugenommen; 1921 gab es in ganz Kanada nur 20.000 Mietfahrzeuge, jetzt wird ihre Zahl auf über 160.000 geschätzt. Der dadurch entstandene Verlust der Bahnen wird mindestens auf 75 Millionen Dollar (Kanadische) geschätzt. So bricht sich in allen maßgebenden Kreisen immer mehr die Ueberzeugung durch, daß einzig und allein eine Verbindung der Regierung mit der C. P. R., die schon vom Lord Shaughnessy empfohlen wurde, die notwendigen Ersparnisse bringen kann. Die politischen Schwierigkeiten, die diesem Plan entgegenstehen, sind ungeheuer, würde er doch eine ungeheure Personalverminderung erfordern. Die Kommission wird sich wahrscheinlich zunächst darauf beschränken, das Problem des noch immer bestehenden, kostspieligen Doppelverkehrs zu lösen und einen Plan der Zusammenarbeit beider Gesellschaften aufzustellen, der die Vorstufe zu der späteren, vollkommenen Verschmelzung darstellen wird.

Am Schlusse noch etwas über die Schnellzugleistungen in Kanada.

Die Kanadische Staatsbahn läßt zwischen Montreal und Toronto schon seit einiger Zeit ein Schnellzugspaar verkehren, das die 538 km lange Strecke in sechs Stunden durchfährt. Dadurch ist die Kanadische Pacific-Eisenbahn angeregt worden, auch ihrerseits den Schnellzugverkehr zwischen diesen beiden Städten zu beschleunigen. Ihre Strecke ist 10 km länger und infolgedessen dauert auch die Fahrt eine Viertelstunde länger; das bemerkenswerte dabei ist aber, daß die nunmehrige Fahrzeit von 6¼ Stunden eine Verkürzung gegenüber der bisherigen um 90 Minuten bedeutet. Die Pacific-Eisenbahn hat bei Aufstellung ihres Fahrplanes mit der Schwierigkeit zu kämpfen, daß nur die ersten 207 km von Montreal aus zweigleisig sind, der Rest der Strecke aber nur ein Gleis hat, während die Staatsbahn auf der ganzen Strecke über zwei Gleise verfügt. Auch über Toronto hinaus ist die Fahrzeit der Schnellzüge verkürzt worden. Die 1365 km bis Chicago werden auf der Staatsbahn in 16 Stunden 55 Minuten zurückgelegt, während die Fahrt auf der Pacific-Eisenbahn, deren Strecke 1373 km lang ist, 17 Stunden 15 Minuten dauert. Geschwindigkeiten von durchschnittlich 80 km sind bei solchen Entfernungen ganz beachtliche Leistungen. Sie sind um so bemerkenswerter, als auf der Strecke Montreal—Ottawa, die auf der Staatsbahn 187 km, auf der Pacific-Eisenbahn 179 km lang ist, eine Fahrzeit von 2½ Stunden das Ergebnis der neuesten Bemühungen zur Beschleunigung des Zugverkehrs ist. Die Durchschnittsgeschwindigkeit beträgt also hier nur 72 und 57 km, und das noch dazu bei einer verhältnismäßig kurzen Gesamtfahrzeit.

K. Gölsdorf, Neffe.



Der elektrische Betrieb der Andenquerbahn.

Die Gebirgsstrecke der Eisenbahnverbindung Buenos Aires—Valparaiso zwischen Mendoza auf argentinischer und Los Andes auf chilenischer Seite ist nur 250 km lang, auf den 70,5 km zwischen Los Andes, das auf 834 m Seehöhe liegt, und dem höchsten Punkt der Eisenbahn im Gipfeltunnel durch die Anden, ist aber ein Höhenunterschied von 2371 m zu überwinden, und nach Erklommung dieser Höhe fällt die Eisenbahn bis Mendoza wieder auf 756 m Seehöhe ab. Solche Höhenunterschiede auf kurze Entfernung können mit Hilfe der Reibung der Lokomotivräder auf den Schienen allein nicht überwunden werden, es bedarf vielmehr der Einschaltung von Steilstrecken, über die die Züge nur mit Hilfe von Zahnradlokomotiven befördert werden. Die steilste Neigung beträgt auf den Zahnradstrecken 1:12,5. Für die Zahnstange ist die Bauart Abt gewählt.

Bis 1923 wurde der auf chilenischem Gebiet liegende Teil der Gebirgsstrecke von einer chilenisch-englischen, zum Bau dieser Strecke gegründeten Gesellschaft betrieben, während der Betrieb auf argentinischer Seite in den Händen der Buenos Aires & Pacific-Eisenbahn war, einer argentinisch-englischen Gesellschaft, der die im Osten anstoßende Eisenbahn gehört. Aus dieser Teilung ergaben sich Schwierigkeiten, und 1923 wurde daher eine gemeinschaftliche Verwaltung eingesetzt. Die Regierung übernahm dabei gewisse Geldleistungen und verlangte als Gegenleistung, daß auf der Zahnradstrecke elektrischer Betrieb eingerichtet würde. Die dazu nötigen Arbeiten wurden alsbald in Angriff genommen und am 1. Oktober 1927 wurde auf der 41 km langen Teilstrecke Rio Blanco (Chile)—Las Cuevas (Argentinien), die den Gipfeltunnel in sich begreift, der elektrische Betrieb eröffnet, der je nach Fertigstellung der elektrischen Ausrüstung weiter ausgedehnt werden wird.

Die Fahrleitung wird von eisernen Rohrmasten getragen, die in der Geraden in 45 m, in Krümmungen in 22,5 m Abstand aufgestellt sind. Das Gleis hat Meterspur.

Zur Beförderung der Züge dienen elektrische Lokomotiven mit sechs angetriebenen Achsen und einer freien Achse an jedem Ende. Sie wiegen 85,2 t, wovon 72,3 t als Reibungsgewicht ausgenutzt werden. Die ganze Lokomotive ist 16 m lang, hat einen steifen Radstand von 3,7 und einen gesamten Radstand von 13,0 m. Die Tribräder haben 1 m, die Laufräder 71 cm, die Zahnräder 84 cm Durchmesser. Auf den Reibungsrecken beträgt die Höchstgeschwindigkeit 40 km, auf den Zahnradstrecken 16 km in der Stunde, wobei Züge von 150 t Gewicht befördert werden. Es sind vier auf die gewöhnlichen Tribräder und zwei auf die Zahnräder wirkende Motoren vorhanden. Die erstgenannten leisten dauernd 1060 PS, eine Stunde lang 1280 PS. Bei den Zahnradmotoren sind die entsprechenden Leistungen 530 und 640 PS. Die Zugkraft ist bei Reibungsbetrieb 10,4 t, bei Zahnradbetrieb 21,6 t.

Als Triebkraft dient Gleichstrom von 3000 Volt Spannung, der durch Bügelabnehmer der Lokomotive zugeleitet wird. Zur Rückleitung dienen die Schienen, die alle 300 m an ein Kabel zur Rückleitung des Stromes angeschlossen sind. Der Strom wird aus einem Wasserkraftwerk in der Nähe von Santiago bezogen, wo er als Drehstrom mit 44.000 Volt Spannung und 50 Wechseln erzeugt wird. Die Speiseleitung wird von 189 Masten verschiedener Bauart in 255 m durchschnittlichem Abstand getragen. Die größte Entfernung zwischen zwei Stützpunkten ist 656 Meter. Bei Juncal, 51 km von Los Andes entfernt, liegt das Umformerwerk auf einer Höhe von 2240 m. Seine volle Leistung beträgt 4500 Kilowatt, bis jetzt ist es aber nur mit zwei Einheiten von je 1500 Kilowatt ausgestattet.

Die alten Güterzuglokomotiven Reihe 73 und 76 der Oest. B. B.

Mit 2 Abbildungen.

Schon 1855 hatte Haswell für die eigene Bahnstrecke Wien—Raab eine größere Anzahl von D-Lokomotiven mit Schlepptender herausgebracht mit 10 t Achsdruck.

Aber sie blieben vereinzelt, persönliche Ränke verhinderten ihre wohl notwendige Einführung am Semmering, so daß die Südbahn erst durch kostspielige Umbauten aus Dreikuppel-Tenderlokomotiven, Bauart Fengerth der Type C2 in den Besitz unzulänglicher D Lokomotiven gelangte, ab 1862. Erst für die Brenner Bahn 1867, kamen von Haus aus zehn solcher Loko-

motiven zur Beschaffung, die Haswell lieferte. Dann setzte die neu begründete Staats-Eisenbahn-Gesellschaft großzügig die Beschaffung von D-Lokomotiven ein, mehr als 100 Stück mit Innenrahmen und 11 t Achsdruck. Fast gleich waren einige Jahre später solche Maschinen für die Nordwestbahn zur Beschaffung gelangt, eigentlich eine Verkleinerung der Semmeringtype, die Gölsdorf-Vater ab 1871 für die Südbahn entwarf.

Als nun ab 1882 allmählich Staatsbahnen entstanden, kam mit der Arlbergbahn aber-

mals die Beschaffung starker Berglokomotiven in Frage, da die Rampen 26‰ beziehungsweise 31‰ Steigung aufwiesen. Eine Ausschreibung des Staates verlangte die Beförderung eines Zuges von 175 t über 26‰ mit 12 km/st, also weniger als schon die Südbahn-Maschinen leisteten, welche 210 t bergwärts zogen. Obwohl alle vier österreichischen Fabriken eingeladen waren, beteiligte sich die Maschinenfabrik der Staats-Eisenbahn-Gesellschaft nicht daran, da eben Haswell verabschiedet wurde und die neue Leitung mehr ein Interregnum bildete. Floridsdorf stellte mit der D2-Lokomotive eine besondere Lösung, da sie wohl als Tender-Lokomotive gebaut war, mit beschränkten Vor-

war eine Rostfläche von 2.469 qm möglich, gegen bisher 2.16 dieser Maschinen. Der Dampfdruck wurde auf 11 at gebracht und die breit ausladenden Dampfzylinder hatten ganz gewaltige, auch später nicht erreichte Abmessungen von 540 mm Durchmesser und 610 mm Hub. Der beträchtliche Tiefgang hinderte auch die spätere Freizügigkeit dieser sechs Lokomotiven Reihe 76, Bahn-Nr. 01—06.

Der Kessel hatte bedeutende Abmessungen für jene Zeit, es war die stärkste D-Lokomotive Oesterreichs. Er enthielt 224 normale Siederrohre von 51 mm äußerem Durchmesser und 4250 mm lichter Länge mit einer gesamten w.-Heizfläche von 163 qm. Mit vollen Rad-

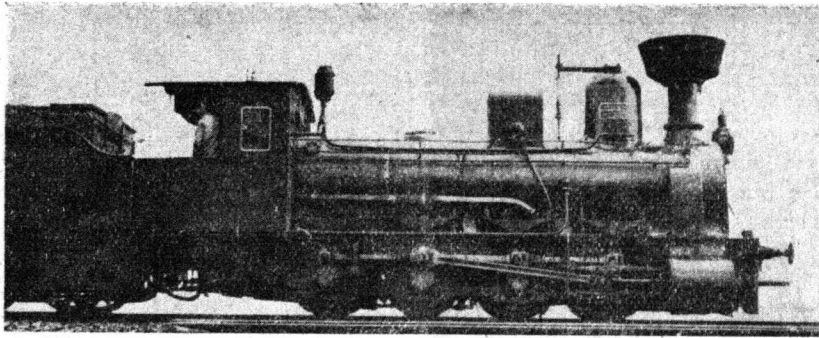


Bild 1. D-Lokomotive, Reihe 76 der Oe. B. B., gebaut 1884

Zylinder	540x610 mm	Tender:	
Räder	1140 mm	Radstand	3240 mm
Radstand, fest	2800 mm	Wasser-Vorrat	10,3 t
Radstand, gesamt	4200 mm	Kohle	5,0 t
Kesselmittel	2030 mm	Leer-Gewicht	13,2 t
Dampfdruck	11 at	Dienst-Gewicht	29,0 t
225 Rohre, Durchmesser	51 mm		
lichte Länge	4250 mm	Lokomotive:	
w. Heizfläche	163.2 qm	Radstand	11350 mm
Rostfläche	2.45 qm	Dienstgewicht	82,5 t
Leer-Gewicht	47.9 t		
Dienst-Gewicht	53.5 t		

äten, aber dank ihres Deichselgestelles nach Kamper-Deinmer stets gleich bleibendes Treibgewicht aufwies.

Die beste Durchbildung wies die von v. Helmholtz in München entworfene D-Tender-Lokomotive auf, die aber zu geringe Vorräte hatte und später mit Hilfstender von Pola karstaufrwärts fuhr. Diese Maschinen sind in dieser Zeitschrift schon abgebildet worden. Die A. G. d. Lok.-Fabr. vorm. G. Sigl baute D-Lok. mit Hall-Kurbeln ähnlich der Brennertype jedoch das Kesselmittel um 300 mm höher 2035 statt 1730, um die Feuerbüchse noch über die Kuppelachse stellen zu können. Im übrigen glich sie der Südbahnlokomotive mit Kegelrauchfang, Dampfdom, ganz vorne drauffolgenden großen Sandkasten und Füllschale. Durch die Kessellage (übrigens hatten die Semmeringlokomotiven mit überhängender Box 2050 mm, also höher)

reifen hatten die Räder 1140 mm äußeren Durchmesser, das letzte Räderpaar jederseits 12,5 mm Seitenspiel, so daß vom Gesamtradstand nur 2800 mm fest waren. Alle Tragfedern konnten bequem oberhalb der Achslager angeordnet werden, sie sind nicht durch Ausgleichhebel verbunden. Die beiden hinteren Kuppelachsen waren bereits einklötzig von vorne gebremst. Der dreiachsige Tender faßte 10.3 t Wasser und 5 t Kohle bei 13.2 t Leer- und 29 t Dienstgewicht. Die Mündung des Klappenblasrohres lag genau in Kesseloberkante; sein veränderlicher Querschnitt betrug 68—169 qcm. Der ergste Kaminquerschnitt hatte 410 mm Durchmesser. Darüber lag ein Funkenteller von 660 mm Durchmesser bei 700 mm Kaminöffnung.

Am 15. Februar 1884, also vor 48 Jahren fand bei leichtem Schneefall und minus 2 Grad

die Probefahrt mit 20 Wagen und 177 t brutto über den Semmering statt. Die geringste Leistung im Abschnitt Eichberg—Klamm 4.1 km in scharf gebogener (R=190m) Steigung 1:40 bei 12 km Geschwindigkeit war 315 PS. Ihr Wert schwankte auf den übrigen Strecken von 285—336 PS, die Füllung war in der Regel 35, oft 42%, der Dampfdruck konnte nur bei engster Blasrohrstellung gehalten werden.

Der Rost bestand aus 15 mm starken Stäben mit bloß 13 mm Luftspalten. Der Verbrauch an guter Trifaler Braunkohle war fast

einfache, ziemlich zeitraubende Sache. Die Wasserkrane der Südbahn, je cbm pro Minute konnten damals noch genügen, sie waren aber lächerlich, wenn irgendwo aber die großen Tender der Reihe 85 erschienen, die nicht 27—30 Min., also eine halbe Stunde lang Wasser nehmen konnten.

Zur richtigen großzügigen Beschaffung gelangte ab 1885 die D-Lokomotive, Reihe 73 eine Verstärkung der 1882 von der Lokomotivfabrik Floridsdorf herausgebrachten Lokomotiv-Reihe 72, der Kaiser Franz-Josefs-Bahn. Bei noch höherer Kessellage von 2100 mm aber

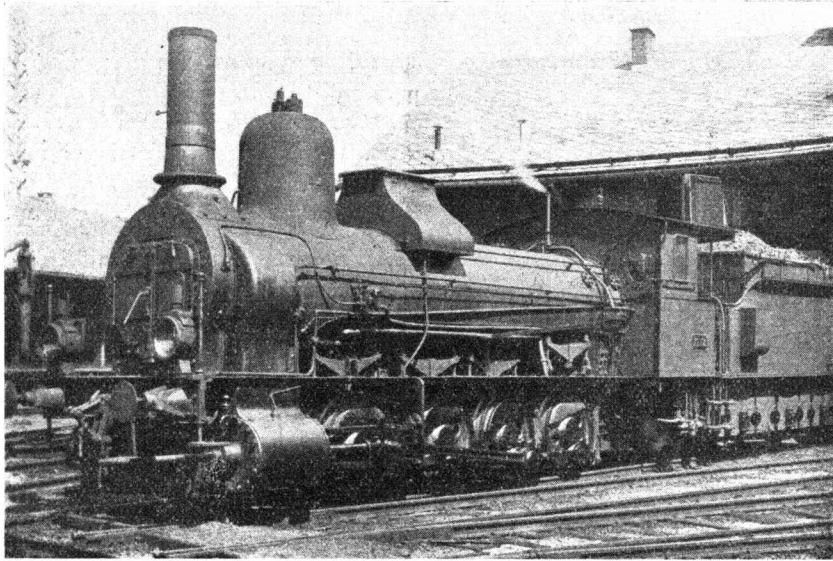


Bild 2. D-Güterlokomotive, Reihe 73 der OeBB. Baujahr 1885—1909.

Zylinder	500x570 mm
Räder	1140 mm
Radstand, fest	2550 mm
Radstand, ganz	3900 mm
Kesselmittel	2090 mm
Kesseldurchmesser	1906 mm
209 Siederohre, Durchmesser	51 mm
Rohrlänge	5100 mm
w. Heizfläche	182.0 qm
Rostfläche	2.25 qm

Leer-Gewicht	47.5 t
Dienst-Gewicht	55.1 t
Tender, Reihe 56:	
Raddurchmesser	1034 mm
Radstand	3200 mm
Wasser-Vorrat	12 cbm
Kohlen-Vorrat	7.2 t
Leer-Gewicht	15.0 t
Dienst-Gewicht	32.5 t

3 t, genau 2.93 t, der Wasserverbrauch konnte nicht gemessen werden, da der Tenderwasserstandzeiger (Schwimmer?) eingefroren war. Da aber fleißig mit beiden Injektoren abwechselnd gespeist wurde, ungefähr 40—50 % der Fahrzeit, dürfte der Wasserkasten jedenfalls wie üblich in Klamm nachgefüllt worden sein. Denn bei rund vierfacher Verdampfung sind mindestens 12 cbm verbraucht worden, bei bloß 10.3 cbm Wasserinhalt. Uebrigens hatten die Tender der bereits oberwähnten großen Südbahn-Semmeringlokomotive Reihe 35 abc, auch bei drei Achsen meist nur 8.4 cbm Wasserraum, so daß in Klamm unbedingt Wasser genommen werden mußte. Das war bei einem Zug mit Schiebelokomotive als Regel eine nicht gerade

wurde wieder die überhängende Feuerbüchse gewählt, mit großer tiefer Feuerbüchse von 2.25 qm Rostfläche. Um das überhängende Gewicht derselben auszugleichen, wurde auch vorne die Rauchkammer stark überhängend ausgeführt und viel billiges totes Gewicht als Gußballast eingebaut; so war nicht nur der Rauchfang bei 30 mm Wandstärke fast 1000 kg schwer, auch die Einströmröhre waren aus Gußeisen durchgeführt, da sie je kaum durchgefressen werden konnten. Sie erhielt auch eine ordentliche Luftsaugebremse, die einklötzig auf alle Räder wirkte. Die Hinterachse hatte jederseits 20 mm Seitenspiel.

Das Gewicht wurde durch den 900 mm weiten und 1 m hohen Dampfdom ebenfalls

nach vorne gebracht. Wie bei der vorhergehenden Maschine war auch hier die innenliegende Goochsteuerung sowohl durch einen langen Hebel ebenso auch von Hand aus durch die übliche Schraubenspindel umzulegen. Die Tragfedern liegen hier ebenfalls oben, wieder ohne Ausgleichshebel. Diese Maßregel war kein Unverständnis oder Sparmaßnahmen, sondern entsprach der wohlbegründeten Erwägung, daß so kurze Ausgleichhebel nicht gut einspielen, wohl aber das Ausschwingen der einzelnen Tragfedern gegenseitig behindern, wie man beobachten kann.

Wie alle diese D-Lokomotiven unzulängliche Kesselabmessungen hatten, geht daraus hervor, daß es schon manche C-Lokomotiven gab, die bei Außenrahmen 2 qm Rost und 145 qm Heizfläche hatten; im Verhältnis sollten sie daher 2.7—3 qm aufweisen und rund 200 qm Heizfläche, was nur bei Ueberrahmenstellung gelang. Sie konnten daher ihre Höchstzugkraft nahe der Reibungsgrenze nur bei etwa 10—11 km Geschwindigkeit ausüben, brauchten daher sehr lange Fahrzeiten, also einschließlich Wassernehmen rund drei Stunden von Gloggnitz bis Semmering. Heute ist man in der Lage, diese Strecke mit 22 km Reibungsgeschwindigkeit zu durchfahren. (1-E-Lokomotiven Reihe 81 und E-Lokomotiven Reihe 480) und wenn keine Vorfahrzüge hindern, ohne Aufenthalt in 1½ Stunden mit der doppelten Last pro Lokomotive zu fahren. Die Leistung beträgt eben das Vierfache, 1200 gegen 300 PS, wobei je Zugkraft und Geschwindigkeit ihren gleichen Anteil haben. Beispielsweise vermag die sonst recht brave Reihe 73 auf 10‰ Steigung mit 10 km Geschwindigkeit 745 t auf 10‰ Steigung mit 20 km Geschwindigkeit 460 t, und 10‰ Steigung mit 30 km Geschwindigkeit 290 t zu befördern. Selbst auf 30‰ bringt sie noch 230 t »im Schritt« weiter; treibt man sie aber zur Höchstgeschwindigkeit, so zieht sie nur mehr 60 t, das sind zwei beladene Kohlenwagen.

Freilich die Kesselschwache Lokomotiv-Reihe 180 konnte keine besondere Besserung bringen; wohl vermochte sie dem höheren Treibgewicht entsprechend, über 300 t zu nehmen, aber ihre Reibungsgeschwindigkeit von 14 km, gestattete keine besondere Kürzung der Fahrzeiten, bei den Heißdampflokomotiven Reihe 80, sank diese wieder aus obigen Gründen gar nur auf 12 km herab.

Was eine rationelle Neukonstruktion bedeutet zeigte die E-Lokomotive Reihe 480, die fast gleichen Gewichtes es auf 19 km Reibungsgeschwindigkeit brachte und damit der 1-E-

Lokomotive von 22—24 km nicht viel nachstand. Von der Lokomotiv-Reihe 76 sind nur 6 Stück beschafft worden, alle von Sigl in Wiener Neustadt; sie sind schon alle längst ausgeschieden. Die beiden letzten standen in Schwarzach—St. Veit und besorgten dort den Verschubdienst zur Tauernbahn und wohl auch gelegentlich Nachschubdienste der Güterzüge. Die Abbildung zeigt sie mit dem Amtskobel der k. k. Staatsbahn, der sich recht gut annimmt, man vergleiche nur den zylindrischen Kamin der Reihe 73 im nächsten Bild. Von ihr sind ab 1885 bis 1909, also fast 25 Jahre lang insgesamt 454 Stück beschafft worden; der letzte Auftrag von 35 Stück erfolgte wieder durch Floridsdorf.

Es ist geradezu merkwürdig, daß diese einfachen, kräftigen Lokomotiven noch 15 Jahre nach Gölsdorfs ersten Typen erbaut wurden; viele Jahre war schon die 1-D-Lokomotiv-Reihe 170 in Betrieb, ehe sie erst ab 1918 allgemein als Güterlokomotive zur Einführung kam. Der Außendienst verlangte immer wieder diese Maschine, weil Gölsdorf nichts passendes bot. Wie naheliegend wäre es doch gewesen, eine D-Verbund-Lokomotive zu bauen, die bei 14.5 t Achsdruck und hoher Kessellage mit 1300 mm Rädern, ohneweiters 50 km Geschwindigkeit gestattet hätte und spielend 1000 PS leisten konnte. Denn bei 3 qm Rost und 200 qm Heizfläche wäre dies leicht möglich gewesen. So blieb denn allzulange diese Maschine auf vielen Strecken die wahre Berglokomotive. Von Salzburg bis Saalfelden schleppte sie auf 12.5‰ höchstens nur noch 420 t, mit Vorspann 620 t; von da über 20‰ bei Hochfilzen nur mehr 260 t, drei solcher Maschinen (ein Schub) aber 430 t, dann wieder nur 350 t über Kirchengberg mit 17‰ um endlich mit 700 t das Inntal zu erreichen. Doch bis Innsbruck mit 4.2‰ war ihre Höchstleistung mit 1000 t gleich der 1-C-Lokomotiv-Reihe 60, nach Landeck mit 8.8‰ 650 t, über den Arlberg mit 26.4‰ aber immerhin 250 t, bei Vorspann 330 t, mit Schub fast 500 t. Am Rückweg über die größte Steigung von 31.4‰ bei Braz immerhin 180 t allein, während die Reihe 170 mit 200 t belastet werden konnte. Ob die Dreikuppler-Reihen 90, 60 und 110 tatsächlich 160 t nehmen konnten, kann sehr bezweifelt werden. Gölsdorfs Nachfolger Rihosek versuchte die 73 durch Einbauen eines hoch liegenden größeren Kessels zu retten, aber der anfänglich damit verbundene Brotankessel, mit und ohne Dampftrockner brachte sie ins Mißtrauen, so daß diese Reihe 174 zumeist nur im Verschubdienst tätig war und noch heute wie Reihe 73 darin tätig ist.

Die Eisenbahnen von Neuseeland.

Die erste Eisenbahn von Neuseeland war die etwa 10 km lange Strecke von Christchurch nach Lyttelton an der Ostküste der Südinsel, in deren Zug ein etwa 2,5 km langer Tunnel liegt. Der Betrieb auf einer Teilstrecke wurde 1863 eröffnet, es dauerte aber noch vier Jahre, ehe die ganze Strecke fertiggestellt war. Das Vorgehen der Provinz Canterbury ließ die Südprovinz nicht ruhen, sie baute eine kurze Eisenbahn von Invercargill nach Bluff Harbour, die 1867 in Betrieb genommen wurde. Um dieselbe Zeit entstand auf der Nordinsel die Eisenbahn Auckland—Drury. Die Eisenbahnen hatten verschiedene Spurweite: die erste war in 1,60 m Spur, die zweite in 1,42 m Spur angelegt. Die Regierung setzte sich für die Spurweite von 1,067 m ein, ohne aber auf ihrer Einführung zu bestehen. Um 1870 kam ein Gesetz zustande, das die Schaffung eines einheitlichen Eisenbahnnetzes zum Ziel hatte. Es bestanden damals erst Eisenbahnen von zusammen 74 km, in den nächsten sechs Jahren wuchs aber dieses Maß auf 1156 km an, und alle diese Strecken waren mittlerweile von der Regierung übernommen worden. Neue Eisenbahnpläne entstanden und man verfolgte jetzt eine Politik beim Eisenbahnbau, die die Befriedigung der Verkehrsbedürfnisse des ganzen Landes im Auge hatte, während vorher Kirchturmpolitik getrieben worden war. Bis 1929 war das Eisenbahnnetz der beiden Inseln auf 5292 km angewachsen. Auf das Hauptnetz der Südinsel, die ungefähr doppelt so groß ist wie Bayern, entfallen 2620 km, auf das Hauptnetz der etwas kleineren Nordinsel 2275 km, die übrigen Teile sind Einzelstrecken mit Längen von 40 bis 100 km, die keine Verbindung mit dem in sich zusammenhängenden Hauptnetz haben. Die neueren dieser Strecken sind durchaus nach neuzeitlichen Gesichtspunkten angelegt. Die Querbahn von Christchurch nach der Westküste, die sich bis auf eine Höhe von 242 m im Scheiteltunnel erhebt, wird z. B. in ihrer 13 km langen Gebirgsstrecke elektrisch betrieben; ihre fünf Lokomotiven von 50 t Gewicht können Züge von 140 t Gewicht über Steigungen von 1:33 befördern. Technisch stehen die Eisenbahnen von Neuseeland auf hoher Stufe; ihre Verwaltung macht aber Schwierigkeiten, und man hat sich auf diesem Gebiet noch nicht für ein einheitliches Vorgehen entscheiden können. Vor einigen Jahren wurde ein Ausschuß berufen, der die Lage der Eisenbahnen untersuchen sollte. Er schlug vor, die Eisenbahn politischen Einflüssen zu entziehen, ihre Leitung einer Anzahl Direktoren zu übertragen und das Anlagekapital, das etwas über 62 Mill. Pfd. ausmachte, auf 10 Mill. herabzusetzen; die Zahl der Züge sollte beschränkt, die Tarife sollten nach wirtschaftlichen Gesichtspunkten neu aufgebaut werden; auf das Zusammenarbeiten der Eisenbahnen mit dem Kraftwagen sollte Bedacht genommen werden.

Die Eisenbahnen von Neuseeland sind bis jetzt immer von dem Gesichtspunkt aus betrie-

ben worden, daß sie dem allgemeinen Besten dienen, den Verkehr, damit die Besiedelung rückständiger Landesteile und die Verwertung der Erzeugnisse fördern sollten, darauf, daß der Betrieb Gewinn brächte, hat man weniger geachtet. Das Anlagekapital hat sich meist zu 3 bis 3.75 Prozent verzinst, im Jahre 1921-22 betrug die Verzinsung sogar nur wenig über 1 Prozent. Wenn mehr als 3 Prozent erreicht wurden, wurde der Ueberschuß dazu verwendet, die Personen- und Gütertarife zu senken. Die Eisenbahnen haben auf diese Art ihr Teil zur Erschließung des Landes und zur Entwicklung der Gütererzeugung und -verwertung beigetragen.

Als um 1876 die Regierung die Eisenbahnen übernahm, wurden sie vom Ministerium der öffentlichen Arbeiten verwaltet; bald danach wurde aber ein Eisenbahnbetriebsministerium geschaffen. 1889 wurde ein besonderes Amt zur Leitung des Eisenbahnwesens, bestehend aus drei Direktoren ins Leben gerufen, das aber nach fünf Jahren durch einen Generaldirektor ersetzt wurde, der dem Eisenbahnminister unmittelbar unterstand. 1925 griff man wieder auf die Leitung durch drei Direktoren zurück, und seit 1928 haben die Eisenbahnen von Neuseeland wieder einen Generaldirektor.

Als Mangel der bisherigen Eisenbahnpolitik hat es der schon erwähnte Ausschuß bezeichnet, daß die Eisenbahnen keine Rücklagen angesammelt haben, und er fordert nun, daß eine Rücklage von 2 Mill. Pf. angesammelt wird. Ferner bemängelt er, daß der Eisenbahnbau Sache des Ministeriums der öffentlichen Arbeiten ist, das die fertige Strecke der Eisenbahnverwaltung zum Betriebe überweist; er fordert die Mitwirkung der Betriebsverwaltung beim Neubau. Da die Neubaustrecken meist zunächst Zuschußbetriebe sind und da sie der Erschließung zu besiedelnder Flächen dienen, sollten ihre Betriebsfehlbeträge nicht der Betriebsrechnung der Eisenbahnen angelastet werden, sondern auf den allgemeinen Staatshaushalt übernommen werden.

Zur Zeit liegt dem Parlament von Neuseeland ein Gesetzentwurf vor, der das Eisenbahnwesen neu regeln soll. Es soll zu seiner Leitung wieder eine Behörde von drei Personen geschaffen werden, die weder Abgeordnete noch Eisenbahnbeamte sein dürfen; auch sollen sie nicht an Verkehrsunternehmen beteiligt sein, die mit den Eisenbahnen im Wettbewerb stehen. Dieser Behörde sollen die Befugnisse des Ministeriums und des Generaldirektors übertragen werden. Neubaupläne sollen durch diese Behörde dem Parlament unterbreitet werden. Der leitende Minister legte großen Wert darauf, daß dieser Gesetzentwurf schnell zum Gesetz erhoben würde. Möglicherweise ist dies bereits geschehen, es dauert jedoch immer geraume Zeit, ehe die an sich spärlichen Nachrichten aus dem fernen Neuseeland nach Europa gelangen.

Führer und Maschine des Waffenstillstandes.

Von V. Hilscher, Wien.
Mit 2 Abbildungen.

Die militärischen und diplomatischen Vorgänge, die beim Abschluß des Waffenstillstandes am 8.—11. November 1918 im Walde von Compiègne sich abgespielt haben, sind auf Grund vieler Veröffentlichungen inzwischen allgemein bekannt geworden. Der famose Wagen 2419 der Wagon Lits Gesellschaft, in dem damals die entscheidenden Verhandlungen zwischen Foch, Erzberger und von Winterfeld stattfanden, ist später nach Paris gebracht worden und fand (April 1921) seine Aufstellung in der cour d'honneur des Invalidenpalastes, hart am Eingang des Armeemuseums. Jedermann hat ihn dort besichtigen können. Da der Wagen nicht eingedeckt werden konnte (weil durch die Errichtung einer kleinen hölzernen Schutzhalle der architektonische Eindruck des Hofes gelitten hätte) und er daher in Kürze dem Ruin entgegengegangen wäre, wurde er schließlich vor zwei Jahren wieder nach Rethondes zurückgebracht und dort gesichert als bleibende Erinnerung deponiert. Er ist das Einzige, das »eisenbahnerisch« einen Kontakt mit jenem historischen Ereignis des Abschlusses eines vierjährigen Ringens und Blutvergießens vermittelt.

Nun ist 1930 aus Anlaß der zwölfjährigen Wiederkehr jenes unvergeßlichen Tages in einer französ. Zeitung (Le Journal) ein von einem Herrn René Pignerel verfaßter kurzer Artikel erschienen, der auch über die bezüglichen Eisenbahnvorgänge gelegentlich des Waffenstillstandes einige interessante Details bringt und dessen Uebersetzung daher hier folgen soll. Ueberschrieben ist der kleine Aufsatz mit den Worten: Die Erinnerungen des Lokomotivführers des Zuges, in dem sich der Wagen befand, in dem der Waffenstillstandsvertrag unterzeichnet wurde. Der eigentliche Text lautet:

Der Salonwagen des Marschalls Foch, auf dem Kreuzwege bei Rethondes aufgestellt, erinnert an die Unterzeichnung des Waffenstillstandes. Für die Weltgeschichte haben die militärischen Dokumente die vorläufigen Bestimmungen des Stillstandsvertrages festgelegt. Aber es gibt ureigene Erinnerungen, die niemals veröffentlicht worden sind, nämlich die jener Angestellten der Nordbahn, die den Separatzug Fochs nach dem Walde von Compiègne führten und die, von ihrer Maschine herunterblickend, dem Kommen und Gehen der Vertreter der verbündeten Armeen und der Bevollmächtigten des deutschen Kaiserreiches beiwohnen konnten.

Es ist uns gelungen, einen von ihnen ausfindig zu machen: den heute im Ruhestande befindlichen Lokomotivführer Gourdon der Nordbahngesellschaft. Einen Mann mit breiten Schultern, hellen, von dichten Brauen beschatteten Augen und einem energischen Gesicht, wet-

tergebräunt von den Stürmen und den Regenschauern, die gegen die schweren Pacifics in voller Geschwindigkeit lospeitschen. Er hat die Liebenswürdigkeit gehabt, für die Leser des »Journal« seine Erinnerungen zum Besten zu geben.

»Sie erwecken in mir das Gedenken an bewegte Stunden«, sprach er zu uns; »unsere Dienstaufgabe begann während des Nachmittags des 7. November in geheimnisvollem Dunkel. Um 14 Uhr erhielt das Heizhaus La Chapelle einen Befehl, demzufolge zwei Maschinenpartien sich bereit zu halten hätten. Es wurden bestimmt die Feuerleute Guerbette und Herin, an Führern Mercier und meine Wenigkeit. Wir wurden ins Büro des Chefs gerufen, wo uns Herr Morlot, Inspektor der Zugförderung erwartete und uns die Verpflichtung unterschreiben ließ, während unserer Fahrt Niemandem, wer immer es sei, eine Mitteilung zukommen zu lassen, insbesondere keine schriftlichen Aufzeichnungen zu machen und keinen photographischen Apparat mitzunehmen. Man eröffnete uns auch, daß wir täglich telegraphisch Mitteilungen über unsere Familien erhalten und daß diese wieder über unser Befinden durch unser Heizhaus auf dem Laufenden gehalten würden.«

»Sie hatten also gar keine Vermutung und ahnten nichts über den Zweck Ihrer Fahrt?« «In gar keiner Weise. Wir fuhrn mit der leeren Nordbahnmaschine 3438 ins Depot Landy, wo man uns einen Sonderzug anhängte: einen Wagen, in dem wir schlafen konnten, einen grünen Wagen I. Klasse, einen Salonwagen der Wagon Lits-Gesellschaft, einen Restaurationswagen, einen Wagen II. Klasse und einen Gepäckwagen. Das unbedingt notwendige Zugspersonal stieg auf und um 16 Uhr fuhrn wir mit der Bestimmung »Chantilly« ab. 40 Minuten später dort angekommen erhielt ich Fahrtordre nach Senlis und drehte über Auftrag auf der Drehscheibe meine Maschine um, die nun mit »Tender voraus« fuhr. In Senlis, dem Sitze des obersten Armeekommandos, nahmen wir Marschall Foch, General Weygand, die wir sofort erkannten, in den Zug, sowie deren Generalstabs-offiziere, mit Ausschluß jeder Zivilperson. Dann nahmen wir unsere Fahrt wieder auf, direkt nach Compiègne, wo wir gegen 19 Uhr 10 ankamen. Auf dem militärisch besetzten Bahnhof warteten wir auf weitere Fahrtbefehle, bis uns endlich der Zugregelungskommissär den Auftrag (der an die Maschine angeschrieben wurde) übermittelte, den Zug nach Rethondes zu bringen und ihn dort auf dem »Gleisspitz«, der fürs Umdrehen der 380er bestimmt ist, einzustellen. Bei unserer Ankunft war es bereits dunkle Nacht. Wir konnten rings um uns herum

nichts wahrnehmen, außer die Postenkette der Territorialtruppen, die im Buschwerk, im Kot der letzten Regengüsse die Wache bezogen. Wie Sie sehen, ging unsere Fahrt etappenweise vor sich, um das vollkommene Geheimnis unseres Endzweckes zu wahren.«

»Aber von diesem Augenblicke an begannen Sie auf den beginnenden Abschluß eines Waffenstillstandes Hoffnung zu setzen?«

»Ja, und dies umso mehr, als ja Gerüchte über die Einstellung der Feindlichkeiten schon seit einer Woche herumgingen. Und unsere Hoffnung fand eine Verstärkung, als wir am frühen Morgen des 8. (November) beim Erwachen auf der dem »Spitz« gegenüberliegenden Kurve einen neuen Zug mit niedergezogenen Fenstervorhängen bemerkten, der in gleicher Höhe mit unserem stand. Die grünen Wagen I. Klasse trugen noch die Aufschriftstafeln: Rapidzug nach Italien. Auch ein Restaurationswagen und ein Packelwagen waren darunter. Es war — wir erfuhren dies durch die Kameraden der Maschine dieses Zuges — der Zug, der

sich nicht von der Stelle. Am 9. November, um 9 Uhr machten Marschall Foch und General Weygand einen Spaziergang entlang dem Gleise. Foch plauderte mit den Territorialmannschaften, kam dann zu uns und sagte uns ein paar Worte: »Meine lieben Freunde, ich hoffe, daß Ihr zufriedengestellt sein werdet. Ihr werdet rollendes Material kriegen, 150.000 Wagen, 5000 Lokomotiven.« Am Abend führten wir dasselbe Verpflegungsmanöver aus. Der Zug der Deutschen blieb noch immer unbeweglich, während Kuriere ohne Unterlaß kamen und gingen. Am Morgen des 10. fuhren mehrere deutsche Delegierte im Auto, die von französischen Offizieren gesteuert wurden, ab. In ihrer Abwesenheit schritt man endlich zur Verproviantierung des Zuges, den sie soeben verlassen hatten. Im Verlaufe der Nacht kamen sie zurück und begaben sich zur Ruhe.«

»Und was war schließlich an dem bedeutungsvollen Tage?«

»An dem großen Tag? Also: um halb 5 Uhr wurden wir von einem Kameraden, der die Bewa-

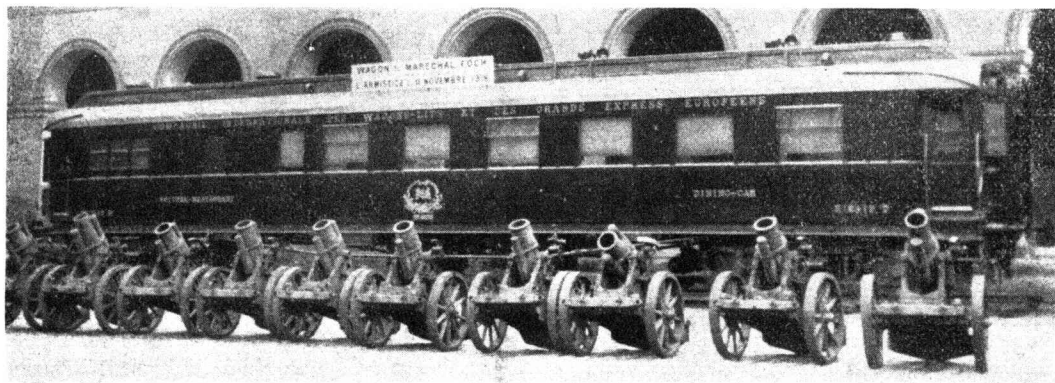


Abb. 1. Waffenstillstandswagen, Paris, (jetzt in Rethondes).

im Kilometer 118 im Verlaufe der Nacht die deutschen Bevollmächtigten aufgenommen hatte. Früh, zeitlich am Morgen, sahen wir, daß die Vorhänge hochgezogen wurden und um beiläufig 10 Uhr stiegen sechs Delegierte aus dem Zug, darunter Herr Erzberger im schwarzen Winterrock mit Astrachanpelz und General von Winterfeld in voller Uniform mit dem Kriegskreuz in Rautenform. Zum Wagen des Marschalls gekommen, klopfte der deutsche General an die Waggontür, die sich allsogleich öffnete. Ein Territorialmann schob drei Patronenkisten heran, die in Stiegenform angeordnet, den deutschen Delegierten den Aufstieg zum Wagen ermöglichten. Um 13 Uhr 45 setzten die Besiegten wieder ihren Fuß zur Erde. Von Winterfeld weinte und trocknete sich die feuchten Augen, die anderen entfernten sich gesenkten Hauptes. Alle stiegen wieder in ihre Wagen, deren Vorhänge niedergingen. Bis zum Abend ereignete sich nichts Neues. Um 18 Uhr erhielt ich Auftrag, die Maschine loszukuppeln und bis Compiègne zu fahren, um die Vorräte zu ergänzen und gleichzeitig für die Verpflegung des Zugsrestaurants zu sorgen. Der deutsche Zug rührte

chung der Maschine über hatte, geweckt; es scheint, daß sie unterzeichnet haben, sagte er uns. Wir wußten nichts weiter, bevor es 9 Uhr wurde und Foch seinen Spaziergang machte. Den englischen Admiral Weymiss an seiner Seite, ging er auf und ab und lachte: »Kinder, der Krieg ist aus!« sagte er.«

»Die Rückfahrt muß erhebend gewesen sein?«

»Unvergeßlich! Mein Kamerade Mercier führte die Maschine und ich sah durch die Türe unseres Packelwagens hinaus. Man hatte die Lokomotive mit Fahnen geschmückt und allenthalben längs den Gleisen, an den Wegübergängen drängten sich Frauen, in Tränen aufgelöst, Kinder und Greise. Alle weinten vor glückseliger Freude, winkten mit den Händen und warfen uns Blumen zu. In Compiègne erwarteten Kinoperateure den ruhmvollen Zug.

Um 15 Uhr 30 verließ Marschall Foch in Senlis seinen Wagen, anderthalb Stunden nachher hatten die Depots der Nordbahn ihre Wagen und ihre Maschine wieder zurückerhalten. Und wir eilten fort, die Unsern zu umarmen.«

So also endete in der siebzehnten Stunde des 11. November die glorreiche Fahrt des Fochschen Zuges.

So weit also die Erzählung des Führers Herrn Gourdon, der man, um ein wenig »Fach« zu simplen, noch einiges hinzufügen könnte: Das gleich anfangs erwähnte La Chapelle ist nur ein Teil oder Abschnitt der gewaltigen Pariser Nordbahnanlagen und es befinden sich dort die Heizhäuser und Werkstätten, in welchen letzteren (gleichwie in denen von Hellesmes) die Bahnverwaltung gelegentlich auch Lokomotiven für ihre Linien in eigener Regie gebaut hat. Das ein wenig später genannte Landy liegt gleich daneben, noch vor St. Denis und ist Aufstellplatz für die Personenwagen und Werkstätte fürs vollendete Material. Die »Waffenstillstandsmaschine 3438« ist ein simpler Dreikuppler (C) mit ungewöhnlich hohen Rädern, Außen-Rahmen, äußeren Kuppelstangen, jedoch mit inneren Zylindern und typischem Belpaire-

Eisenbahnjargon ist eine jener Wortbildungen, zu deren Erklärung man vergeblich die diesfalls gänzlich wertlosen technischen Wörterbücher aufschlagen wird. Uebrigens spricht das Personal die Worte, weil bequemer, und nach den Initialen »aschelpé« aus. Ansonsten und offiziell heißt leere Maschine: machine isolée, leerer Wagenzug: materiel vide. Wie bei uns (und ähnlich wie in anderen Disziplinen) hat auch der Berufsstand der französischen Eisenbahner — cheminots**) — eine Unzahl von Fachausdrücken, die manchmal der Komik nicht entbehren, geprägt, von Ausdrücken, deren Sinn in vielen Fällen nur durch die Praxis, d. h. durch persönlichen Umgang klar und verständlich wird.

Wer kann erraten, was eine bretelle ist (doppelte Weichenverbindung in Andreaskreuzform, also eine Kreuzweiche, nach den Hosenträgern so benannt), oder eine rame (Per-

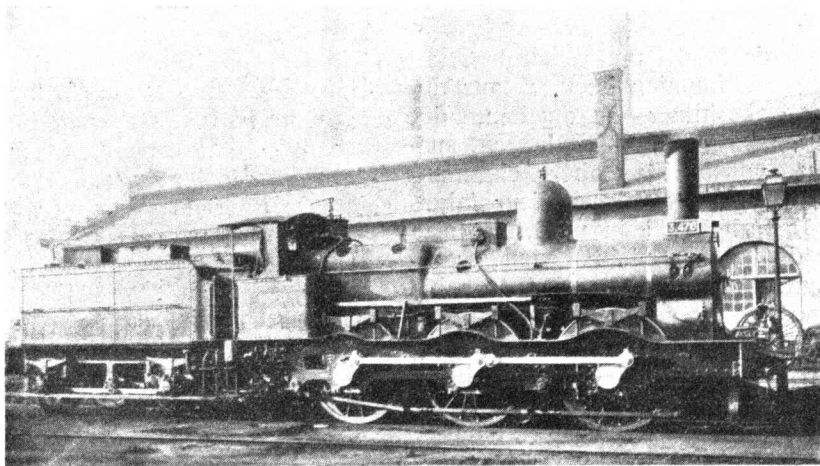


Abb. 2. C-Personenzuglokomotive der Französischen Nord-Bahn Nr. 3478*).

Kessel. Die Serie, der sie angehört, ist ziemlich alt, da sie bis aufs Jahr 1883 zurückgeht. Die 3438 stammt aus dem Jahre 1884. Die neueren Lieferungen unterscheiden sich von den älteren, die noch Crampton Regler besaßen, nur in geringfügigen Details. Zachsiger Tender. Die Lieferdaten und wichtigsten Maße sind:

3401—36	Mulhouse	1883	F. Nr. 3465—3500
37—52	Mulhouse	1884	F. Nr. 3601—3616
53—67	Nord Chapelle	1885/6	
68—72	Nord Hellesmes	1886	
73—92	Belfort	1890	F. Nr. 4217—4236
3493—3512	Creuzot	1890	F. Nr. 2468—2487

Zylinder 450/610 (neuere: 480/610), Räder 1664, Radstand 4100, Rohre 126.88, Box 9.24 (9.33). Total 136.12 (136.21), Rost 2.41, atm 11.5 (10) Gewicht im Dienste 40.0 (40.8), Länge 8702.

»Leere« Maschine »haut le pied.« Der auch in die Presse übergegangene Ausdruck im

sonen- oder Güterwagengarnitur). Ein »bruleur« zu sein, kann den Lokomotivführer vors Gericht bringen, denn: bruler les signaux (man vergleiche unser »Durchbrennen«) heißt so viel als achtungslos Signale überfahren, so daß es dann zu einem Krach kommen kann oder zu einem »prendre en echarpe« (seitliches Aufschneiden eines anderen Zuges), womit die p. t. Öffentlichkeit in harmloser und sanfter Weise auf so und so viel Tote schonend in den ersten Zeilen des Unfallsberichtes vorbereitet wird. Aehnlich, wenn auf einen nicht geschlossenen Wegübersetzung »passage à niveau«, ein mit »vive allure« (niemals mit »grande vitesse«, das mehr in der Bedeutung von Eilgut gebraucht wird) fahrender Zug ein paar eben Darübergehende »a renversé (= unser

*) Da von Lokomotive 3438 kein gutes Bild erreichbar war, bringen wir Abb. 2 Bahn Nr. 3478.

**) Auch eine Wortneubildung, die lebhaft an den »Bohneler« der Tiroler erinnert, die damit kurz und bündig den Angehörigen des Eisenbahnerstandes bezeichnen.

»Umscheiben«). Die meist nicht so gemütlichen Folgen dieses Umscheibens oder Umwerfens mag sich dann der, der davon gehört, auf seine Weise ausiegen.

Ein train de balast ist beileibe nicht ein solcher, der irgend einen Balast führt, sondern ein ordinärer Schotterzug und service en navette (= Weberschiffchen) bedeutet, daß auf der betreffenden Linie die Züge alle im Pendelverkehr mit derselben Maschine laufen. Unsere Hütteldorf—Purkersdorfer Kurzzüge wären also »trains en navette«. Andere Worte wiederum sind leichter erklärlich; so z. B. das hübsche truquage, Deblockieren, Freigeben des Blocksignales, dos d'ane (oder de mouton) Ablaufberg auf Rangierbahnhöfen, deren Bezeichnung gares de triage unschwer von trier, auslesen, aussortieren, nämlich von Wagen, herzuleiten ist. Hommes d'equipe sind in allererster Linie die Vershubpartien; aber wer, ohne zu wissen, was das ist, ein vasistas, kann wissen, was das ist: das Oberlichtfenster in den Personenwagenkupés.

Das zirkulierende Blut und Bestreben der Sprache nach neuen Bildungen ist u. a. aus der Bezeichnung für Ueberhitzer zu ersehen, der bei seinem Debut, also vor 20—25 Jahren, surchauffeur genannt wurde. Da aber chauffeur Heizer, Feuermann bedeutet, surchauffeur folgerichtig also ein Ueberhitzer sein muß, hat sich die Sprache mit dem neuen nichts weniger als schönen surchauffe geholfen. Es heißt sohin jetzt: une locomotive à surchauffee (Schmidt, Duchatel — Mestre usw.). Mit einem Wort: Man könnte seitenlang berichten und die Betrachtungen ins Ungemessene spinnen, wollte man sie alle in einem zusammenfassenden Verzeichnisse aufnehmen und zur Kenntnis der Nichteisenbahner bringen.

Einige Zeilen wären noch der Erklärung zu widmen, warum die Maschine in Chantilly umgedreht wurde. Vermutlich fand — unzweifelhaft geht dies aus dem Berichte Gourdon's hervor — die Weiterfahrt ab Sensis nicht zurück über Chantilly, sondern in Fortsetzung der eingeschlagenen Richtung über Crépy en Valois statt. Die Ausfahrten in Chantilly nach Compiègne einerseits, nach Senlis Crépy anderseits liegen auf derselben Seite, so daß ein Umdrehen vorerst nicht notwendig gewesen wäre. Nach Aufnahme der Offiziere in Senlis ging jedoch die Fahrt wahrscheinlich bis Crépy weiter und da letzteres Kopfstation für die Richtung nach Compiègne ist, so hätte die Maschine in Crépy mit Verzögerung der Fahrt des besetzten Zuges gedreht werden müssen. Am Vorteilhaftesten geschah dies daher schon in Chantilly bei der Leergarnitur. Von Chantilly bis Senlis und hernach bis Crépy fuhr also die Maschine verkehrt, stellte sich hier ohne umzudrehen, ans bisherige Zugsende und fuhr nun in richtiger Stellung »Schlot voraus« über die Kurve bei Verbigny nach Compiègne und von da auf der nach Südosten abbiegenden Linie nach Rethondes.

Kleine Nachrichten.

Lokomotiv-Aufträge der Deutschen Reichsbahn für das Jahr 1932. Die Deutsche Reichsbahn-Gesellschaft hat der deutschen Lokomotivindustrie einen Auftrag für 103 Lokomotiven erteilt, die im kommenden Jahr gebaut werden sollen. Neben 100 Schnellzugs- und Tenderlokomotiven hat die Reichsbahn drei weitere Lokomotiven als Versuchstyp bestellt, deren Bauart erprobt werden soll. Von den 100 Schnellzugs- und Tenderlokomotiven werden 28 von Henschel, 19 von Borsig, 16 von Krupp, je 12 von Schwartzkopf und Schichau, 8 von Krauss-Maffei, 3 von Jung und 2 von der Maschinenfabrik Esslingen gebaut.

Fahrzeugbestand der elektrischen Bahnen Europas. Italien hat bei 1750 km Streckenlänge 810 Lokomotiven und 47 Triebwagen. Die Schweiz bei 1820 km Streckenlänge nur 399 Lokomotiven und 62 Triebwagen. Die Vereinigten Staaten Amerikas auf 2900 km Strecke nur 480 Lokomotiven, Frankreich auf 1200 km Länge 379 Lokomotiven und 501 Triebwagen. Das Deutsche Reich auf 1490 km aber 347 Lokomotiven und 678 Triebwagen. Schweden auf 1150 km nur 115 Lokomotiven. Wahrscheinlich sind in Amerika die Triebwagen vergessen worden, anderseits aber im Deutschen Reich die Fahrzeuge der Hamburger Vorortbahn angeschlossen, nicht aber die Berliner Stadtbahn.

Einführung elektrischer Zugförderung bei der Reading-Eisenbahn. Dem Beispiel anderer führender Eisenbahnen der Vereinigten Staaten folgend, ist die Reading-Eisenbahn zur Zeit damit beschäftigt, den Uebergang von Dampfbetrieb zu elektrischer Zugförderung zu machen, und zwar beginnt sie damit im Vorortverkehr von Philadelphia, nach dessen Umstellung die Ausdehnung des elektrischen Betriebes auf die Fernstrecken folgen soll. Zunächst wird die neue Betriebsform eingeführt werden auf den Strecken nach Lansdale — etwa 40 km — in der Richtung nach Bethlehem, nach Langhorne — etwa 39 m — in der Richtung nach New York, nach Hatboro — etwa 29 km — in der Richtung nach New Hope, nach Chestuet Hill — etwa 17 km —, wo diese Strecke stumpf endigt und endlich soll die von Lansdale ausgehende, etwa 16 km lange Zweigstrecke nach Doylestown für elektrischen Betrieb ausgestattet werden. Beim Entwurf und bei der Ausführung der hierauf bezüglichen Arbeiten wird allenthalben, auf die Ausdehnung des elektrischen Betriebes über die jetzigen Endpunkte hinaus Bedacht genommen; das Ziel ist dabei, bis nach New York und Bethlehem elektrisch angetriebene Züge verkehren zu lassen und diese Betriebsform soll auch auf der im Tale des Schuylkill-Flusses verlaufenden Strecke nach Reading und später auch darüber hinaus eingeführt werden. In der Richtung nach New York kommen allerdings die eigenen Geleise der Reading-Gesellschaft nur bis Bound Brook — gegen 100 km — in Frage,

während der Rest der Strecke bis Jersey City, gegenüber New York, von ihm durch den Hudson-Fluß getrennt, — etwa 50 km — der Central Railroad of New Jersey gehört, die aber der Reading-Gesellschaft ein Mitbenutzungsrecht eingeräumt hat. Andererseits verkehren Züge der Baltimore & Ohio-Eisenbahn über die Gleise der Reading-Gesellschaft von Philadelphia in der Richtung nach New York, und wenn diese Gesellschaft ihre Züge durchgehend mit elektrischen Lokomotiven befördern will, müßte die Reading-Gesellschaft noch eine kurze Anschlußstrecke dafür ausstatten. Im ganzen umfassen die Arbeiten, die jetzt zur Einführung elektrischer Zugförderung auf den Vorortstrecken von Philadelphia auszuführen sind, gegen 100 km Strecke, mit etwa 210 km Gleis; die Summe ist etwas kleiner, als wenn man die einzelnen Strecken zusammenzählt, da sich ihre ersten Teile, von Philadelphia ausgehend, überdecken. Die Strecken, auf denen weiterhin der Personenverkehr bedient werden soll, sind etwa 230 km lang und haben etwa 600 km Gleis. Soll diese Betriebsform auch noch auf den Güterverkehr ausgedehnt werden, so kommen weitere 80 km Strecke und fast 800 km Gleis in Frage.

Die Reading-Eisenbahn hat einen schweren und dichten Güter- namentlich Kohlenverkehr; es kommen Kohlenzüge mit 4200 t Last hinter der Lokomotive vor. Die eigenen Personenzüge der Reading-Gesellschaft zwischen Philadelphia und New-York sind zwar nicht besonders schwer, da sie nur wenige Schlafwagen führen, dafür fahren sie aber mit Geschwindigkeiten bis fast 130 km in der Stunde. Die durchgehenden Züge der Baltimore & Ohio-Eisenbahn, die die Reading-Gleise mitbenutzen, gehen dagegen auf weite Entfernungen durch, haben daher ein größere Anzahl von Schlafwagen und sind infolgedessen schwer. Ebenso vermittelt die Reading-Eisenbahn einen durchgehenden Verkehr mit schwe-

ren Zügen auf den Strecken nach Betlehem Reading.

Staatsbahnelektrisierung in Polen. Eine polnische Studienkommission bestehend aus Ministerialrat Madeyski und den Professoren Wysocki, Sokolniczki, Podolski (beratender Ingen. der polnischen Staatsbahn), Jasilkowski, besucht zur Zeit Schweden, Frankreich, Italien und die Schweiz, um in diesen Ländern die elektrischen Linien und elektrische Firmen zu besuchen. Vor allem handelt es sich um die Frage des Stromsystems, ferner auch um Verhandlungen über die Lieferung von elektrischen Lokomotiven und Triebwagen. Es ist die Bestellung von 8 elektrischen Lokomotiven und 80 Triebwagen in Aussicht genommen. Zunächst soll nur die zentrale Zone um Warschau in einem Umkreis von etwa 40 km, später auch die Strecken Warschau — Krakau und Warschau—Gdingen elektrisiert werden. Das gesamte übrige Material für die Elektrisierungsarbeiten soll von polnischen Firmen bezogen werden.

In Schweden hat die Kommission sich besonders für die elektrisch betriebene Strecke Stockholm-Göteborg interessiert und auch der größten Elektrizitätsfirma Asea in Västerås einen Besuch abgestattet. Von Stockholm hat sich die Kommission unmittelbar nach Paris begeben.

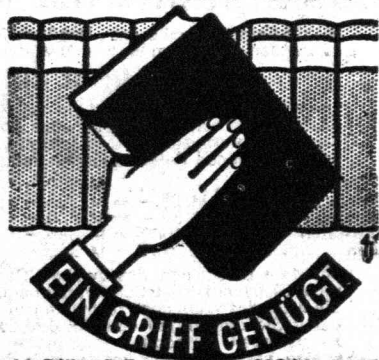
Die Tanganyika-Eisenbahnen im Jahre 1929 und 1930. Nach dem Bericht, den der Generaldirektor der Tanganyika-Eisenbahnen der Regierung über das Betriebsjahr April 1929—März 1930 erstattet hat, waren die Eisenbahnstrecken des Tanganyika-Gebiets am Ende des Berichtsjahres 2064 km lang. Dazu kommen noch 108 km Hafen-, Bahnhofs- und sonstige Nebengleise, worunter auch 18 km Privatweingleise sind.

Befördert wurden 538.750 Reisende und 248.944 t Frachtgut.

Der Bau von zwei neuen Strecken von zusammen gegen 200 km Länge wurde genehmigt, für eine weitere Strecke sind Vorarbeiten angestellt worden, ebenso für eine Erweiterung der Hafengleise in Dar-es-salam. Die dortigen Werkstätten sind erweitert worden. Für das europäische, das afrikanische und das asiatische Personal sind Wohnungen gebaut worden.

Der Oberbau ist im Laufe des Berichtsjahres verstärkt worden, ebenso zwei Brücken. Im übrigen sind an den Brücken kleinere Unterhaltungsarbeiten ausgeführt und immer noch vorhandene Kriegsschäden beseitigt worden. Eine Anzahl Lokomotiven und zwei Triebwagen sind beschafft worden. Die noch aus der deutschen Zeit herrührenden Lokomotiven geben Anlaß zu umfangreichen Instandsetzungsarbeiten, was bei ihrem Alter nicht verwunderlich ist. Die Triebwagen haben sich gut bewährt, namentlich auch in wirtschaftlicher Beziehung, ebenso eine Motorlokomotive für Verschiebezwecke; es sind infolgedessen sieben weitere derartige Lokomotiven in England bestellt worden. Auch der Wagenpark ist verstärkt worden, teils durch Beschaffung von Wagen in England, teils durch den Bau von Wagen im Inlande. Unter den letztgenannten sind

MEYERS LEXIKON



12 BÄNDE VON A-Z
VOLLSTÄNDIG

Ausführlicher, illustrierter Prospekt
kostenlos durch jede Buchhandlung

zwei fahrbare Werkstätten, ein Sonderwagen, von dem aus Gehälter und Löhne bezahlt werden, zwei Wagen für die Streckenbereisung.

Außer dem Eisenbahnbetrieb leitet die Direktion der Tanganyika-Eisenbahn auch die Schifffahrt auf dem Tanganyika-See und den Hafengebiete in Tanga, Dar-es-Salam und den sechs weiteren Häfen der Küste. In ihrer Werft werden Motorboote gebaut und Instandsetzungsarbeiten an Schiffen ausgeführt; die Werft arbeitet allerdings mit Verlust.

Bücherschau.

Der Ruf eines Einsamen. Aus Leben und Gedanken des Erfinders Wilhelm Schmidt. Dargeboten von G. von Bodelschwingh. 144 Seiten. Kart. Mk. 1.50. Geschenkausgabe in Leinen Mk. 2.80. Verlag J. F. Steinkopf, Stuttgart. Den »Heißdampfschmidt« nannte man ihn, seit er, der Schlossergeselle Wilhelm Schmidt, durch seine Erfindung der Anwendung überhitzten Dampfes in der technischen Welt berühmt wurde. Mehr als tausend andere Erfindungen folgten im Laufe seines Lebens. Aber Schmidt fühlte sich als technischer Forscher nur im Nebenamt; die Wahrheitsforschung betrachtete er als eigentliche Lebensaufgabe. Wie seine Erfindungen nach angestrengtester Sammlung und Einfühlung in einer Art Erleuchtung vor ihm traten, so sah er auch die Völkerwelt vor sich und trug ihr Schicksal auf dem Herzen. Er sieht große Gerichte kommen und möchte mit weltdurchschallendem Ruf zur Buße mahnen. Aber das Wort war ihm versagt, sein Leben verlief im Verborgenen. Er sucht nach Männern, die den Ruf erheben, vergebens, und stirbt 1923 in tiefem Schmerz. Ein Sohn des ihm befreundeten Vater Bodelschwingh hat die Verwaltung des großen geistigen Erbes von Wilhelm Schmidt übernommen und gibt in diesem Büchlein, da mehr noch nicht preisgegeben werden kann, die wichtigsten Aufzeichnungen aus dem Tagebuch, ergänzt durch einen Abriß seines ungewöhnlichen Lebens. Mögen nun, wie sich im Hause Schmidts höchste Staatsbeamte, Militärs, Vertreter von Kirche und Wissenschaft mit Gästen einfacher Stände und seinen Mitarbeitern an einem Tische zusammenfanden, sich um dies Buch die Menschen aus all diesen Kreisen sammeln, denen es rücksichtslos um die Wahrheit zu tun ist.

Patentbericht.

Mitgeteilt vom Patentanwalt Ing. W. Kornfeld, Wien, VII., Stiftgasse 6.

(Patentschriftenbesorgung und Auskunftserteilung durch vorstehend genannte Kanzlei.)

Erteilungen. — Deutschland.

Antrieb für Speisepumpen von Fahrzeugkesseln, wie Lokomotivkesseln u. dgl., von einer umlaufenden Achse des Fahrzeugs aus. Das den gegenseitigen Bewegungen von ungefederter Achse und federnd gelagerte Pumpe Rechnung tragende Ausgleichsgetriebe ist als Gleitkurbel-

getriebe ausgebildet, welches von der Fahrzeugachse seinen Antrieb erhält und mit der die Pumpe antreibenden Zwischenwelle durch eine Schubstange verbunden ist.

Pat. Nr. 534.120. Schmidtsche Heißdampf-Gesellschaft m. b. H., in Kassel-Wilhelmshöhe.

Gleichstrom-Lokomotive mit schmalen Kolben und mehreren hintereinanderliegenden Auslaßschlitzen. Durch Steuern dieser Auslaßschlitze durch ein Steuerorgan wird von dem den Dampfeintritt regelnden Steuerungsgestänge die Kompression unabhängig von der Lage der Auslaßschlitze veränderlich gemacht.

Pat. Nr. 54.400 Richard Paul Wagner in Berlin.

Brennkraftturbinenanordnung, insbesondere zum Antrieb von Fahrzeugen, mit stufenförmig unterteiltem Gebläse zur Erzeugung der Ladeluft. Die Erfindung besteht in der Anordnung der Gebläsestufen auf einem gemeinsamen Grundrahmen und Verlegung der die Stufen verbindenden Luftüberführungsleitungen in den Hohlraum dieses Grundrahmens.

Pat. Nr. 533.049. Dr.-Ing. e. h. Hans Holzwarth in Düsseldorf.

Ueberhitzer, insbesondere Zwischenüberhitzer, bei dem das Heizmittel in Rohrschlangen von oben nach unten und der zu überhitzende Verbrauchsdampf im Gegenstrom zum Heizmittel durch den Ueberhitzerbehälter strömt, der durch Querwände mit versetzt liegenden Durchgangsöffnungen unterteilt ist. In den durch die Querwände gebildeten Abschnitten des Ueberhitzerbehälters bilden die parallel geschalteten Heizrohrschlangen wagrechte, durch freie Zwischenräume getrennte Rohrwindungslagen, so daß der Verbrauchsdampf diese Zwischenräume vorwiegend an den Rohrwindungen entlang in etwa wagrechter Richtung und mit einer von der Höhe der Zwischenräume abhängigen Geschwindigkeit durchströmt.

Die Subskriptionsfrist

für die Leinenausgabe des „Großen Herder“ in 12 Bänden und einem Welt- und WirtschaftsAtlas geht zu Ende

Um wirklich allen Volksschichten das zeitgemäße große Nachschlagewerk zugänglich zu machen, wurde ein Vorbestellpreis festgesetzt, innerhalb dessen folgende Ratenzahlungen möglich sind:

Bei einmaliger Vorauszahlung	M. 300.—
In 5 Jahresraten von je M. 65.—	= M. 325.—
In 10 Halbjahresraten von je M. 33.—	= M. 330.—
In 20 Vierteljahresraten von je M. 16.75	= M. 335.—
In 60 Monatsraten von je M. 5.75	= M. 345.—

Mit dem Erscheinen des zweiten Bandes (Februar 1932) wird dieser Sonderpreis ungültig. Eilen Sie also, das Werk noch rechtzeitig zu erwerben, damit Sie den Vorteil des Subskriptionspreises zu genießen vermögen. Probehefte und Prospekte bekommen Sie kostenlos in Ihrer Buchhandlung oder vom Verlag. Bei beiden können Sie auch subskribieren!

DER VERLAG HERDER • FREIBURG I. BR.

DIE LOKOMOTIVE

XXIX. Jahrgang.

März 1932

Heft 3

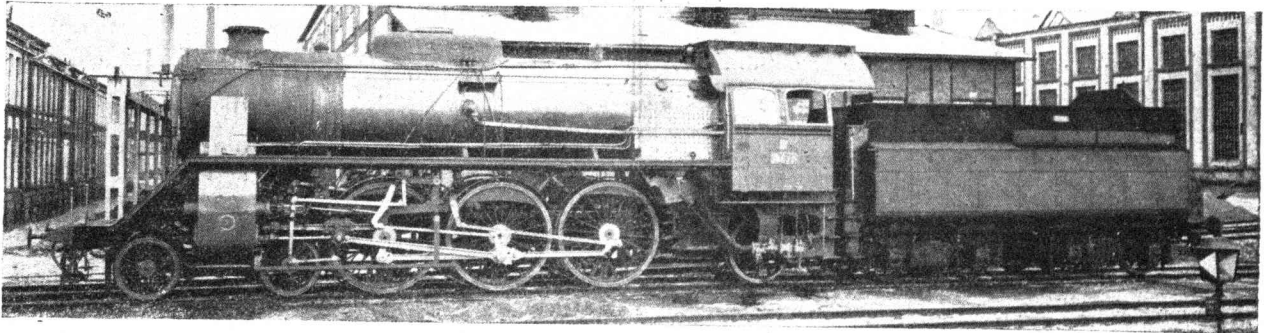
Jeder Nachdruck aus dem Inhalte dieser Zeitschrift ohne Genehmigung der Schriftleitung ist untersagt.
Eingesandte Manuskripte sind stets mit einem frankierten Retourkuvert zu versehen.
Nicht abgemeldete Abonnements gelten als weiter bestellt.

2C1 Heißdampf-Schnellzuglokomotive Reihe 386 der Tschechoslovakischen Staatsbahnen.

Mit 1 Abbildung.

Als die Tschechoslovakischen Staatsbahnen nach dem Zerfalle des alten Staates ihre eigenen Wege gingen, kam als erste eigene Type die 1C1-Heißdampf-Schnellzuglokomotive von der Lokomotivfabrik in Lieben heraus, der ersten Böhmischo-Mähr. Maschinenfabrik, heute

länge und zwei Schüssen. Die Rauchkammer hat 1952 mm Durchmesser und 2917 mm lichte Länge. Die runde Rauchkastentüre ist stark gewölbt. Die Feuerbuchse von 4.7 qm Rostfläche hat allseits stark geneigte Wände um den Schwerpunkt nach vorne zu bringen.



2C1 Dreizylinder Heißdampf-Schnellzuglokomotive, Reihe 386 der C. S. D.

Maschine:		Tender:	
Cylinder-Durchmesser	3×525 mm	ä. Gesamtheizfläche	353 qm
Kolbenhub	680 mm	Rostfläche	4.8 qm
Lauf-Räder	1044 mm	Dampfdruck	13 at
Treib-Räder	1900 mm	Leer-Gewicht	81 t
Kuppel-Räder	1308 mm	Dienst-Gewicht	89.6 t
Drehgestell, Radstand	2300 mm	Treib-Gewicht	50.2 t
Kuppel-Radstand	4100 mm	Größte Länge	14120 mm
Schlepp-Radstand	3000 mm	Größte Breite	3150 mm
Ganzer Radstand	11000 mm	Größte Höhe	4630 mm
Dampfdruck	13 at	Größte Geschwindigkeit	110 km/St.
w. Box-Heizfläche	17.5 qm		
w. Rohr-Heizfläche	248.5 qm	Raddurchmesser	1044 mm
w. Kessel-Heizfläche	260 qm	Wasser-Vorrat	23 t
f. Ueberhitzer-Heizfläche	93 qm	Kohlen-Vorrat	10 t
		Leer-Gewicht	27.3 t
		Dienst-Gewicht	60.3 t

mit »Kolben-Danek« vereinigt. Es war eine vereinfachte, verbesserte Reihe 10, mit dieser gleichrädriq, nur zwei Cylinder und dreizehn at Kesseldruck; sie versieht heute noch den meisten Schnellzugdienst. Später aber, namentlich für den neuen Westostverkehr Prag—Prerau—Kaschau, war für die erste Strecke eine stärkere Type erforderlich, deren Auftrag an Skoda in Pilsen erging. Es war eine richtige 2C1-Type möglich, da der Achsdruck über 16.7 t erreichen durfte. Mit 3225 mm Höhenmittellage des Kessels erhielt er 1800 mm Außendurchmesser, bei 5250 mm freier Rohr-

Der Barrenrahmen ist aus Vanadiumstahlguß aus den eigenen Werken in Pilsen, da Skoda, außer Rohren und Blechen, alles übrige in anerkannter Güte selbst erzeugt. Die Radreifen sind nunmehr 75 mm stark, jedoch bei den Laufrädern den übernommenen österreichischen Typen zugepaßt, so die vorne 1044, hinten 1308, wie bei Reihe 108 der bekannten Atlantictype. Das Drehgestell hat 2300 mm Radstand, der Drehzapfen liegt 100 mm vor dem Zylindermittel. Die Treibräder von 1900 mm Durchmesser sind nicht nur knapp aneinander geschoben, sondern

ebenso knapp mit 1600 mm Entfernung, als es die Bremklötze gestatten an die hinteren Laufräder herangerückt. Der Schleppradstand ist 3000 mm. Alle Tragfedern liegen oberhalb der Achsen und sind untereinander durch Ausgleichhebel verbunden hinten bei der Schleppachse durch Winkelhebel. Die 3 Dampfzylinder liegen unter der Rauchkammer und treiben gemeinsam die mittlere Kuppelachse. Jeder Zylinder hat seine eigene unabhängige Steuerung. Wie aus der Abbildung ersichtlich, hat die linke hintere Kuppelachse eine aufgesteckte Gegenkurbel für den Innenzylinder. Das schön durchgebildete Triebwerk zeigt einschienige Kreuz-

köpfe, lange Taschenschwingen und ausgebuchste Kuppelstangen. Die Kesselspeisung erfolgt durch 2 Friedmann-Injektoren, einen links für Abdampf. Die Schmierung erfolgt durch Schmierpressen derselben Firma. Der Kleinrohrüberhitzer ist nach Patent Schmidt. Der hinsichtlich Kohlenraum recht große Tender läuft auf 2 Drehgestellen. Die Lok. befördern einen 400 t schweren Schnellzug über eine lange 10% Steigung mit einer Geschwindigkeit von 60 km. Ihre Höchstgeschwindigkeit beträgt 110 km. Die Hauptabmessungen sind unter der Abbildung angegeben.

Lokomotiven für die österr. Heeresbahnen im Südosten.

Mit 4 Abbildungen.

Als mit der allmählichen Ausdehnung des Balkankriegsschauplatzes bis an die heutige Grenze Griechenlands naturgemäß mit den nachgeschobenen eigenen Lokomotiven nicht

die Nachlieferung durch diese und auch andere deutsche Fabriken.

In Betracht kamen woh nur sogenannte Güterzuglokomotiven mit führender Laufachse,

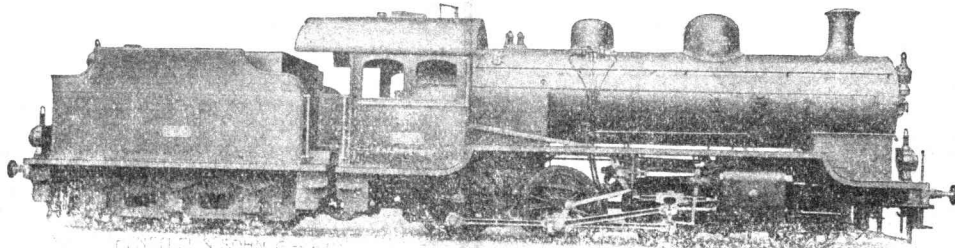


Bild 1. 1 C-Güterzuglokomotive der jugoslawischen Staatsbahnen.

	Maschine:		Dienst-Gewicht	42.0t
Zylinder	520×630 mm		Treib-Gewicht	54.4 t
Räder	1010 und 1350 mm			
Kuppel-Radstand	3700 mm		Tender, dreiachsig:	
Ganzer Radstand	6150 mm		Wasser-Vorrat	12 t
24 Rauchrohre, Durchmesser	119,27 mm		Kohlen-Vorrat	8 t
97 Siederohre, Durchmesser	45:50 mm		Leer-Gewicht	17.5 t
Rohrlänge	4500 mm		Dienst-Gewicht	37.5 t
f. Verdampfungs-Heizfläche	113.8 qm		Raddurchmesser	1065 mm
f. Ueberhitzer-Heizfläche	48.9 qm		Radstand	3400 mm
f. Gesamt-Heizfläche	162.7 qm			
Rostfläche	2.4 qm		Lokomotive:	
Dampfdruck	12 at		Radstand	12500 mm
Leer-Gewicht	48.5 t		Dienstgewicht	91.9 t
			Zulässige Geschwindigkeit	50 km/St.

mehr das Auslangen gefunden werden konnte, kamen nur mehr neue Lokomotiven in Betracht. In vorbildlicher Weise wurden bei Regelspur die schon vorhandenen neuesten Typen der serbischen Staats-Bahn nachgebaut, da sie den dortigen Verhältnissen wohl angepaßt waren. Ihre vorangegangene Beschaffung durch reichsdeutsche Lokomotivfabriken erleichterte

also 1C und 1D-Lokomotiven. Die erstgenannten entstammen einem Entwurf Borsigs vom Jahre 1910 für die Eisenbahn Saloniki-Monastir, deren Nachbestellung schon in die Kriegszeit fiel. (Siehe diese Zeitschrift Jahrgang 1924, Seite 163). Sie ist wohl gleichrädriq mit den preußischen G5-Lokomotiven mit 1350 mm Rädern, hat aber etwas größere

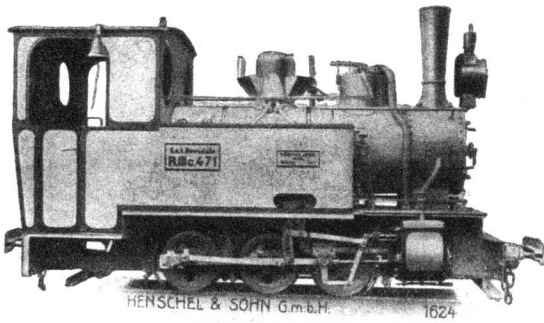


Bild 2. C-Schmalspurtenderlokomotive der österreichischen Heeresbahnen.

Kesselabmessungen und vor allem Schmidtüberhitzer, so daß sie wohl bei guter Kohle auf 700—800 PS Leistung gebracht werden kann,

Einströmung. Alle 6 Kuppelräder sind einklötzig gebremst. Das Führerhaus ist sehr geräumig und zeigt mit der emporgezogenen Plattform und vorderen Abkröpfung deutlich die Arbeit des englischen Ingenieurs King, der seinerzeit bei Hohenzollern und Borsig lange in leitender Stellung tätig war. Die Maschinen haben Barrenrahmen aus gewalztem Flußstahl.

Der dreiachsige Schlepptender hat den üblichen Außenrahmen in 3400 mm Radstand, die rückwärtigen Tragfedern mit Ausgleichhebel. Der Kohlenkasten geht in voller Breite durch, die Füllöffnung ist hinten in der Mitte, vorne ein Behälter von 4.5 cbm Rohöl für die Zusatzfeuerung. Da Druckluft für die Bremse vorhanden war, die einklötzig auf alle sechs Kuppelräder wirkt, wurden auch die Sand-

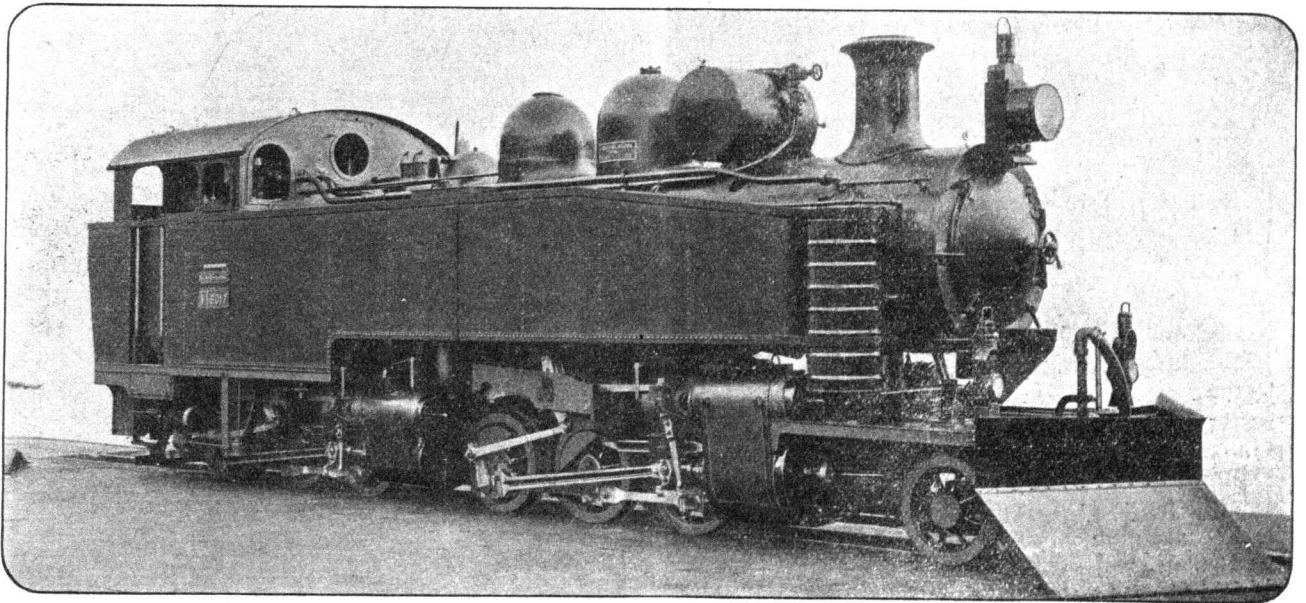


Bild 3. 1 C+C Schmalspur-Mallet-Verbund-Tenderlokomotive der österr. Heeresb. Südost.

Spurweite	760 mm	Rostfläche	2.17 qm
Hochdruck-Zylinder-Durchmesser	330 mm	f. Heizfläche	98.6 qm
Niederdruck-Zylinder-Durchmesser	520 mm	Leer-Gewicht	43.3 t
Kolbenhub	400 mm	Dienst-Gewicht	54.5 t
Räder	680 und 800 mm	Treib-Gewicht	48.0 t
Fester Radstand	2000 mm	Wasser-Vorrat	6.0 t
Ganzer Radstand	7800 mm	Kohlen-Vorrat	2.0 t
Dampfdruck	13 at	Größte Geschwindigkeit	30 km/St.

vorübergehend sogar 1000 PS abgeben kann. Ihre Höchstgeschwindigkeit kann wohl auf 60 km gebracht werden, im Notfalle auf 65 km. Ihr Kessel in 2600 mm Höhenmittellage über SO besteht aus 2 Schüssen von 1500 mm mittlerem Durchmesser und 4500 mm freier Rohrlänge. Der Rauchrohrüberhitzer Patent Schmidt besteht aus 24 Rauchrohren, mit 48.85 qm Durchmesser Ueberhitzer-Heizfläche.

Das Triebwerk zeigt die deutsche Bauart mit einschienigem Kreuzkopf, aufgesteckter Gegenkurbel und Kolbenschieber mit innerer

kästen damit versehen, welche die Treibräder allein in beiden Richtungen sanden.

Die ersten zwanzig Lokomotiven gingen als Reihe 860 an die österreichischen Heeresbahnen, weitere in Arbeit befindliche bzw. bestellte 68 Stück an die jugoslawische Staatsbahn, letztere mit größeren Tendern von 20 t Wasser und 8 t Kohle, die auf zwei Drehgestellen liefen.

Für den Zuschub von den Bahnhöfen zur Front baute man flüchtige Feldbahnen, von 600 mm Spur anfänglich für Pferdebetrieb,

stellenweise auch mit Motorlokomotiven, bis man schließlich bei längerer Kriegsdauer zur besseren Ausrüstung dieser oft beträchtlich langen Strecken mit Dampflokomotiven ging. Die österreichischen Lokomotivfabriken lieferten über 100 solcher dreiachsiger Lokomotiven und zwar Krauss, Steg und Flor, eine gemeinsame Type, die übrigen eigene, ebenso Henschel, der großen Leistungsfähigkeit dieser Fabrik entsprechend, aber 76 Stück.

Alle diese Lokomotiven hatten 600 mm Raddurchmesser, 1320 mm Radstand, über 16 qm Heizfläche, 0,35 qm Rostfläche und rund 10—11 t Dienstgewicht. Um den Sandkasten herum hatten sie einen Rahmen für den Ejek-

gearbeitet, indem er 1921 fünf schwere 1C+C Tenderlokomotiven lieferte (Siehe »Die Lokomotive« Feber 1923), welche mit etwas größerer Rostfläche 2,17 statt 1,9 qm, sowie etwas größerem Wasserraum von 6 bzw. 5,5 cbm und Vorwärmer, bezw. Speisewasser-Reiniger bei Henschel und Sohn in Cassel nachbestellt und 46 Stück abgeliefert wurden. Sie hatten 8 t zulässigen Achsdruck und sollten auf eine Steigung von 14 bzw. 28‰ einen Wagenzug von 350 bzw. 180 t mit 16 km/st befördern, wobei Gleisbögen von 60 m in Frage kommen. Zum besseren Bogenlauf erhielt das vordere Gestell noch überdies ein Krauss-Helmholtz-Drehgestell der führenden Laufachse.

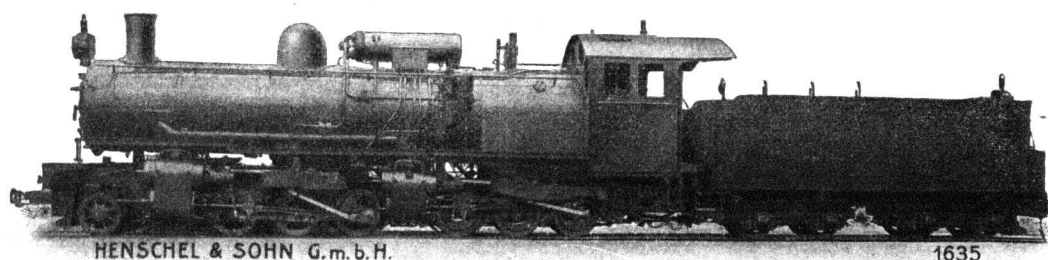


Bild 4. 1C+C Heißdampf-Verbund-Mallet-Lokomotive der Oesterr. Heeresbahnen Südost.

Maschine:		Dienst-Gewicht	55 t
		Treib-Gewicht	50 t
Spurweite	760 mm	Tender, vierachsig	
Hochdruckzylinderdurchmesser	360 mm	Raddurchmesser	680 mm
Kolbenhub	400 mm	Radstand	4350 mm
Räder,	680 und 800 mm	Wasser-Vorrat	15,0 t
fester Kuppelradstand	2000 mm	Kohlen-Vorrat	4,0
Ganzer Radstand	7800 mm	Leer-Gewicht	14,5 t
Dampfdruck	14 at	Dienst-Gewicht	33,5 t
Rostfläche	3,0 qm	Lokomotive:	
f. Verdampfungs-Heizfläche	40,0 qm	Radstand	15345 mm
f. Gesamt-Heizfläche	139,7 qm	Dienstgewicht	88,5 t
Leer-Gewicht	50 t	Zulässige Geschwindigkeit	30 km/St.

torschlauch. Für den schweren Vershubdienst lieferte Henschel 22 Stück D-Lokomotiven, Reihe 578. Aber auch echt preußische Typen gelangten zur Beschaffung, so insbesondere 20 Stück der Reihe G10, hier als 680 bezeichnet, sowie 35 Stück der guten D-Verbundlokomotive Reihe G7, jedoch mit zwei Sandkästen als Reihe 274 bezeichnet. Während die Reihe 578 zur Gänze in Oesterreich verblieb, sind die beiden übrigen im Kriegsgebiet verblieben, so daß in Oesterreich keine preußischen Typen laufen, wohl aber in Italien und der Tschechoslowakei, die jede mehrere Arten im Betriebe haben.

Die Serben hatten ein beträchtliches Schmal-spurnetz von 76 cm Spur, wie Bosnien, jedoch ohne Zusammenhang, nur beiderseits vorge-streckte Fühler, die erst kürzlich in Verbindung kamen. Auch hier hatte Borsig wieder vor-

Die 46 Stück gelieferten Lokomotiven haben sich so bewährt, daß sie für wesentlich höhere Kesselleistungen mit großem vierachsigem Schlepptender nachgebaut wurden und zwar 20 noch für die Heeresverwaltung, weitere 30 Stück für Jugoslawien direkt. Die Dampfzylinder wurden entsprechend vergrößert, der Dampfdruck um 1 at erhöht und ein Schmidt-überhitzer eingebaut. Mit 3 qm Rostfläche und 140 qm Heizfläche dürften sie die stärksten Lokomotiven für diese enge Spur von 76 cm sein. Der Tender mit 15 t Wasser und 4 t Kohlenvorrat steht nicht zurück. Das Dienstgewicht der ganzen Lokomotive mit Tender beträgt fast 90 t, ihre Leistung wohl 800 bis 1000 PS. Für die Ueberlassung der Abbildungen sind wir den Erbauern Henschel & Sohn in Cassel zu Dank verpflichtet.

Neue amerikanische Lokomotiven für Rußland.

Im ersten Halbjahr 1930 hatte, wie erinnerlich, eine russische Studienkommission vom Kommissariat für Verkehrswesen (NKPS), die deutsche Lokomotiv-Industrie mit der Ausarbeitung von Projekten schwerer Güterzugmaschinen ausgiebig in Anspruch genommen. Es handelte sich um Lokomotiven der Type 1-5-1 und 1-5-2 mit 23 t Achsdruck. Anschließend hieran begab sich die Kommission nach Amerika, wo der Auftrag auf 5 Stück 1-5-1 und 5 Stück 1-5-2 — erstere an »Baldwin« — letztere an die »Alco« vergeben wurde.

Im Oktober v. J. trafen die neuen Maschinen in Leningrad ein. Sie wurden, da der Versand halb zerlegt erfolgt war, in Leningrad montiert und kalt nach den Verwendungsstellen — 8 Stück nach der Ekaterinenbahn — 2 Stück nach Moskau, zur Prüfung durch das »Wissenschaftliche Institut für Rekonstruktion des Verkehrswesens« gebracht.

Das offizielle Organ der Eisenbahn Reparatur-Werke (NKPS) und Waggonbau-Vereinigungen (WSNH) der U. S. S. R. »Podwischnoi sostaw« (»Rollendes Material«) Nr. 6 vom Dezember 1931 bringt über die neuen Typen ausführlich, im Nachstehenden kurz zusammengefaßte Angaben.

Nicht uninteressant ist die in der Einleitung gegebene Begründung dafür, weshalb die ame-

rikanische Lokomotiv-Industrie in dem vorliegenden Falle den Vorzug erhielt. Es heißt hier, daß die Verhältnisse im Güterverkehr in USA mehr an die russischen Verhältnisse heranreichten als an diejenigen anderer Länder, weshalb sich die Kommission für die amerikanischen Originaltypen entschied.

Für die russische Einstellung ist die hierauf folgende Erklärung ebenfalls recht bezeichnend: daß neben den amerikanischen und eigenen Erfahrungen auch alle Neuerungen der Lokomotiv-Technik Deutschlands von der Kommission genutzt worden sind, wodurch eine Bauart gelang, die den russischen Verhältnissen voll entsprechen würde.

Die Veröffentlichung enthält neben zwei Ganzaufnahmen Sizen verschiedener, für die russische Lokomotivbaupraxis neuer Einzelheiten mit ausführlichen Beschreibungen.

Die interessierenden Hauptdaten sind folgende:

Typenbezeichnung: TA = 1-5-2 und TB = 1-5-1.

T von »tjäschoy« (schwer).

Das »ursprüngliche« Leistungsprogramm war: geforderte Zugleistung = 3000 t auf 10% Steigung bei 20 km Stundengeschwindigkeit.

Hauptdaten im Vergleich zu anderen in Rußland eingeführten Lokomotivtypen gemäß nachstehender Tabelle.

Vergleichstabelle der Hauptabmessungen.

BEZEICHNUNG	neue Serien		vorhandene Serien		
	TA	TB	E	Schtscha	O
Lokomotiv-Bauart	1-5-2	1-5-1	0-5-0	1-4-0	0-4-0
Kesseldruck	atü	17	14	12	14
Zugkraft der Lokomotive	kg	27.500	25.000	16.200	11.600
Dabei Reibungsfaktor	f =	1/4,2	1/4,6	1/4,95	1/5,5
Zugkraft des Boosters	kg	6.500	6.000	—	—
Max. Fahrgeschwindigkeit	km/std.	65	65	65	65
Ganze Länge über Lok. und Tenderpuffer	mm	29.357	28.777	20.467	20.721
Dienstgewicht der Lokomotive	t	168	152	81	77
Dienstgewicht des Tenders	t	120	120	52	56
Kohlenvorrat des Tenders	t	21	21	6	7
Wasservorrat des Tenders	t	44	44	23	25
Ges. Gewicht d. Lokmot. mit Tender	t	288	272	133	133
Ges. Verd. Heizfläche des Kessels	qm	380,9	340	197,5	206,1
Ueberhitzerheizfläche	qm	nicht angegeben			
Rostfläche	qm	8	7,34	4,46	2,80
Zahl der Rauchrohre	Stück	176	166	32	—
Zahl der Heizrohre	Stück	56	35	157	272
Heizfläche der Rauch- und Heizrohre	qm	341,3	303,55	179,4	190,9
Achsdruck der Kuppelachsen	t	23	23	16	16
Treibraddurchmesser	mm	1520	1520	1320	1300
Zylinderzahl	Stück	2	2	2	2
Zugkraft (Volldruck)	kg	41.300	33.900	26.100	21.400
				16.800	

Sonstige Ausführungsangaben.

1. Kessel:

Feuerbüchse mit Verbrennungskammer und 2 in die Decke eingeschweißten Thermosyphons mit einer Heizfläche von 7,4 qm bei TA und 7,153 qm bei TB. Thermosyphons und Wasserrohre (von 2 bzw. 1,39 qm Heizfl.) tragen den Feuerschirm.

1. Ueberhitzer »Elesco« — Typ E
2. Abschamm- und Abschäumventil während der Fahrt zu betätigen.
3. Rußausbläser »Superieur«,
4. Blasrohr mit Kleeblattquerschnitt der Mündung,
5. Mehrfachventilregler,
6. Wasservorwärmer »Elesco« bzw. Abd.-Injektor (bei TB),
7. Feuertür »Franklin« mit Druckluft oder Dampfbetätigung,
8. Wasserstände, links normal, rechts an gemeins. Kolonne (Nathan),
9. Wasserstandsrufer auf Dampfpeife wirkend,
10. Allseitig geschlossener Führerstand, Schiebetüren auf Rollen.

Dampfheizung, elektr. Lok.-Beleuchtung durch Turbogenerator 2 KW.

An Druck- und Temperaturmessern sind im ganzen 10 Stück vorhanden.

2. Lokgestell:

Rahmen — aus Kohlenst.- Vanadiumstahl gegossen, fast allseitig bearbeiteter Barrenrahmen. Seitenwagen geteilt. Hinteres Teil unter Feuerbüchse an Hauptrahmen angebolzt, 150 mm stark; Hauptrahmen 140 mm stark. Zwischen den Achslagerstellen übliche Erleichterungsauschnitte.

Vordere Drehgestelle »Radial-Typ«, System »Commonwealth« mit Rückstellfeder.

Vordere Laufrad-Durchmesser = 914 mm,
Hintere Laufrad-Durchmesser = 1070 mm.

Achslager Stahlguß mit Rotgußschalen, ohne Weißmetallausguß, Schmierung mittels Starrfett und Halbstarrfett.

Tragfedern in Dreipunktaufhängung über den Achsen angeordnet.

Achswellen ohne Anlaufbünde, sodaß also Radnaben anlaufen, wodurch besonders reichliche Schmierung der Anlaufstellen nötig.

Abmessungen der Achslager:

Achsen	TA		TB		
	Durchm.	Länge d. Lagerlaufes	Durchm.	Länge d. Lagerlaufes	
1 Achse	mm	240	330,5	240	320
2 Achse	mm	240	320	240	320
Treibachse	mm	290	318,5	305	320
4 Achse	mm	240	320,5	240	320
5 Achse	mm	240	320	240	320

3. Lok-Maschine:

Dampfzylinder als zweiteiliger Sattelzylinder aus Stahlguß mit gußeisernen Laufbuchsen ausgeführt, 700 mm Durchmesser × 760 mm Kolbenhub, 15 mm schäd. Raum.

Steuerung Heusinger, der Umsteuerapparat (Druckluft oder Dampf) betätigt.

Treib- und Kuppelstangen:

Erstere von I Querschnitt TA = 220×100 mm, TB = 175×100 mm,

Letztere mit flachen Querschnitt TA = 185×45 mm, TB = 165×46 mm.

Kuppelachslager in »schwimmender Ausführung«.

Geschwindigkeits- und Füllungsanzeiger zeigt und schreibt neben der jeweiligen Geschwindigkeit die dieser entsprechende vorteilhafteste Füllung. Der Führer soll sich zwecks Erzielung höchster Betriebswirtschaftlichkeit hier nach richten.

4. Tender:

mit zwei 3achsigen Drehgestellen, von denen das vordere durch »Booster« (Bethlehem) angetrieben wird.

Abmessungen der Booster-Maschine:

Zylinderdurchmesser = 305 mm

Kolbenhub = 254 mm.

»Stoker« Typ »B-K« der Am. Stoker-Comp. für 3128 kg max. stündl. zu verfeuernde Kohle.

Bemerkenswert ist, daß die drei Langkesselschüsse entgegen den ursprünglichen Wünschen der Studienkommission, die mit Rücksicht auf spätere Selbstherstellung der vorerst versuchsweise einzuführenden Typen nur normale Kesselbaustoffe verwendet wissen wollte, schließlich doch aus Sondermaterial, und zwar aus Siliziumstahl (7900 kg/cm² Festigkeit) ausgeführt worden sind.

Die ausgiebige Anwendung elektr. Schweißung beim Zusammenbau des Kessels sei erwähnt.

Das vorgeschriebene Leistungsprogramm wird nicht erreicht.

Worin die besonderen Vorzüge der amerikanischen Ausführung gegen eine gegebenenfalls durch unsere hochentwickelte Lok.-Industrie gebotene bestehen sollen, ist nicht ersichtlich, da auch hierseits selbstverständlich alle betriebstechnischen Anforderungen und Sonderwünsche volle Berücksichtigung und zwar in mustergültigerweise hätten finden können.

Schneeschleudermaschinen.

Mit drei Abbildungen.

Ein harter, schneereicher Winter kann den Eisenbahnen nicht nur erhebliche Betriebsschwerungen mit Verkehrsstörungen bringen, sondern auch große Kosten verursachen. Die Schneeparren auf der Vorderseite der Lokomotiven genügen dann nicht mehr. Die fahrbaren alten Schneepflüge in Oesterreich zumeist nach der Bauart Marin bleiben stecken, so wie es auf bekannten alten Bildern zu sehen ist, wo ein Zug von 6—7 Lokomotiven den 5 m hohen Schneewall nicht zu durchschneiden vermochte. Die österreichischen Bundesbahnen haben da-

einer liegenden Kegelräderübersetzung 14:25, bzw. 1:2, damit eine leichtere Maschine zu schaffen und die Vorderaussicht frei zu lassen.

So weit das Lichtraumprofil es zuläßt, wird der Schnee durch Bleche angeschnitten und dem Schaufelrade mit seinen lenkbaren Rändern zugeführt und nach oben schräg in einem großen Bogen hinausbefördert. Der Auswurf ist verstellbar, um Telegraphenleitungen, Signalmästen oder Gebäuden nicht zu schaden. Die für den Transport notwendige vordere Pufferbrüst ist so durch Schrauben befestigt, daß sie leicht

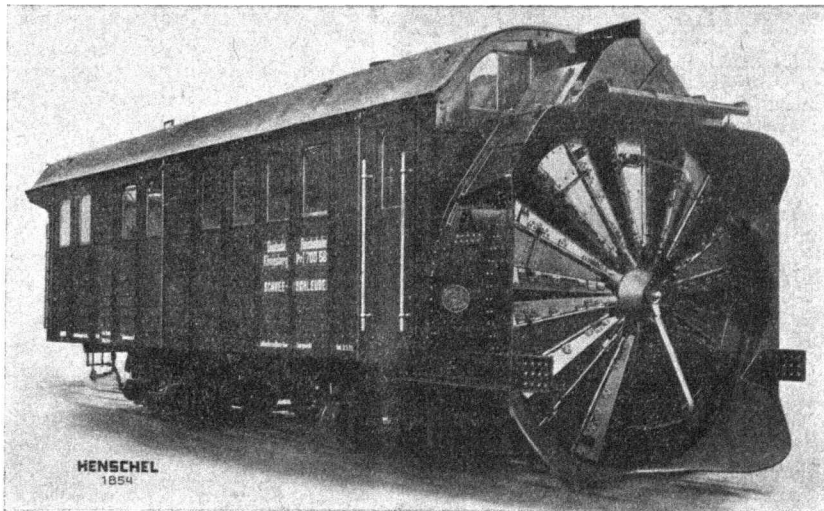


Bild 1. Vierachsige Schneeschleuder der D. R. B.

Zylinderdurchmesser	430 mm	Rostfläche	2.6 qm
Kolbenhub	560 mm	Räder	850 mm
Uebersetzung	725:1285	Radstand, einzeln	1370 mm
Dampfdruck	13 at	Radstand, Gesamt	6695 mm
f. Kesselheizfläche	122.3 qm	Dienstgewicht	66.5 t

raus die Lehre gezogen und neben den recht gut brauchbaren Klima-Schneepflügen auch die aus Amerika übernommenen Schneeschleudern beschafft.

Anfangs der 90er Jahre des vorigen Jahrhunderts baute die Maschinenfabrik Görlitz zuerst solche Schleudern auf zweiachsigen Wagen, wobei das Schleuderrad von 2810 mm Durchmesser und etwa ein m Schaufelbreite direkt durch eine stehende umsteuerbare Zwillingmaschine von 550 mm Durchmesser und 450 mm Hub angetrieben wurde. Der Dampf wurde mittels Schleifenrohr von der Schublokomotive übergeleitet. Das war natürlich recht bedenklich bei Rohrbruch; auch der unvermeidliche Wärmeverlust beim Schneetreiben setzten mit der ungenügenden Kesselleistung der Lokomotive dieses System bald in den Hintergrund. Henschel übernahm die Verbesserung durch den Zusammenbau mit dem Kessel in einem gemeinsamen Wagen und Verwendung

herabgenommen werden kann. Der Dampfkessel von 13 at Spannung hat 2:3 qm Rostfläche und 122.3 qm Durchmesser Heizfläche, kann also wohl bis 500 PS abgeben, da ja die Zwillingmaschine von 430 mm Cylinderdurchmesser und 560 mm Hub zufolge des Vorgeleges ziemlich rasch läuft und daher eine gute Feueranfuchung ergibt. Je nach dem zulässigen Achsdruck erhält der Pilug 4—5 oder 6 Achsen in zwei Drehstellen.

Bild 1 zeigt eine solche für 16 t Oberbau der deutschen Reichsbahn, Direktion Königsberg in gleicher Art auch für die Oesterreichischen Bundesbahnen in zwei Stück geliefert; die Hauptabmessungen sind unter dem Bilde angegeben. Um auch für Strecken mit leichterem Oberbau diese verwenden zu können, wurde eine dritte Maschine für 12 t Achsdruck beschafft, sonst mit gleichen Abmessungen, durch die sechs Achsen jedoch mit 7.5 t mehr an totem Gewicht.

Bild 3 zeigt eine Ausführung der Orientbahn für 16,6 t Achsdruck mit besonders mitgeliefertem Tender, während sonst auch in Oesterreich gewöhnliche Lokomotiv-Tender der

Es ist ein reizendes Bild, in der Winterlandschaft einen solchen Schneeräumezug zu sehen, wenn aus drei Kaminen (vom Pflug und zwei Lokomotiven) gewaltige Rauchsäulen

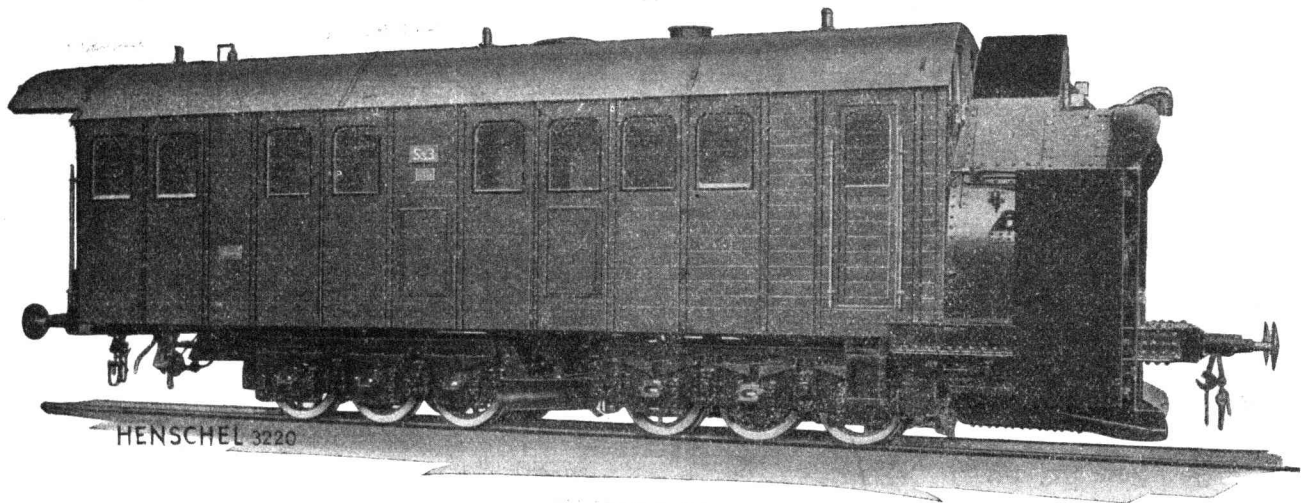


Bild 2. Sechssachsige Schneeschleuder der Oesterreichischen Bundesbahnen.

Zylinderdurchmesser	430 mm	Rostfläche	2.6 qm
Kolbenhub	560 mm	Räder	850 mm
Uebersetzung	22:39	Drehgestell, Radstand	2000 mm
Dampfdruck	13 at	Ganzer Radstand	6200 mm
f. Kesselheizfläche	122.3 qm	Dienstgewicht	72.5 t

Bahn verwendet werden, da diese von Reparationslokomotiven zumeist frei verfügbar in genügender Zahl vorhanden sind. Mit Hilfe einer oder mehrerer Schublokomotiven wird die Schneeschleuder in den Schnee hineingedrückt

zum Himmel emporsteigen und hoch im Bogen 10—15 m weit die Schneegarbe hinauswirbelt. Sind doch in solchem Falle unter entsprechendem Getöse nahezu 3000 PS tätig. Natürlich genügt in leichteren Fällen auch eine schwä-

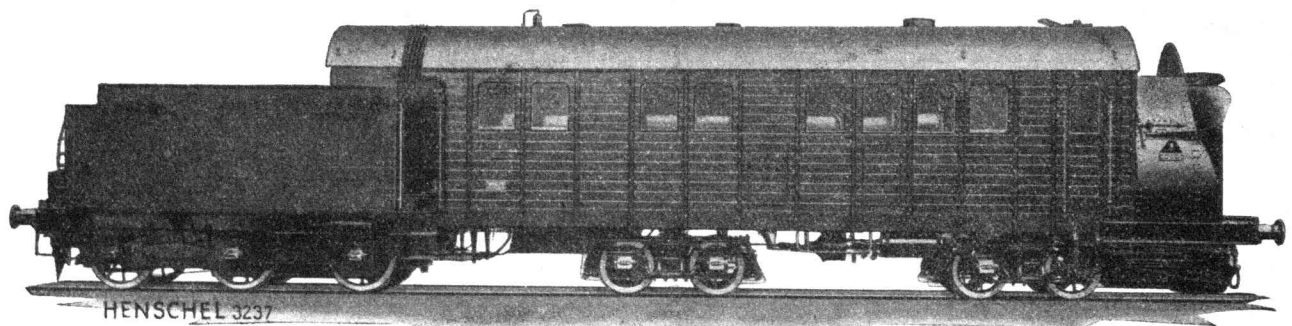


Bild 3. Schneeschleuder der Orient-Eisenbahn-Gesellschaft.

Zylinderdurchmesser	430 mm	Räder	850 mm
Kolbenhub	560 mm	Radstand, einzeln	1370 mm
Uebersetzung	14:25	Radstand, Gesamt	6695 mm
Dampfdruck	13 at	Dienstgewicht	66.5 t
f. Heizfläche	122 qm	Schleuderrad-Durchmesser	2960 mm
Rostfläche	2.6 qm		

und dringt bei Neuschnee von 3 m Höhe stündlich 5—6 km vor. Bei bis zu 5 m Höhe mächtigem Schneefallen, wie sie im Winter 28—29 vorkamen, sinkt die Geschwindigkeit entsprechend.

chere C oder 1C-Lokomotive. Daß auch hier ein Fortschritt möglich ist, mit schnelllaufenden Maschinen ist naheliegend, und soll darüber gelegentlich berichtet werden.

Die Eisenbahnen Neuseelands.

Die erste Eisenbahn von Neuseeland war die etwa 10 km lange Strecke von Christchurch nach Lyttelton an der Ostküste der Südinsel, in deren Zug ein etwa 2,5 km langer Tunnel liegt.

Der Betrieb auf einer Teilstrecke wurde 1863 eröffnet, es dauerte aber noch vier Jahre, ehe die ganze Strecke fertiggestellt war.

Das Vorgehen der Provinz Canterbury ließ die Südprovinz nicht ruhen, sie baute eine kurze Eisenbahn von Invercargill nach Bluff Harbour, die 1867 in Betrieb genommen wurde. Um dieselbe Zeit entstand auf der Nordinsel die Eisenbahn Auckland—Drury.

Die Eisenbahnen hatten verschiedene Spurweite: die erste war in 1,60 m Spur, die zweite in 1,42 m Spur angelegt. Die Regierung setzte sich für die Spurweite von 1067 m ein, ohne aber auf ihrer Einführung zu bestehen. Um 1870 kam ein Gesetz zustande, das die Schaffung eines einheitlichen Eisenbahnnetzes zum Ziel hatte. Es bestanden damals erst Eisenbahnen von zusammen 74 km, in den nächsten sechs Jahren wuchs aber dieses Maß auf 1156 km an, und alle diese Strecken waren mittlerweile von der Regierung übernommen worden. Neue Eisenbahnpläne entstanden und man verfolgte jetzt eine Politik beim Eisenbahnbau, die die Befriedigung der Verkehrsbedürfnisse des ganzen Landes im Auge hatte, während vorher Kirchturmpolitik getrieben worden war. Bis 1929 war das Eisenbahnnetz der beiden Inseln auf 5292 km angewachsen. Auf das Hauptnetz der Südinsel, die ungefähr doppelt so groß ist wie Bayern, entfallen 2620 km, auf das Hauptnetz der etwas kleineren Nordinsel 2275 km; die übrigen Teile sind Einzelstrecken mit Längen von 40 bis 100 km, die keine Verbindung mit dem in sich zusammenhängenden Hauptnetz haben.

Die neueren dieser Strecken sind durchaus nach neuzeitlichen Gesichtspunkten angelegt. Die Querbahn von Christchurch nach der Westküste die sich bis auf eine Höhe von 242 m im Scheiteltunnel erhebt, wird z. B. in ihrer 13 km langen Gebirgsstrecke elektrisch betrieben; ihre fünf Lokomotiven von 50 t Gewicht können Züge von 140 t Gewicht über Steigungen von 1:33 befördern. Technisch stehen die Eisenbahnen von Neuseeland auf hoher Stufe; ihre Verwaltung macht aber Schwierigkeiten und man hat sich auf diesem Gebiet noch nicht für ein einheitliches Vorgehen entscheiden können. Vor einigen Jahren wurde ein Ausschuß berufen, der die Lage der Eisenbahnen untersuchen sollte. Er schlug vor, die Eisenbahn politischen Einflüssen zu entziehen, ihre Leitung einer Anzahl Direktoren zu übertragen und das Anlagekapital, das etwas über 62 Millionen Pfund ausmachte, auf 10 Millionen herabzusetzen; die Zahl der Züge sollte beschränkt, die Tarife sollten nach wirtschaftlichen Gesichtspunkten neu aufgebaut werden; auf das Zusammenarbeiten der Eisenbahnen mit dem Kraftwagen sollte Bedacht genommen werden.

Die Eisenbahnen von Neuseeland sind bis jetzt immer von dem Gesichtspunkt aus betrieben worden, daß sie dem allgemeinen Besten dienen, den Verkehr, damit die Besiedelung rückständiger Landesteile und die Verwertung der Erzeugnisse fördern sollten, darauf, daß der Betrieb Gewinn brächte, hat man weniger geachtet. Das Anlagekapital, hat sich meist zu 3 bis 3,75 Prozent verzinst; im Jahre 1921—22 betrug die Verzinsung sogar nur wenig über 1 Prozent. Wenn mehr als 3 Prozent erreicht wurden, wurde der Ueberschuß dazu verwendet, die Personen- und Gütertarife zu senken. Die Eisenbahnen haben auf diese Art ihr Teil zur Erschließung des Landes und zur Entwicklung der Gütererzeugung und -verwertung beigetragen.

Als um 1876 die Regierung die Eisenbahnen übernahm, wurden sie vom Ministerium der öffentlichen Arbeiten verwaltet; bad danach wurde aber ein Eisenbahnbetriebsministerium geschaffen. 1899 wurde ein besonderes Amt zur Leitung des Eisenbahnwesens, bestehend aus drei Direktoren, ins Leben gerufen, das aber nach fünf Jahren durch einen Generaldirektor ersetzt wurde, der dem Eisenbahnminister unmittelbar unterstand. 1925 griff man wieder auf die Leitung durch drei Direktoren zurück, und seit 1928 haben die Eisenbahnen von Neuseeland wieder einen Generaldirektor.

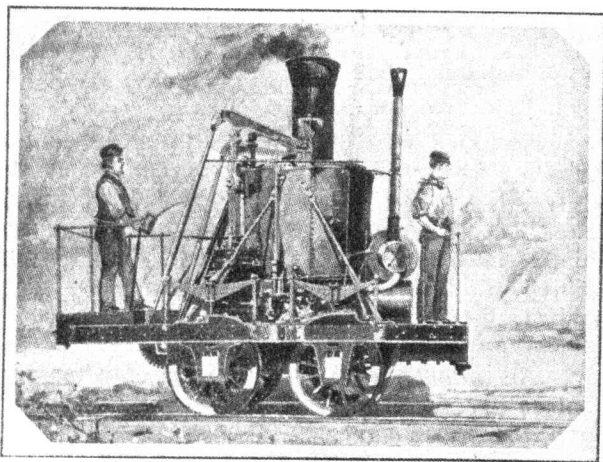
Als Mangel der bisherigen Eisenbahnpolitik hat es der schon erwähnte Ausschuß bezeichnet, daß die Eisenbahnen keine Rücklagen angesammelt haben, und er fordert nun, daß eine Rücklage von 2 Mill. Pfund angesammelt wird. Ferner bemängelt er, daß der Eisenbahnbau Sache des Ministeriums der öffentlichen Arbeiten ist, das die fertige Strecke der Eisenbahnverwaltung zum Betriebe überweist; er fordert die Mitwirkung der Betriebsverwaltung beim Neubau. Da die Neubaustrecken meist zunächst Zuschußbetriebe sind und sie der Erschließung zu besiedelnder Flächen dienen, sollten ihre Betriebsfehlbeträge nicht der Betriebsrechnung der Eisenbahnen angelastet werden, sondern auf den allgemeinen Staatshaushalt übernommen werden.

Zur Zeit liegt dem Parlament von Neuseeland ein Gesetzentwurf vor, der das Eisenbahnwesen neu regeln soll. Es soll zu seiner Leitung wieder eine Behörde von drei Personen geschaffen werden, die weder Abgeordnete, noch Eisenbahnbeamte sein dürfen; auch sollen sie nicht an Verkehrsunternehmen beteiligt sein, die mit den Eisenbahnen im Wettbewerb stehen. Dieser Behörde sollen die Befugnisse des Ministeriums und des Generaldirektors übertragen werden. Neubaupläne sollen durch diese Behörde dem Parlament unterbreitet werden. Der leitende Minister legte großen Wert darauf, daß dieser Gesetzentwurf schnell zum Gesetz erhoben würde; möglicherweise ist es bereits geschehen, es dauert jedoch immer geraume Zeit, ehe die an sich spärlichen Nachrichten aus dem fernen Neuseeland nach Europa gelangen.

Die ersten Lokomotiven der Baltimore- und Ohio-Bahn.

Mit 1 Abbildung.

Die Baltimore- und Ohio-Bahn ist die älteste, noch heute bestehende Eisenbahn der Vereinigten Staaten. Am 28. Februar 1827 gegründet, eröffnete sie am 22. Mai 1830 ihr erstes 20 km langes Teilstück und erreichte 1837 mit ca. 500 km Länge die Bundeshauptstadt Washington. Zuerst als Pferdebahn geführt, brachte sie die erste echt amerikanische Lokomotive in Betrieb und eröffnete 1831, am 4. Jänner ein Preisausschreiben, dem wir die folgenden wichtigsten Punkte entnehmen:



1A-Lokomotive der Baltimore- und Ohio-Eisenbahn, gebaut 1832

- 1) Brennstoff: Koks oder Kohle mit Rauchverzehrung.
- 2) Gewicht unter 3,2 t, Zugleistung 13,5 t brutto mit 24 km Geschwindigkeit
- 4) Räder mit Innenflanschen wie im Betrieb stehender Wagen. Radstand 1219 mm.
- 5) Dampfdruck höchstens 7 at, Probedruck dreifach.

Der kleinste Gleisbogen war 122 m.

Von drei Probelokomotiven kam nur eine diesen Bedingungen nach und wurde um 3500 Pfund Sterling gekauft. Erst ab 1834 kamen 7 Lokomotiven fast gleicher Bauart in Betrieb, nach dem Namen der ersten Atlantic-type genannt. In Wirklichkeit erhielten sie bald den Namen Grashopper oder Heuschrecken, wegen ihrer Uebertragungshebel von den seitlichen Dampfzylindern zur Blindwelle, die mit Zahnräderübersetzung eine Achse antrieb.

Der stehende Kessel war leicht herstellbar; er enthielt je nach Größe 240—420 enge Siederöhre; die Feuerung war Anthracitkohle. Der Auspuffdampf trieb, wie aus der Abbildung ersichtlich, ein Gebläse zur Feueranfängung. Diese ungekuppelten Lokomotiven wogen 6 t und zogen 45 t auf einer Steigung von 7‰ mit einer Geschwindigkeit von 20—24 km. Die meisten aber hatten schon zwei gekuppelte Achsen, die von der in gleicher Höhe außen gelagerten Blindwelle angetrieben wurden. Sie konnten bei 7—8 t Dienstgewicht beinahe 190 t mit 16 km/st auf der Wagerechten ziehen. Auf einer 650 m langen Steigung von 37,5‰ zogen sie noch 16 t mit 9,5 km Geschwindigkeit. Vom gleichen Erbauer Gillingham und Winans in Baltimore bezog noch die Leipzig-Dresdener Bahn eine Maschine »Columbus«. Sie machte solche Schwierigkeiten im Betriebe, daß sie unter Aufgeld umgetauscht wurde. Auf der B. und O. Railway erhielten sie später wagrechte Zylinder oberhalb der Rahmen Führerstand mit Dach und waren so ziemlich lange im Betriebe. Uebrigens baut die belgische Fabrik von Cocke- rill solche Maschinen mit direktem Antrieb durch schräg liegende Zylinder noch heute als besondere Art billiger Verschublokomotiven.

Die notwendige Erhöhung der Zugsgeschwindigkeit durch Triebwagen.

Die Versuche der deutschen Reichsbahn, die Verkehrsgeschwindigkeiten zu erhöhen, zeichnen sich gerade in den letzten Jahren durch erhöhte Arbeitstätigkeit aus. Man erinnert sich der neuen Eilzugwagen, die Geschwindigkeiten bis zu 140 Kilometer zu leisten vermögen. In denselben Rahmen fallen auch die Versuche mit den Kruckenbergwagen, Kraftwagen und Flug-

zeug haben der Reichsbahn den nötigen Antrieb zu dieser neuen Entwicklung gegeben. Sie geht dabei von der richtigen Erkenntnis aus, daß sich im Verkehrswesen Neues anbahnt; man denke nur an die Schnellflugzeuge, die augenblicklich in den deutschen Flugzeugfabriken entwickelt werden und Stundenleistungen bis zu 300 Kilometer bringen sollen. Um an dieser

Entwicklung beteiligt zu bleiben, ist es für die Reichsbahn eine dringende Notwendigkeit geworden, auf eine möglichst große Zahl von Varianten auch in ihrem Verkehrsbetrieb Wert zu legen. Mit den verhältnismäßig geringen Durchschnittsgeschwindigkeiten im deutschen Eisenbahnverkehr wird man auf die Dauer den immer stärker werdenden Wettbewerb mit den anderen Verkehrsmitteln nicht aushalten können. Im Rahmen dieses neuen Verkehrsprogramms ist die Reichsbahn nun dazu übergegangen, neuere Leichttriebwagen mit Verbrennungsmotoren bauen zu lassen, bei denen die Fortschritte in der Entwicklung des Wagenbaus, vor allem auch der leichten Fahrzeugmotoren beachtet wurden. Durch die in jüngster Zeit entwickelten leichten Aufbauten konnte eine Hauptforderung, die von Verkehrsfachleuten immer wieder gestellt wurde, nämlich eine erhebliche Gewichtseinsparung gegenüber früheren Triebwagen erreicht werden, die bis zu 8,5 Tonnen je Wagen beträgt. Daß sich diese erhebliche Gewichtsverminderung vorteilhaft auf die Fahrtgeschwindigkeit auswirkt, bedarf keiner weiteren Erwähnung.

Zunächst wurden vier Gruppen von Leichttriebwagen durchgebildet: solche mit zwei und vier Achsen für Nebenbahnen und mit vier Achsen und Motoren von 300- und 400 PS-Leistung für Hauptbahnen. An der Spitze dieser Neukonstruktion marschiert jedoch ein Schnelltriebwagen, der imstande ist, auf der waagerechten Strecke auch bei stärkstem Seiten- und Gegenwind eine dauernde Fahrtgeschwindigkeit von 150 Kilometer in der Stunde einzuhalten. Der Wagen ist als Doppelwagen entworfen. Jede Hälfte ruht an dem einen Ende auf einem Drehgestell von 3,5 Meter Achsstand; in der Mitte liegen sie auf einem gemeinsamen Drehgestell und sind mit einem Faltenbalg verbunden. In jedem der Enddrehgestelle ist ein Maybach-Motor von 410 PS-Leistung eingebaut; die elektrische Ausrüstung ist nach dem Gebus-System gehalten. Die äußere Form mußte naturgemäß dem hohen Luftwiderstand angepaßt werden. Deshalb sind die Kopfseiten des Wagens stark abgerundet, der Wagenkasten selbst so niedrig wie möglich gehalten. Das gewölbte Dach ist glatt durchgehend und ohne Aufbauten. Die günstigste Form wurde durch Versuche im Windkanal des Zeppelin-Luftschiffbaues in Friedrichshafen gefunden. Der Wagen hat 102 Sitzplätze II. Klasse für Raucher und Nichtraucher, ferner einen Gepäckraum und zwei Aborte. Das größere Gepäck wird wie im Rheingoldzug in diesem Gepäckraum aufbewahrt, da die Gepäcknetze im Wageninnern nur für kleinere Gepäckstücke ausreichen. Ein

vollkommen neuer Gedanke ist die Anordnung eines Erfrischungsraumes für kalte und warme Speisen in der Mitte. Der Wagen ist etwa 42 Meter lang und wiegt rund 77 Tonnen. Er wird voraussichtlich zum Frühjahr abgeliefert und dann nach einigen Probefahrten auf der Strecke Berlin—Hamburg eingesetzt.

Dieser Wagen soll beweisen, welchem System, ob dem Kruckenbergschen oder dem neuen, der Vorrang gebührt, welches von beiden sich leichter in den Bahnbetrieb einreihen läßt. Zweifellos wird die Reichsbahn aus dieser „wangsläufigen“ Entwicklung auch die notwendigen Rückschlüsse auf den verbesserungsbedürftigen Personenzugverkehr ziehen. Anscheinend sollen diesem Gedanken die übrigen drei Gruppen von Leichttriebwagen dienen, die so gebaut werden, daß sie auch mit Anhängerwagen fahren können. Der zweiachsige Triebwagen für Nebenbahnen mit einer Motorleistung zwischen 100 und 130 PS soll 65 Kilometer Stundengeschwindigkeit entwickeln und rund 50 Sitzplätze in der dritten Klasse haben. Ein leichter Anhängerwagen würde weitere 40 bis 45 Sitzplätze enthalten. Der vierachsige Triebwagen für Nebenbahnen mit 175 PS-Motor soll eine Höchstleistung von 80 Kilometer die Stunde erreichen und zusammen etwa 65 Personen in der zweiten und dritten Klasse im Hauptwagen und etwa 90 Personen im Anhängerwagen befördern. Der vierachsige Triebwagen für Hauptbahnen wird bereits ausprobiert. Er hat 410 PS, 16 Sitzplätze in der zweiten und 56 in der dritten Klasse. Ein ähnlicher Wagen mit 300 PS wird zurzeit gebaut.

Sämtliche Triebwagen haben an beiden Enden Führerstände, die je nach Bedarf zu einem Gepäckraum erweitert werden können und mit herunterklappbaren Sitzen versehen sind, um gegebenenfalls auch zur Personenbeförderung benutzt zu werden. Daneben sind noch leichtere Triebwagen mit einem Dampftrieb der Bauart Doble und mit Oelfeuerung im Bau.

Hoffentlich erfüllen die neuen Konstruktionen die Erwartungen, welche die Reichsbahn im Interesse der Förderung ihres Verkehrs auf sie setzt. Es darf dabei nicht vergessen werden, daß die Reichsbahn zu diesen Neuinvestitionen durch die ungeheuren Fortschritte auf dem Gebiete der Verkehrstechnik gedrängt wurde. Es handelt sich also keineswegs um unverantwortlichen Luxus, was besonders hervorzuheben vielleicht nicht unwichtig ist.

Auch die österreichischen Bundesbahnen sind in dieser Richtung nicht müßig und haben kürzlich einige diesbezügliche Aufträge vergeben, worüber wir im nächsten Heft berichten werden.

Ein Sanierungs-Projekt der reichsdeutschen Lokomotiven-Industrie.

Nachdem kürzlich in der General-Versammlung der Berliner Maschinenbau A.-G. vorm. L. Schwartzkopf von der Verwaltung Andeutungen in der Richtung gemacht worden waren, daß die Reichsbahn die Frage prüfe, inwieweit sie ihr Auftragsprogramm für den Lokomotivenbau erweitern könne, wird jetzt bekannt, daß aus Industriekreisen der Deutschen Reichsbahn-Gesellschaft eine von den Herren Krupp v. Bohlen-Halbach, Oskar R. Henschel und Geheimrat Bücher unterzeichnete Denkschrift zugegangen ist, die Sanierungsvorschläge für die deutschen Lokomotivfabriken enthält und gleichzeitig eine Reform des Werkstättenwesens der Reichsbahn fordert. Es wird darauf verwiesen, daß kurz vor Ausbruch des Krieges 20 Lokomotivfabriken bestanden haben, die insgesamt 30.000 bis 35.000 Arbeiter beschäftigten. Heute seien davon nur noch 9 Unternehmungen mit 5000 bis 6000 Arbeitern vorhanden; auch diese würden zum größten Teil zum Erliegen kommen, falls ihnen nicht alsbald größere Aufträge zugeführt würden. Die Lokomotiv-Industrie sei dabei auf den heimischen Markt angewiesen und zwar nur auf die Reichsbahn, weil das Ausland unter den jetzigen Verhältnissen bis auf weiteres vollkommen ausscheide. Die Deutsche Reichsbahn habe nun in den Jahren nach dem Kriege ihre Neuanschaffungen aufs äußerste eingeschränkt, aber gleichzeitig für die Unterhaltung und Ausbesserung ihres Lokomotivparkes steigende Beträge aufgewendet und zwar jährlich 320—340 Mill. M.

Die Denkschrift schlägt nun der Reichsbahn vor, die bisher jährlich aufgewendeten Mittel für Unterhaltung und Neubeschaffung von Lokomotiven anderweitig aufzuteilen und zwar sowohl im Interesse der Reichsbahn wie der deutschen Industrie.

Sie macht deshalb zwei Vorschläge. Entweder die Reichsbahn beschafft für die nächsten drei Jahre, also von 1932 bis 1935 jährlich 300 Lokomotiven mit einem Kostenaufwand von rund 45 Mill. M für das Jahr unter gleichzeitiger Kürzung der Unterhaltungskosten um diesen Betrag. Oder sie beschafft für die nächsten zwei Jahre jährlich 400 Lokomotiven unter entsprechender Kürzung der Unterhaltungsquote. Dadurch würden der Reichsbahn in den nächsten zwei bis drei Jahren insgesamt 800 bis 900 moderne schwere Lokomotiven mehr zur Verfügung stehen, während eine Anzahl von alten Maschinen über das bisher vorgesehene Maß hinaus ausgemustert werden müßten. Die Denkschrift kommt in den anschließenden Berechnungen zu dem Ergebnis, daß die Reichsbahn auf diese Weise nicht nur Ersparnisse erzielen, sondern die Gesamtleistungsfähigkeit ihres Lokomotivparkes erheblich steigern würde. Nach den in neuester Zeit

gewordenen Mitteilungen seien augenblicklich 3300 Lokomotiven als nicht betriebsfähig und 1500 in betriebsfähigem Zustand abgestellt, also ungefähr so viele, wie zur Durchführung der obigen Vorschläge auszuschneiden seien. Außerdem sei eine solche Maßnahme vom Standpunkt der Vereinheitlichung des Lokomotivparkes mit seinen zur Zeit noch bestehenden 174 Gattungen durchaus erstrebenswert. Für die deutsche Lokomotiv-Industrie sei die Annahme und Durchführung dieser Vorschläge eine Lebensfrage.

Die betreffenden Fabriken würden nach Auffassung der Denkschrift mehr Arbeiter beschäftigen können, als bei der notwendigen Einschränkung des Betriebes in den Hauptwerksstätten der Reichsbahn zur Entlassung kommen müßten.

Darüber hinaus könne die deutsche Lokomotiv-Industrie ihre Konkurrenzfähigkeit im Auslandsgeschäft erhöhen und so die Möglichkeit zur Beschäftigung bzw. Wiedereinstellung weiterer Arbeiter schaffen.

Kleine Nachrichten.

Elektrischer Vorortverkehr der Südindischen Eisenbahn in Madras. Auf der von Madras am Golf von Bengalen nach Süden führende Strecke Madras—Villupuram ist bis Tambaram, 30 km von Madras entfernt, vor kurzem elektrische Zugförderung eingeführt worden. Die Strecke ist in Meterspur angelegt. Als Betriebskraft dient Gleichstrom von 1500 Volt Spannung, der vom Fahrdraht abgenommen wird. Die Betriebseinheit für den Vorortverkehr bildet ein Dreiwagenzug auf vier Drehgestellen, bei dem also die beiden mittleren Drehgestelle mit je einem Rad unter einem der aneinander stoßenden Wagen liegen. Diese mittleren, schwerer belasteten Drehgestelle sind für den Antrieb ausgenutzt, für den vier 120-PS-Motoren eingebaut sind. Die aus drei Wagen bestehenden Einheiten haben an jedem Ende einen Führerstand, in dem mittleren Wagen befindet sich neber einem Gepäckraum und einem Raum für den Schaffner das Abteil mit den elektrischen Einrichtungen. In den Stunden starken Verkehrs können zwei oder drei solche Einheiten zu einem Zug vereinigt werden. Die Fahrgeschwindigkeit kann bis auf 65 km in der Stunde gesteigert werden. An der elektrisch befahrenen Strecke befinden sich 14 Haltestellen. Ein Dreiwagenzug faßt 194 sitzende Fahrgäste und wiegt nur 73 t.

Zur Beförderung der Güterzüge über die elektrisch betriebene Strecke sind vier elektrische Lokomotiven mit 2+2 angetriebenen Achsen vorhanden; sie können einen 500 t schweren Güterzug mit einer Geschwindigkeit von 40 km in der Stunde ziehen.

Damit die Nebengleise nicht mit einem Fahrdraht überspannt zu werden brauchen, da-

mit aber auch für den Verschiebedienst nicht Dampflokomotiven beibehalten werden müssen, sind zwei elektrische »Tender« beschafft worden, das sind Wagen, die eine Speicherbatterie tragen und an die Lokomotive angehängt werden, um sie mit Strom zu versorgen, wenn stromlose Gleise befahren werden sollen. Sie liefern Strom mit 440 Volt Spannung. Durch Umlegen eines einfachen Schalters wird der Lokomotivmotor auf die veränderte Spannung eingestellt. Die Tender wiegen 21 t. Ihre Ladung reicht für einen fünfständigen Dienst aus.

100-Atmosphären-Lokomotive in Kanada.

Auf einer Ausstellung in Montreal zeigte die Canadian Pacific Railway Co. ihre neue ölgefeuerte Hochdruck-Lokomotive »Type 8000«. Ihre Länge beträgt 25,4 m, ihr Gewicht 352 t, wovon auf den Tender 135 t entfallen. Sie hat 10 Triebräder von je 1,60 m Durchmesser und eine Zugleistung von 41 t. Die Lokomotive ist für den Fracht- und Personenverkehr durch die Rocky Mountains bestimmt und vermag mit einem Oelvorrat von 16.000 Litern und 45.000 Liter Wasser die langen Gebirgsstrecken ohne Zwischenversorgung zu durchfahren. Dampftechnisch ist die Maschine insofern interessant, als sie ein in sich geschlossenes, mit destilliertem Wasser gefülltes Rohrsystem besitzt, das vom Feuer bestrichen wird und so indirekt die Erzeugung des Betriebsdampfes übernimmt. Der in dem für 120 atü berechneten Rohrsystem erzeugte Dampf besitzt eine Spannung von 100 atü (99,8) und dient zur Bereitung des 60 atü hohen Betriebsdampfes für einen Hochdruckzylinder; die weitere Entspannung des mit 16,5 atü austretenden Dampfes erfolgt in Niederdruckzylindern. Die Anordnung ist nach den Patenten W. Schmidt in Kassel.

Eröffnung des elektrischen Betriebes auf der Linie Neapel—Benevento (—Foggia). Am 26. Oktober v. J. wurde die Strecke Neapel—Benevento dem elektrischen Betrieb übergeben. Damit ist die Elektrisierung der ganzen Linie Neapel—Foggia beendet.

Diese wichtige Querlinie wurde zwischen 1867 und 1870 gebaut. Sie hat starke Neigungen, enge Kurven und kleine Bahnhöfe und ist mit Ausnahme der 9 km langen Strecke Cervaro—Foggia und der 19 km langen Strecke Neapel—Aversa eingleisig. Beim Dampftrieb wurde die 200 km lange Strecke Neapel—Foggia in 5 Stunden durchfahren; eine größere Geschwindigkeit hätte man nur durch zweigleisigen Ausbau erreichen können, der jedoch wegen der Bodenschwierigkeiten zu teuer gewesen wäre. Nach Ausbesserung des Unterbaues, Erweiterung der zu engen Kurven und Verstärkung des Gleises, konnte mit dem elektrischen Betriebe eine durchschnittliche Fahrgeschwindigkeit von 85 km stündlich erreicht werden, so daß die ganze Strecke in 3 Std. 30 Min. also mit einer 30prozentigen Zeitersparnis, zurückgelegt werden kann. An Stelle der früher erforderlichen 56 Dampflokomotiven sind nunmehr 23 elektrische Lokomotiven ausreichend.

Eröffnung neuer Eisenbahnstrecken in Italien. Am 27. Oktober wurde die neue, 80 km lange, regelspurige, elektrisch betriebene Privatbahn auf der Halbinsel Gargano im südöstlichen Italien (dem Sporn des italienischen Stiefels) dem Verkehr übergeben, deren Bau am 28. Oktober 1925 begonnen worden war. Diese Linie zweigt von der Hauptlinie Ancona—Foggia beim Bahnhof S. Severo ab und führt über San Marco, Cagnano, Carpino-Rodi, Vico nach San Menaio bei Peschici. Die Halbinsel Gargano ist reich an Bodenschätzen (besonders an Waldungen), die bisher mangels Verbindungsmöglichkeiten nur wenig ausgenützt werden konnten.

Am 15. November wurde auf Sardinien die neue Eisenbahnlinie Sassari—Tempio (51 km) eröffnet, womit die ganze Linie Sorso—Sassari—Tempio—Palau (162 km) fertiggestellt ist. Der Bau dieser Eisenbahn wurde im November 1926 bewilligt, der erste Teil (Sassari—Sorso) war am 28. Oktober 1928 fertig. Die neue Eisenbahn geht von Sassari aus und hat eine Abzweigung von 11 km gegen Sorso, während die Hauptstrecke über Tempio führt und in Palau, an der nördlichsten Küste der Insel, das Meer erreicht. Die Linie zählt zwölf Tunnel, wovon der größte bei Bortigiadas 580 m lang ist. Ueber das Coghinastal wurde eine Brücke mit einem 30 m breiten Mittelbogen und drei Seitenbögen von je 8 m geführt. Weiter war eine Reihe von über 50 Viadukten nötig. Die Eisenbahn berührt 14 Ortschaften. Die ganze Linie ist schmalspurig (0,95 m).

Neue Fährschiffe über die Straße von Messina. Die italienischen Staatsbahnen bauen zwei neue Fährschiffe für die Straße von Messina; die Schiffe haben eine Länge von 359 Fuß, eine Breite von 56 Fuß und einen Tiefgang von 12 Fuß 6 Zoll. Ihre Wasserverdrängung beträgt 4000 t. Die vorgesehenen Gleisanlagen besitzen eine Länge von 880 Fuß. Das Gewicht der zu befördernden Eisenbahnzüge kann bis zu 650 t betragen. Außerdem befinden sich an Bord Gesellschaftsräume für I-, II- und III.-Klasse-Passagiere. — Der Antrieb erfolgt durch je zwei Fiat-Dieselmotore von 2000 bis 2200 PS, die dem Schiff eine Geschwindigkeit von 15 bis 15,5 Knoten geben sollen. Die Maschinenanlage kann sowohl von der Brücke wie vom Maschinenraum aus kontrolliert und betätigt werden.

Fortschreitende Elektrisierung der Bahnstrecken in Italien. Im Jahre 1931 ist die Gesamtlänge der elektrisierten Eisenbahnlinien von 1627 auf 1931 km gestiegen. Es wurden in diesem Jahre neue Strecken in einer Gesamtlänge von 304 km eröffnet, und zwar: Cuneo—S. Dalmazzo 58,1, Piana—Ventimiglia 17 km, Ventimiglia—Savona 107,4 km, Bologna—Vado (das erste Stück der Direttissima Bologna—Firenze) 25 km und Neapel—Benevento 96,8 km. Mit der Elektrisierung der Strecke Savona—Ventimiglia ist die Elektrisierung der ganzen Linie an der ligurischen Riviera beendet worden,

und werden nunmehr die Strecken von Livorno bis Ventimiglia und bis Modane elektrisch befahren.

Weiterer elektrischer Ausbau bei der Orleans-Eisenbahn. Nachdem auf der Strecke Paris—Vierzon schon seit einiger Zeit elektrische Zugförderung im Gange ist, wird nunmehr auch die von dieser abzweigende Strecke Orléans—Tours als ein Glied auf dem Wege nach Nantes für elektrischen Betrieb ausgebaut. Auch über Vierzon hinaus soll diese Betriebsform bis Brive ausgedehnt werden. Der für diese Strecken nötige Strom wird aus der 220.000-Volt-Leistung entnommen, die die Wasserkraftwerke des Plateau Central mit den Dampfkraftwerken von Paris in Verbindung bringt. Außer dem Bau der nötigen Kraftleitungen sind auch noch Höherlegungen von Brücken, Verlegungen von Fernsprechleitungen u. dgl. auszuführen, wofür zum Teil schon vorgearbeitet ist. Für die Beförderung der Personen und Güterzüge reichen die vorhandenen Lokomotiven aus, der Bestand muß nur noch durch einige Verschiebelokomotiven und Triebwagen ergänzt werden. Für die Schnellzüge werden 25 Lokomotiven mit vier angetriebenen Achsen bestellt. Die Achslast beträgt bei ihnen 20 t, kann aber auf 22 t gesteigert werden. Ihre Stundenleistung beträgt 3740 PS, ihre Dauerleistung 3320 PS. Sie sollen einen 800 t schweren Zug auf der Waage-rechten mit 120 km Stundengeschwindigkeit befördern. Durch die elektrische Zugförderung sollen jährlich 200.000 t Kohle gespart werden.

Das rollende Material der polnischen Eisenbahnen. Die Gesamtentwicklung der Betriebsmittel der polnischen Eisenbahnen wird dadurch charakterisiert, daß an Stelle der ausländischen, die einheimischen Fabriken und Reparaturwerkstätten treten. 1920 wurden 198 Lokomotiven und 4808 Güterwagen im Auslande bestellt, während die polnischen Werkstätten nur 45 Personenwagen und 75 Güterwagen lieferten. Das Jahr 1922 bezeichnet den Wendepunkt in der Politik der Polnischen Staatsbahnen den ausländischen Fabriken gegenüber. In diesem Jahr wurden ans Ausland Bestellungen nur noch über 100 Güterwagen und 6 Personenwagen vergeben, während die polnischen Werke 1937 Güterwagen und 180 Personenwagen zu liefern hatten. Allein bei den Lokomotiven blieb das Ausland beherrschend. Im Jahre 1925 beginnt sich auch das zu ändern. In diesem Jahre wurden im Inlande 2990 Güterwagen und 75 Lokomotiven hergestellt, während Polen aus dem Ausland nur 729 Güterwagen und 47 Lokomotiven bezog. Vom Jahre 1926 ab tritt das Ausland als Lieferant vollkommen zurück.

Im Gesamtzeitraum von 1919 bis 1931 lieferten die ausländischen Werke 15.551 Güterwagen, 240 Personenwagen und 667 Lokomotiven. Die polnischen Werke lieferten im gleichen Zeitraum 35.933 Güterwagen, 1140 Personenwagen und 667 Lokomotiven. Die polnischen

Werke lieferten im gleichen Zeitraum 35.933 Güterwagen, 1140 Personenwagen und 811 Lokomotiven. Die Gesamtzahl der neu eingestellten Einheiten an rollendem Material betragen mithin in diesen 12 Jahren 51.484 Einheiten. Das Prinzip der Selbstversorgung mit rollendem Material wird nur noch in Ausnahmefällen durchbrochen und zwar nur dann, wenn es sich um die Lieferung besonders eingerichteter Spezialwagen für die Personenbeförderung handelt. Andererseits ist die polnische Lokomotivindustrie in den letzten beiden Jahren in immer stärkerem Maße als Anbieter auf den Auslandsmärkten in Erscheinung getreten.

Ein mit derselben Lokomotive durch drei Länder durchgehender Schnellzug. Ein eigenartiger Schnellzug ist derjenige, der von Mafeking, also der Kapkolonie, ausgeht, dann das Betschuanaland durchquert und in Bulawayo, also in Rhodesien, endigt und somit den Verkehr von drei selbständigen, englischen Kolonien bedient. Weiter aber besteht seine Eigenart darin, daß die von ihm befahrene Strecke den rhodesischen Eisenbahnen gehört, die auch die Zugkraft und einen Teil der Wagen stellen, daß aber der Betrieb, einschließlich Stellung der Zugmannschaft Sache der südafrikanischen Eisenbahnen ist. Die Lokomotiven fahren auf der ganzen 790 km langen Strecke durch. Die Fahrt dauert 19 Stunden 40 Minuten in der einen, 20 Stunden 35 Minuten in der anderen Richtung. In einem besonders zu diesem Zweck ausgerüsteten Wagen reist eine zweite Lokomotivbesetzung mit, so daß Führer und Heizer von Zeit zu Zeit abgelöst werden können.

Radgröße der Schnellzuglokomotiven.

Wir erhalten hierüber nachstehende Zuschrift, welcher wir gerne Raum geben.

Gestatten Sie, daß ich zu dem im Heft Nr. 1, 1932 erschienenen Aufsatz: »Zweite Lieferung der 1D2 Lokomotive, Reihe 214 der Oe. B. B.« Folgendes bemerke und Sie um Veröffentlichung in Ihrer Zeitschrift höfl. ersuche.

Auf Seite 3, 2. Spalte oben heißt es: »Während die Reihe 310 der 1C2 Lokomotive mit ihren größten Kuppelrädern der Welt für Oesterreich sicher nicht am Platze war, da für Schnellfahrten weder Gelände noch Oberbau sich eignen usw.«

Dies kann ich als Schüler und Verehrer unseres unvergeßlichen österreichischen Lokomotivbaukünstlers Gölsdorf nicht unwidersprochen lassen. Was die Größe des Treibraddurchmessers betrifft, so hat Gölsdorf das Maß von 2100 mm für seine epochale 2BS Lokomotive Reihe 6, von den 1B1 S. Lokomotiven Reihe 205 der ehemaligen St. E. G., übernommen und es bei allen folgenden 2B und 2B1 Schnellzug-Lokomotiven beibehalten. Diesem Beispiel folgte auch die St. E. G. bei ihren 2B Schnellzug-Lokomotiven Reihe 406

und 506. Die 1C1 Schnellzug-Lokomotive Reihe 110 hatten anfangs als größte zulässige Geschwindigkeit 90 km/st. Als sich jedoch bei diesen Maschinen bei hohen Geschwindigkeiten in der Erhaltung der Steuerung Schwierigkeiten ergaben, wurde die größte Geschwindigkeit auf 80 km/st. herabgesetzt.

Nach dieser Erfahrung sah sich Gölsdorf veranlaßt, bei seiner, zuerst für die Strecke Wien-Nordbahn—Lemberg bestimmten 1C2 Schnellzug-Lokomotive Reihe 210/310 wieder auf den großen Raddurchmesser zurückzugreifen, umso mehr als die genannte Flachlandstrecke sich für hohe Geschwindigkeiten sehr gut eignete. Man darf daher den Bau der Reihen 210/310 nicht von dem Standpunkte des heutigen zusammengeschrunpften Bahnnetzes Oesterreichs aus betrachten. Es sei noch hinzugefügt, daß den gleichen großen Raddurchmesser die preußische 2B Schnellzug-Lokomotive Gattung S6 und die badische 2C1 Lokomotive, Gattung IVh erhielten, die bekannte bayerische 2B2 Schnellbahnlokomotive hat sogar 2200 mm Treibraddurchmesser.

Zum Schlusse möchte ich noch zu dem Meinungs austausch auf Seite 14, 2. Spalte, ob die Lokomotive Reihe 62 der D. R. B. eine Schnell- oder Personenzug-Lokomotive ist, einige Worte sagen. Eine scharfe Abgrenzung für die Bezeichnung der Lokomotiven als Schnell-, Personen- oder Güterzugslokomotive gibt es nicht. Die Bahnverwaltungen nehmen nicht einheitlich als Unterscheidungsgrenzen z. B. die Größe des Raddurchmessers und der größten zulässigen Geschwindigkeit an. Die D. R. B. bezeichnet Lokomotiven mit Raddurchmesser $D = 1.8$ m und $V \text{ max.} = 90$ km/st. als Schnellzug-Lokomotive, solche mit $D = 1.5$ m und $V \text{ max.} = 65$ km/st als Personenzug-Lokomotiven. Nach dem jeweiligen Verwendungszweck die Lokomotiven einzuteilen ist nicht gut zugänglich, denn oft sind Güterzugslokomotiven des Flachlandes, Schnellzugslokomotiven auf Gebirgsstrecken und ehemals stolze Schnellzugslokomotiven Lokalzugs- ja sogar Verschlusslokomotiven.

Mit vorzüglicher Hochachtung

Ing. J. Rihosek.

Bücherschau.

Die Kleinlokomotive im Rangierdienst auf Unterwegsbahnhöfen der Deutschen Reichsbahn. Von Reichsbahnrat Galle und Reichsbahnrat Witte. Format DIN A 5, 242 Seiten, 113 Abbildungen, Preis RM 10.50. (Reichsbahnangehörige erhalten Vorzugspreis!). Verlag der Verkehrswissenschaftlichen Lehrmittelgesellschaft m. b. H., bei der Deutschen Reichsbahn, Berlin W. 9, Voßstraße 6.

Das vorliegende Buch bringt alles Wissenswerte über die Kleinlokomotive, ein in Konstruktion und Verwendung neuartiges Rangier-

mittel, das mit gutem Erfolge bei der Deutschen Reichsbahn eingesetzt worden ist. Die Kleinlokomotive übernimmt die im allgemeinen leichte Verschiebearbeit und kann sie mit einem Bruchteil der in der Zuglokomotive steckenden Leistung bewältigen. Durch die bessere Anpassung des Aufwandes an die Aufgabe wird eine wesentliche Beschleunigung der Nahgüterzüge erreicht, die auf den Stationen nur noch halten, um Wagen abzusetzen und die mitzunehmenden Wagen von der Kleinlokomotive geordnet entgegenzunehmen. Beschleunigung der Güterbeförderung, individuellere Bedienung von Privatgleisanschlüssen für den Verfrachter, Umlaufbeschleunigung der Wagen, bessere Ausnutzung der Lokomotivleistungen werden mit geringem Aufwand durch die Kleinlokomotive erreicht.

Wie die Aufgabe vom betrieblichen und entwicklungsstechnischen Standpunkt aus durch die Deutsche Reichsbahn-Gesellschaft angefaßt wurde, wird an Hand eines reichen Zahlen- und Bildmaterials in dem Buch erläutert. Dabei wird der Stoff umfassend dargestellt unter Einschluß der besonderen Anforderungen, die an die Ausbildung des Personals gestellt werden, an die wirtschaftliche Ueberwachung des neuen Betriebsmittels und schließlich auch die Unterbringung auf den Bahnhöfen, Wartung u. Erhaltung. Für den Lokomotivkonstrukteur bietet schließlich die Eigenart der hier zu lösenden Aufgabe besonderes Interesse. Während die zurückliegenden Jahre in der Literatur in erster Linie immer die Entwicklung der Lokomotive nach den oberen Leistungsgrenzen hin in die Erscheinung treten ließen, wird hier der Weg zu kleinsten Leistungen gewiesen, der nicht minder klippreich ist, da er für den schweren Vollbahnbetrieb völliges Neuland darstellt. Eine reiche Wiedergabe konstruktiv besonders interessanter Einzelglieder, wie der automatischen Zughakenkuppung, der Getriebe, Uebertragungen, Fahrzeugteile, die Begründung für ihre Formgebung und die Erfahrungen über ihre Bewährung stellen einen wesentlichen Teil des Buches dar.

In der Konzentration und der trotzdem erschöpfenden Darstellung des Stoffes liegt der Hauptwert des Buches.

Patentbericht.

Mitgeteilt vom Patentanwalt Ing. W. Kornfeld, Wien, VII., Stiftgasse 6.

(Patentschriftenbesorgung und Auskunftserteilung durch vorstehend genannte Kanzlei.)

Erteilungen.

Oesterreich.

Einzelachsantrieb für feste oder seitenbewegliche Triebachsen von Lokomotiven mit Verwen-

ung der bekannten Konstruktionsform des kugelig gelagerten Lenkerhebelpaares zur Uebertragung der Drehbewegung von der konzentrisch oder mit geringer Exzentrizität zur Triebachse festgelagerten Vorgelegewelle auf die Triebachse. Die beiden Lenker greifen an je einem Treibzapfen der beiden Differentialräder eines Differentialgetriebes an, dessen Planetenscheibe auf der Vorgelegewelle aufgesetzt ist und sich mit dieser federnd mitdreht.

Pat. Nr. 126.202. Ing. Josef Wallner in Wien.

Deutschland.

Hochdruckkessel, insbesondere für Lokomotiven, mit Wasserrohrfeuerbüchse und Vorwärmekegel und einem zwischen diesen beiden Teilen gelegenen Hochdruckkesselteil aus Wasserrohren zwischen oberen und unteren Sammlern. Der oder die unteren Sammler des zwischengeschalteten Hochdruckkesselteiles sind nur mit dem vorderen Ende, und zwar an dem Vorwärmekegel, fest gelagert, während ihr hinteres Ende vor der Wasserrohrfeuerbüchse getrennt und nur durch besondere Trag- oder Ankerrohre mit dem oder den oberen Sammlern verbunden ist.

Pat. Nr. 535.856. Schmidtsche Heißdampf-Gesellschaft m. b. H. in Kassel-Wilhelmshöhe.

Dampferzeugungsanlage, insbesondere für mit Dampf betriebene Fahrzeuge, mit einem aus mehreren aufeinanderfolgenden Siedern oder Vorwärmern zusammengesetzten Dampferzeuger, dessen Sieder oder Vorwärmer durch Wärmeaustauschvorrichtungen beheizt werden, die eine einen geschlossenen Kreislauf ausführende, als Wärmeträger dienende Flüssigkeit enthalten und von den von der Feuerung kommenden Heizgasen durchströmt werden. Die Sieder und Vorwärmer arbeiten unter dem gleichen Druck und der Dampf wird aus dem heißesten und demgemäß die größte Verdampfungsleistung aufweisenden Sieder für den die anderen Sieder als Vorwärmer dienen, der ersten Stufe der Dampfkraftmaschine gegebenenfalls unter Zwischenschaltung eines Ueberhitzers zugeführt.

Pat. Nr. 535.549. Compagnie des Surchauffeurs in Paris.

Fahrgestell für Bahnfahrzeuge, insbesondere Straßenbahntriebwagen, mit elektrischen Antriebsmotoren hoher Drehzahl, die über doppelte Zahnradvorgelege und über ein elastisches Zwischenglied auf die innen parallelen Radachsen arbeiten. Die Motoren sind schwingend, unabhängig von dem Vorgelege, am Wagenrahmen aufgehängt.

Pat. Nr. 534.732. Siemens-Schuckertwerke, Akt.-Ges. in Berlin-Siemensstadt.

Ventilsteuerung für zwei- oder dreizylindrige Lokomotiv-Dampfmaschinen mit durch schwingende Nockenwellen angetriebenen Ventilen. Statt der beiderseitigen schwingenden Kulissen nur auf einer Seite eine rotierende Kurbelscheibe mit verstellbarem Kurbelarm angeordnet und der Antrieb der Ventile der anderen Zylinder wird von der Kurbelscheibe unter demselben Winkel, unter dem die zugehörige Kurbel steht, abgeleitet und mittels einer oder zweier sich quer über den Rahmen der Maschine erstreckender Schwingwellen auf die Steuernockenwelle der anderen Zylinder übertragen.

Pat. Nr. 534.813. Hugo Lentz & Co. in Wien.

Elektrische Maschine mit Selbstbelüftung, bei welcher der von der Ankerwelle über ein Vorgelege angetriebene Lüfter durch ein Wälzlager abgestützt ist, insbesondere für den Antrieb elektrischer Bahnfahrzeuge. Der außerhalb des Motorgehäuses oder -lagerschildes angeordnete Lüfter ist auf dem Lagergehäuse des Motors derart abgestützt, daß Motorlager und Lüfterlager annähernd in der gleichen Ebene liegen.

Pat. Nr. 534.919. Allgemeine Elektrizitätsgesellschaft in Berlin.

Gleichstromgenerator mit abschaltbarer Kompoundwicklung für elektrische Fahrzeuge mit Verbrennungsmotor-Antrieb. Die Ausschaltung der Kompoundwicklung wird durch ein spannungsempfindliches Relais in Abhängigkeit von der Klemmenspannung des Generators bewirkt.

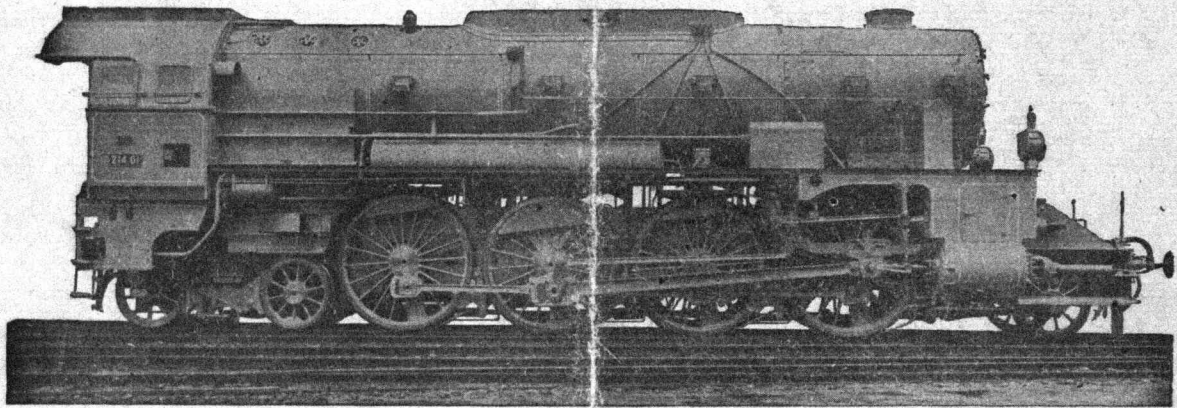
Pat. Nr. 535.261. Maffei-Schwartzkopff-Werke G. m. b. H. in Berlin.

Selbsttätige Steuerung von Fahrschaltern, insbesondere für elektrisch betriebene Gleisfahrzeuge. Das Fortschaltrelais für die Fahrschalterwalze steht unter der gleichzeitigen Wirkung zweier verschiedener Hilfsspannungen, von denen die eine proportional oder eine Funktion der jeweiligen Zuggeschwindigkeit ist, während die andere proportional oder eine Funktion des Mittelwertes der den einzelnen Schaltstufen zugeordneten Zuggeschwindigkeiten ist, so daß je nach Ueberwiegen der einen oder anderen um einen bestimmten Betrag die Fahrschalterwalze um eine Stufe vor- oder zurückbewegt wird.

Pat. Nr. 535.940. Angelo Della Riccia in Brüssel.

V. b. b.

Wiener Lokomotivfabriks-A. G. Wien, 21. Bez. (Floridsdorf)



**1-D-2 Zwillingsschnellzuglokomotive Reihe 214 der Ö. B. B.
Mit neuartiger Lentz - Ventilsteuerung (Wälzhebel).
Derzeit größte Schnellzuglokomotive Europas.**

KLISCHEE - INDUSTRIE GESELLSCHAFT

SZTRANYAK, HOFBAUER & Co.

**Wien, XII.,
Schönbr. Schloßstr. 25-27**
Telefon: R-36-5-89 und R-36-2-84

Holzschnitte

Strichätzungen

Autotypien für Schwarz-
u. Mehrfarbendruck
Stanzen

PLAKATE / WERBEDRUCKSORTEN
PROSPEKTE / PHOTOGRAPHISCHE
AUFNAHMEN IN UND AUSSER HAUS

Von den früheren Jahrgängen der „Lokomotive“ haben wir die Jahrgänge:

1912, 1914, 1915, 1918, 1919, 1920, 1921, 1923, 1924, 1925, 1926, 1927, 1928, 1929 u. 1930 sowie 1907 (ohne Jänner-H.) in Heften zum Preise von à S 12.—, ferner die Jahrg. 1913, 1916, 1917 und 1922 in Heften zum Preise von à S 20.—, den Jahrgang 1918 schön in Halbleinern gebunden zum Preise von S 15.— und von den gänzlich vergriffenen Jahrgängen 1904, 1907, 1908, 1909 und 1911 haben wir je ein Exemplar zum Preise von à S 30.— abzugeben. Interessenten wollen sich mit der Administration ins Einvernehmen setzen.

Für Abnehmer im Auslande kommt ein Verpackungs- und Portozuschlag hinzu.

ADMINISTRATION DER ZEITSCHRIFT

„DIE LOKOMOTIVE“

Wien, IV., Favoritenstraße 21.
TELEPHONE: U-42-004 UND
U-48-0-36.

DIE LOKOMOTIVE

XXIX. Jahrgang.

April 1932.

Heft 4.

Jeder Nachdruck aus dem Inhalte dieser Zeitschrift ohne Genehmigung der Schriftleitung ist untersagt.
Eingesandte Manuskripte sind stets mit einem frankierten Retourkouvert zu versehen.

Nicht abgemeldete Abonnements gelten als weiter bestellt.

2-C-2-Heißdampf-Zwillings-Schnell- und Personenzugslokomotive der Österr. B. B.

Mit 1 Abbildung.

Die Oesterreichischen Bundesbahnen beschaffen für ihre zahlreichen kurzen Strecken mit lebhafterem Verkehr in zunehmendem Maße Tenderlokomotiven in richtiger Erkenntnis der namhaften Ersparnisse an Betriebskosten,

erhöhte Leistung weiter zu entwickeln und für die Beförderung schwererer Schnell- und Postzüge auszugestalten. Diese nunmehr als Reihe 729 bezeichnete Lokomotivbauart wurde von der Wiener Lokomotiv-Fabriks-Aktien-

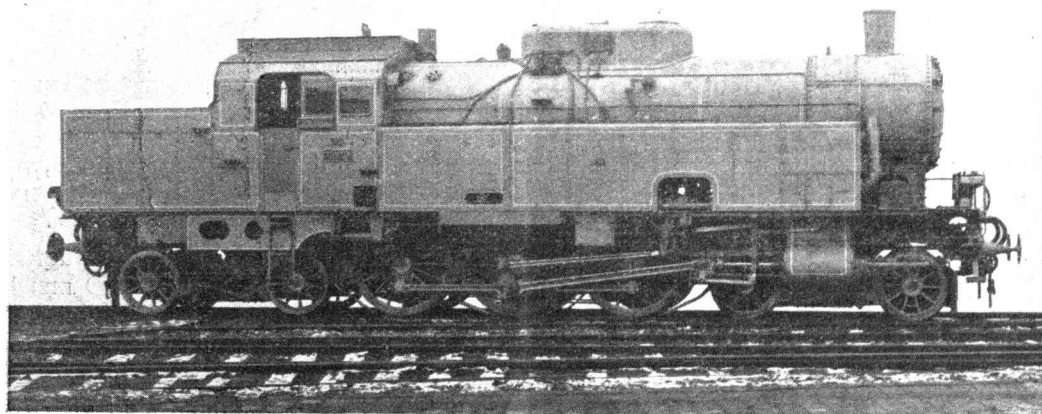


Abb. 1. 2-C2 Heißdampf-Zwillings-Schnellzugtenderlokomotive, Reihe 729, der Oe. B. B., gebaut von der Wiener Lokomotivfabrik in Floridsdorf.

Zylinderdurchmesser	500 mm	Dampfdruck	13 atü
Kolbenhub	720 mm	Rostfläche	3,55 m ²
Treibstangenlänge	2915 mm	Feuerbüchsheizfläche wb/fb	12,0/12,0 m ²
Verhältnis zum Kurbelarm	8,1 q	Siederohrheizfläche wb/fb	130/117 m ²
Laufreddurchmesser (70 mm Radr.)	1034 mm	Rauchrohrheizfläche wb/fb	45,1/42,3 m ²
Treibreddurchmesser (70 mm Radr.)	1614 mm	Dampferzeugende Heizfläche	187,1/171,3 m ²
Fester Radstand	3600 mm	Ueberhitzerheizfläche db/fb	41,1/51,9 m ²
Ganzer Radstand	11880 mm	Aeußere Gesamtheizfläche	239,0 m ²
Geführte Länge	9340 mm	Wasservorrat	16,8 m ³
Laufachslagerhals	180/270 mm	Kohlenvorrat, gestrichen	5,5 m ³
Treibachslagerhals	200/230 mm	Leergewicht (50 mm Radreifen)	76,8 t
Kuppelachslagerhals	180/230 mm	Dienstgewicht (bei 50 mm Radreifen)	106,8 t
Kesselmitte über S. O.	3100 mm	Treibgewicht (bei 50 mm Radreifen)	47,4 t
Größter Kesseldurchmesser, licht	1674 mm	Größte Länge	14990 mm
Krebstiefe am Kesselbauch	603 mm	Größte Breite	3060 mm
22 Rauchrohre, Durchmesser	125/133 mm	Größte Höhe	4650 mm
156 Siederohre, Durchmesser	48/53 mm	Zugkraft (0,85 p. 50 mm Radreifen)	12,60 t
Rohrlänge zwischen den Rohrwänden	4900 mm	Zulässige Höchstgeschwindigkeit	90 km/h

die sich gegenüber der Verwendung von Schlepptenderlokomotiven ergeben.

Die vielseitige Verwendbarkeit und die guten Betriebsergebnisse der 2-C-1 Personenzugs-Tenderlokomotive Reihe 629*) veranlaßten die Generaldirektion, diese Lokomotive für

Gesellschaft im Jahre 1931 in zehn Stück geliefert.

Der Achsdruck der gekuppelten Achsen wurde auf 16 Tonnen erhöht, der der Lauf-

*) Siehe »Die Lokomotive« Jahrgang 1923, Heft 8 und 1927, Heft 9.

achsen auf 15 Tonnen. Treib- und Kuppelräderepaare und ihre Radstände wurden beibehalten, ebenso das vordere Drehgestell, das im gleichen Abstand belassen wurde. Statt der hinteren Laufachse wurde jedoch ebenfalls ein zweiachsiges Drehgestell vorgesehen, das mit dem vorderen gleichgehalten und symmetrisch dazu angeordnet ist. Es ergibt sich so eine vollkommen gegengleiche Achsausteilung mit 3600 mm festem Radstand, 9340 mm zwischen den Drehzapfen und 11880 mm Gesamtradstand, eine Anordnung, die sich in außerordentlich ruhigem Lauf der Maschine auch auf krümmungsreichen Strecken und bei allen Geschwindigkeiten bis zu 100 km/std. bei Probefahrten und in gleich gutem Gang für Vor- und Rückwärtsfahrt äußert.

Der Erhöhung des Reibungsgewichtes von 45 auf 48 Tonnen entsprechend, wurde der Zylinderdurchmesser von 475 auf 500 mm gebracht. Die Dampferzeugungsanlage wurde jedoch darüber weit hinausgehend vergrößert, indem der Kessel und Ueberhitzer der 2-C-Schnellzugslokomotive Reihe 209 eingebaut wurde. Hiedurch steigt das Verhältnis der äußeren Gesamtheizfläche zum Leergewicht von 2,71 bei 629.56—80 auf 3,1 m²/t.

Wasser- und Kohlenvorräte wurden so weit vergrößert, als es die erhöhten Achsdrücke zuließen. Die seitlichen Wasserkasten einschließlich Vorwärmraum fassen 9,8 m³, der hintere Wasserkasten 7 m³, der Kohlenraum gestrichen 5,5 m³. Der Wasservorrat auf 1 m² Rostfläche bezogen, beträgt 4,72 m³, auf eine Tonne Leergewicht bezogen 0,215 m³. Der Wasservorrat ist gleich dem dreiachsigen Regeltender von 16-17 cbm Inhalt, gegenüber 4,07 bzw. 0,167 bei 629.56—80, so daß auch der Fahrbereich ohne Auffüllen der Vorräte um etwa 16% gestiegen ist.

Der Kessel ist, wie erwähnt, in seinen Abmessungen gleich dem der Reihe 209 gehalten. Da der Langkessel aus zwei ungleich langen Schüssen von 1642 mm l Durchmesser hinten und 1674 mm l Durchmesser vorne besteht, ist zwar die vordere Rohrwand nicht gleich mit Reihe 209, welche drei nach vorne größere werdende Schüsse aufweist, doch wurde die Rauchkammer durch einen mitgenieteten Beilagring auf den gleichen Außendurchmesser gebracht, um den Kessel als Tauschkessel für Reihe 209 verwenden zu können. Zu diesem Zwecke sind auch die verschiedenen Anschlußflanschen und Kesseltragwinkel gleichgehalten. Auch der Stehkessel ist gleich, jedoch erhielt er das viereckige Feuerloch, mit nach innen aufklappender Feuertüre, wie bei Reihe 214. Der Dom hat 900 mm-l Durchmesser und wurde erhöht, da die Sicherheitsventile nunmehr mit einem Flansch auf dem hinteren Kesselschluß sitzen. Der Rost hat hinten ein kürzeres wagrechtes Feld, in dem vorderen geneigten Feld ist ein Kipprost mit Spindelbetätigung eingebaut. Die Rauchkammer ist gegen Reihe 209

um 250 mm verlängert und hat eine runde, einflügelige Türe erhalten. Die Saugzuganlage besteht aus einem festen Blasrohrkopf, dessen Mündung von 135 mm Durchmesser, 330 mm unter Kesselmitte liegt, zwei zylindrischen Zwischendüsen, deren untere den Schnelldampfering trägt, und aus dem Prüßmann-Rauchfang mit Trichterverlängerung in der Rauchkammer.

Der Aschenkasten ist ganz geschweißt; er hat vorne und hinten je eine große Luftklappe und zwei Bodensäcke mit Schwenkverschlüssen, die, wie bei Reihe 214, durch Handrad, Gall'sche Ketten und Zahnstange von beiden Seiten aus bewegt werden können. Der Handgriff für ihre Verriegelung liegt hinter dem letzten Kuppelrad. Rauchkammer und Tür, Dampfeinstromrohr, Blasrohrdüsen, Aschenkasten, Siede- und Rauchrohre sind schoopiert.

Die Hauptrahmenbleche von 26 mm Stärke laufen auf die ganze Länge mit 1170 mm lichter Entfernung gerade durch und sind durch kräftige Querverbindungen aus Blech- und Formeisen miteinander versteift. Die Treibachslager haben Schalen nach Obergethmann erhalten und, ebenso, wie alle übrigen Lager, Bronceschuhe und Preßschmierung. Die beiden Drehgestelle sind untereinander und mit Reihe 629, 570, 113 und 209 gleich. Das Seitenspiel der Drehzapfen beträgt jedoch 55 mm gegenüber 35 bzw. 38 mm. Die unten liegenden Tragfedern sind gleich denen der Reihe 214, 1100 mm lang, aus 14 Blättern 120/12 mm, und durch Ausgleichhebel miteinander verbunden.

Die gekuppelten Räderepaare sowie die Treib- und Kuppelstangen sind gleich denen der Reihe 629.56—80. Die Ventilkasten mit Ein- und Auslaßventilen von 160 mm Durchmesser und auswechselbaren Ventilsitzen sind ebenfalls mit Reihe 629, aber auch 378 und 478 austauschbar. Die innere Steuerung erhielt Wälznocken und die Leerlaufvorrichtung nach Rihosek für Ein- und Auslaßventile, deren Anhubkurven mittelst Zahnsegmenten und Gestänge von dem Druckausgleichsautomaten verdreht werden, der auf der rechten vorderen Plattform sitzt. Seine Betätigung erfolgt durch Druckluft und wird selbsttätig von dem im Schutzhaus über dem Lenker des Reglerzuges sitzenden Stoßschieber gesteuert.

Die äußere Steuerung ist ebenfalls gleich der von 629.56—80 gehalten. Die Umsteuerstange liegt jedoch unterhalb des rechten Wasserkastens und wird von der Steuerwinde unter Zwischenschaltung eines zweiarmigen, an einem Lenker aufgehängten Hebels verstellt.

Zur Entwässerung der Zylinder dienen druckluftgesteuerte Ventile von Friedmann, deren Anstellventil an der rechten Schutzhausseitenwand sitzt. Sie öffnen sich selbsttätig bei Reglerschluß.

Das geräumige Schutzhaus besitzt einen Dachaufsatz mit Fenstern und Lüftungsklappen an allen vier Seiten. Die seitlichen Wasserkasten haben im Mittelteil trapezförmigen

Querschnitt. Neben dem Stehkessel ist rechts ein für sich abhebbarer Wasserkasten angeordnet, während links auf dem Laufblech die Speisepumpe mit Abdampfvorwärmung Patent »Heinl« sitzt. Der hintere Wasserkasten ist beiderseits, den Kohlenraum umfassend, hochgezogen; er hat links unter dem Einsteigloch einen Schlamm sack mit Wasserentnahme für den nichtsaugenden Injektor und in der Mitte ein Schürhakenrohr wie bei den neueren Schlepptendern der Bundesbahnen Oesterreichs eingebaut.

Auf dem Kesselrücken sitzt unter gemeinsamer Verschalung mit dem Dampfdom der Sandkasten, der beiderseits je zwei Doppelsandbläser von Hardy-König trägt, die mit Druckluft bei Vorwärtsfahrt Sand vor die erste Kuppel- und die Treibachse streuen, während bei Rückwärtsfahrt der Sand hinter die Treibachse und die zweite Kuppelachse geblasen wird. In dem Raum zwischen Sandkasten und Dampfdom ist, entsprechend gelüftet, die Lichtmaschine aufgestellt, die die vorderen und hinteren Signallaternen und die drei Führerstands lampen mit Strom versorgt.

Sämtliche Achsen werden durch Druckluft mittelst Ausgleichgestänge gebremst und zwar die gekuppelten einklötzig von hinten durch zwei 10zöllige Zylinder, die vor dem Führungsträger wagrecht gelagert sind, die beiden Drehgestelle durch je einen wagrechten 10-Zoll-Zylinder über der äußeren Laufachse. Die Zusatzbremse, sowie die Handspindelbremse wirken nur auf die gekuppelten Achsen. Für Wagenzüge mit Saugbremse ist ein Regelluftsauger vorgesehen, der für Schnellbremsungen mit der Druckbremse gekuppelt ist. Die Lokomotiven sind außerdem mit Vorspannleitung ausgerüstet. Die Hauptluftbehälter von rund 800 l Inhalt sind unter dem Kessel gelagert und zwar der eine hinter dem Rauchkammersattel wagrecht, der andere hinter der ersten Kuppelachse lotrecht. Bei vollen Vorräten und 50 mm Radreifen werden mit 4 atü Bremzylinderdruck 68,5% abgebremst, mit 7 atü der Zusatzbremse auf den gekuppelten Rädern jedoch insgesamt 94,2%. Die Uebersetzung der Handbremse ist 1660 und erlaubt eine Abbremsung von 23,3% des Gesamtgewichtes.

Eine Friedmann'sche Pumpe Klasse N mit acht Auslässen schmiert die Nocken, Ventilspindeln, Stopfbüchsen und Kolben, letztere unter Zwischenschaltung von Oelzerstäubern und OLVA-Ventilen. Für Achslager- und Gleitbahnschmierung sorgt eine Friedmann'sche FSA-Pumpe mit 24 Auslässen. Lagerführungen und Drehzapfen werden durch zwei Druckluftschmiervorrichtungen Klasse LK mit zusammen 22 Anschlüssen geschmiert. Sie werden durch das Druckluftventil für die Zylinderausblaseventile angestellt.

Zur Kesselspeisung ist links ein Injektor ASZ Nr. 10 angebracht; die zweite Speisevor-

richtung ist eine Kesselspeisepumpe Patent Heinl, Bauart H15 mit Warmwasserbereitungsanlage. Sie hat folgende Wirkungsweise: Der hintere Teil des linken Wasserkastens ist durch eine Scheidewand, die nur unten eine Verbindungsöffnung hat, abgeteilt und dient zur Vorwärmung des Speisewassers auf 90 bis 100 Grad Celsius. Zu diesem Zwecke wird am Blasrohruntersatz-Abdampf abgezweigt und durch ein am Langkessel oben entlang geführtes Rohr mit Entöler und Belüftungsventil in den Vorwärmraum gebracht, in den auch der Auspuff der Bremsluftpumpe eingeleitet wird. Am Boden des Warmwasserbehälters sitzt ein Mischgehäuse mit Absperrhahn und Siebeinsatz, an das das Pumpensaugrohr anschließt. Der Pumpenanlaßschieber an der Stehkesselrückwand steuert auch eine Frischdampfleitung, die durch einen über dem Mischgehäuse in einem weiten Rohr eingebauten Elevator auch bei niedrigem Wasserstand im Kasten eine gewisse Druckhöhe auf der Saugseite der Pumpe aufrecht erhält, so daß ein Abreißen der Saugwassersäule infolge Verdampfens nicht eintritt. Zugleich erfolgt hiedurch eine zusätzliche Erwärmung des Behälterwassers mittelst Kesseldampf, um die Vorwärmung auch bei längere Zeit geschlossenem Regler aufrecht zu erhalten. In der wagrecht angeordneten Pumpe sitzen auf einer gemeinsamen Kolbenstange der Kolben des Dampfzylinders, der als Gegendruckmaschine arbeitet, und die Kolben des Warm- und Heißwasserzylinders. Das von dem ersten Pumpenzylinder aus dem Warmwasserbehälter angesaugte Wasser wird in einem über diesem Zylinder sitzenden Milchkondensator durch den Pumpenabdampf weiter erhitzt, so daß sich für diesen Abdampf, ein der hier herrschenden Temperatur entsprechender Ueberdruck, etwa 2 ata, einstellt. Aus diesem Mischkondensator saugt der zweite Pumpenzylinder das heiße Wasser an und drückt es über einen Druckwindkessel durch einen Speiskopf in den Kessel. Der Mischkondensator ist mit einem Sicherheitsventil und einer schwimmerlosen selbsttätigen Regelvorrichtung für den Wasserstand ausgestattet, die das Ueberschußwasser in den Warmwasserbehälter zurückführt. Das Speisewasser wird durch den Abdampf des Pumpendampfzylinders um weitere 15—20 Grad erwärmt, so daß die Eintrittstemperatur am Speiskopf etwa 115 Grad beträgt. Infolge dieser hohen Temperatur erfolgt auch eine weitgehende Entlüftung, Entgasung und Ausfällung von Härtebildnern, so daß sich im Kessel nur ein leicht entfernbare, weicher Belag bildet.

Die Maschine wiegt mit neuen Radreifen, voll ausgerüstet, 108 Tonnen, das Leergewicht beträgt 78,3 Tonnen. Um der Lokomotive auch das Befahren von Strecken mit noch nicht verstärktem Oberbau zu ermöglichen, kann mittelst eines Ueberlaufrohres und durch Abschließen eines Raumes im hinteren Wasserkasten der Wasserinhalt auf 10,1 m³ verringert werden, wodurch sich ein Dienstgewicht von nur 101,3

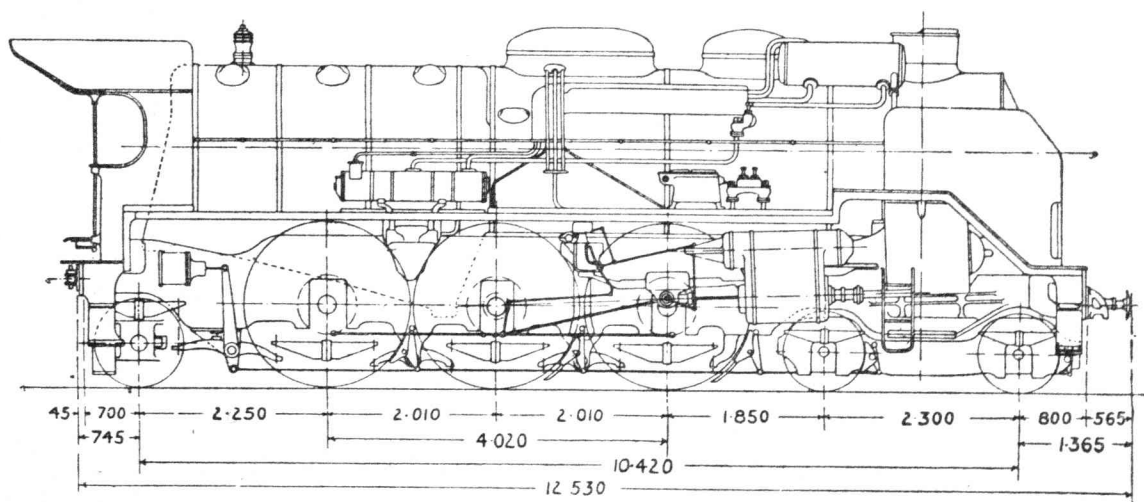


Bild 1—2. 2-C-1-Heißdampf-Vierzylinder Verbund Schnellzuglokomotive der französischen Nordbahn

Hochdruckzylinder-Durchmesser	440 mm	Dienst-Gewicht	105 t
Niederdruckzylinder-Durchmesser	620 mm	Treib-Gewicht	56,8 t
Kolbenhub, Hochdruck	660 mm	Schienenbelastung der 1. Achse	15,6 t
Kolbenhub, Niederdruck	690 mm	Schienenbelastung der 2. Achse	15,6 t
Laufräder	950 mm	Schienenbelastung der 3. Achse	19,0 t
Treibräder	1900 mm	Schienenbelastung der 4. Achse	19,0 t
Schleppräder	1040 mm	Schienenbelastung der 5. Achse	18,8 t
Drehgestell, Radstand	2300 mm	Schienenbelastung der 6. Achse	12,5 t
Kuppel-Radstand	4020 mm	Größte Länge	12530 mm
Schlepp-Radstand	2250 mm	Größte Breite	3218 mm
Ganzer Radstand	10240 mm	Größte Höhe	4250 mm
Kesselmitte ü. S.	2800 mm	Größte Geschwindigkeit	120 km/St.
30 Rauchrohre, Durchmesser:	133 mm	Tender:	
62 Siederohre	70 mm	Raddurchmesser	1248 mm
Rohrlänge	4500 mm	Drehgestell-Radstand	2300 mm
f. Box-Heizfläche	20,3 qm	Ganzer Radstand	6550 mm
f. Rohr-Heizfläche	194,5 qm	Wasservorrat	
f. Verd.-Heizfläche	214,8 qm	Kohlen-Vorrat	9 t
f. Ueberhitzer-Heizfläche	57,2 qm	Leer-Gewicht	30,9 t
f. Gesamt-Heizfläche	272,0 qm	Dienst-Gewicht	76,9 t
Rostfläche	3,5 qm	Größte Länge	9928 mm
Dampfdruck	17 at	Größte Breite	2930 mm
Leer-Gewicht	92 t	Größte Höhe	3990 mm

Maschine:

Dampfdruck	17 at
Rostfläche	3,5 qm
Verdampfungs-Heizfläche	214,8 qm
Treibräder	1900 mm
Dienstgewicht	100 t

Tender:

Wasser-Vorrat	37 t
Kohlen-Vorrat	9 t
Leer-Gewicht	24,1 t
Dienst-Gewicht	70,9 t

Im übrigen ist unter Abbildung 1—2 eine ausführliche Legende der in Paris am Ausstellungsstand aufgenommenen Maschinen angegeben, nebst einem Typenblatt dieser letzten Ausführung; vorläufig wie immer, denn in einiger Zeit wird sie ebenfalls neu verbessert und verstärkt.

Während ursprünglich nur dreiachsige französische Tender verwendet wurden, späterhin preußische mit 34 t Wasser wurden zuletzt noch größere beschafft mit 37 t Wasser und 9 t Kohle; gilt es doch u. a. als längste Strecke Paris—Brüssel 310 km (ca Wien bis Salzburg) ohne Aufenthalt zurückzulegen, wobei lange Strecken mit über 100 km/st, ja im Gefälle 120—128 km gefahren werden. Die Drehgestelle wurden besonders kräftig aus U-förmigem Querschnitt aufgebaut und aus einem Stück gegossen. Der Kohlenraum ist nach vorne zusammengedrängt, so daß die Kohle von selbst zur Schaufelbühne herabgleitet. Das übliche Vorräumen der Kohle durch den Heizer während der Fahrt kann somit entfallen.

Die Regelleistung der Lokomotive beträgt: auf der Waagrechten 600 t Gewicht mit 110 km, auf 5‰ Steigung 500 t Gewicht mit 100 km. Nach ausgestellten Schaulinien werden diese Leistungen noch überboten. Beim Berliner Schnellzug wurde die Strecke Paris—St. Quentin (153 km), in 1 h 28 zurückgelegt, entsprechend 104,4 km Reisegeschwindigkeit. Beim Simplon—Orient—Expreß wurde für die obige Zeit hiedurch eine mittlere Reisegeschwindigkeit von 110,7 eingehalten, also auf rund 160 km Länge. Das sind bis jetzt noch nicht erreichte regelmäßige Leistungen, die bis zu 2230 PSi heranreichen.

Bei 2800 mm Kesselmittellage reicht die ungewöhnlich große Belpairefeuerbüchse bis zur Achsmittte herab, beginnt in 450 mm hinter der Treibachse und reicht bis Mitte der Schleppachse. Der Kessel hat 4500 mm freier Rohrlänge und enthält in 30 Rauchrohren den Schmidt-Ueberhitzer, Durchmesser außen 133 mm, ferner 62 Servorohre, Diam. 70 mm und 31 glatte Rohre von 55 mm Weite. Die Kesselspeisung erfolgt durch einen Abdampf-Vorwärmer, der hinter dem Rauchfang am Kessel sitzt und nicht gerade schön wirkt. Außerdem sind noch zwei Injektoren Nr. 10 vorgesehen.

Alle vier Zylinder sind geneigt. Die Außenzylinder von 420 mm Durchmesser und 660 mm Hub arbeiten in 2280 mm Mittellage auf die zweite Kuppelachse mit eigener Heusinger-Steuerung auf große Kolbenschieber mit innerer Einströmung. Die vorne hoch geneigten, unter den Rauchkammern in Kamin-Mitte gelagerten N. C. von 620 mm Durchmesser haben 690 mm Kolbenhub. Obzwar sie auf das engste Maß von 620 mm zusammengerückt sind, haben sie natürlich keinen Platz mehr zwischen den Rahmen mit höchstens 1240 mm lichter Weite (580 mm ist wohl das größtmögliche Maß) und ragen darüber hinaus. Der Rahmen ist daher an dieser Stelle von oben herab tief ausgeschnitten und durch ein kräftiges Stahlgußstück versteift, welches auch die Drehgestellabstützung besorgt. Die Innenzylinder haben große, entlastete Flachschieber mit 75 mm breiten und 600 mm langen Einströmkanälen, die bei 200 mm größtem Schieberhub ausreichende Querschnitte ergeben. Beide Steuerungen werden unabhängig von einander eingestellt.

Die Verbinderspannung ist durch ein Sicherheitsventil auf 8 at beschränkt. Das Drehgestell mit 950 mm Laufrädern hat 2300 mm Radstand und 65 mm Seitenspiel nach jeder Seite, die Bisselschleppräder aber 1040 mm Durchmesser und 85 mm Seitenspiel. Die Tragfedern der Lauf- und Schleppräder liegen oberhalb der Achsen, jene der Kuppelräder aber unterhalb; sie sind bis zur Schleppachse hin untereinander durch Ausgleichhebel verbunden. Mit Ausnahme der Schleppräder sind alle übrigen einklötzig abgebremst.

Zur besonderen Ausrüstung gehören noch: Popventile, Dampfheizung, Geschwindigkeitsmesser und elektrische Beleuchtung. Die erste »Superpacific« 3.1201 haben wir in Ansicht und Umriß bereits im Jahrgang 1928, Seite 3, beziehungsweise 99 schon veröffentlicht. Eine Nachbestellung von 50 Stück wurde im Vorjahre durch weitere 40 ergänzt bis Bahn-Nr. 3.1290, so daß nunmehr die stattliche Anzahl von 90 solcher Maschinen im Betriebe stehen. Wir haben noch jene genauen Unterschiede der letzten Lieferung hervorzuheben und geben auch einige Hauptleistungen, wozu uns in dankenswerter Weise von der Bahn Unterlagen zugekommen sind.

Die sechsjährigen Erfahrungen mit den ersten 50 Lokomotiven im Jahre 1923 haben zu folgenden Verbesserungen geführt:

Erhöhung des Dampfdruckes von 16 auf 17 at. Die Stehbolzen sind aus Mangankupfer. Die kupferne Feuerbüchse ist nur mehr aus einem Stück hergestellt, dessen ganz bedeutende Abmessungen 6100 mm Länge und 3550 mm Breite betragen, bei 16 mm Wandstärke. Der Langkessel besteht aus zwei Schüssen von 1728 und 1766 mm ä. Durchmesser bei 4500 mm freier Länge zwischen den Rohrwänden. Auf jeder Trommel sitzt ein großer Dampfdom, geteilt durch Winkelflansch, oben

eine Kugelhaube, innen durch ein weites Dampfrohr verbunden. Der große Dampfregler, der zum Ueberhitzerkasten führt, sitzt im vorderen Dampfdom, wogegen im hinteren Dampfdom ein Hilfsregler untergebracht ist, der beim Anfahren direkt in den N.-Schiebekasten Dampf zuführt.

Die rechteckige breite Feuertüre öffnet sich nach innen mit Selbstschluß bei jedem inneren Ueberdruck. Der Schmidtüberhitzer ist mit vier Reihen angebracht. Das vorderste, tiefste Rostfeld ist zum Kippen eingerichtet. Durch die tiefe Feuerbüchse ist der Aschenkasten bei der letzten Kuppelachse praktisch geteilt, mit je

Zugkraft beträgt beim Anfahren mit Frischdampf 23 t, bei Verbundwirkung aber 17.16 t, ein stattlicher Wert bei 57 t Treibgewicht. Die Höchstleistung wird mit 2230 PSi angegeben. Noch sei erwähnt, daß die angegebene größte Breite in den Schieberkästen auftritt, bei den Indikatorschrauben.

Der neue Tender der französischen Nordbahn verdient eine besondere Beschreibung nach Angaben der Bahn. Bis ca 1924 führte diese Bahn mit einer Lokomotive und Personal ihre Züge auf folgenden Strecken, jedoch mit Wasseraufnahme unterwegs: Paris—Calais

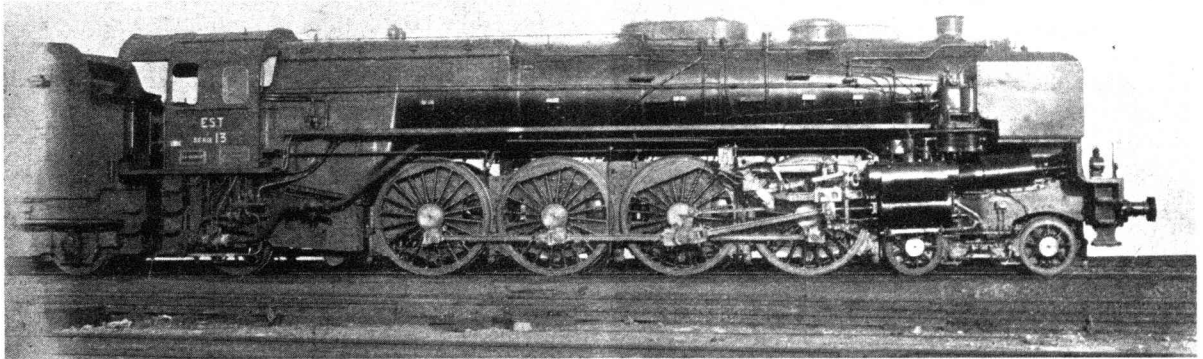


Abb. 3. 2-D-1 Heißdampf-Vierzylinder-Verbund-Schnellzuglokomotive, Reihe 13 der franz. Ostbahn

Hochdruck-Zylinder-Durchmesser	450 mm	f. Gesamt-Heizfläche	317,4 qm
Niederdruck-Zylinder-Durchmesser	660 mm	Rostfläche	4,43 qm
Querschnittsverhältnis	2.16	Dampfdruck	16 at
Kolbenhub	720 mm	Leer-Gewicht	107,565 t
Lauftraddurchmesser	920 mm	Dienst-Gewicht	117,17 t
Treibraddurchmesser	1950 mm	Treib-Gewicht	74,66 t
Schleppraddurchmesser	1080 mm	Schienendruck der 1. Achse	12,58 t
Drehgestell-Radstand	2100 mm	Schienendruck der 2. Achse	12,58 t
Kuppel-Radstand	6150 mm	Schienendruck der 3. Achse	18,84 t
Schlepp-Radstand	3270 mm	Schienendruck der 4. Achse	18,61 t
Ganzer Radstand	13170 mm	Schienendruck der 5. Achse	18,44 t
Kesselmittel	2940 mm	Schienendruck der 6. Achse	18,77 t
Mittl. Kesseldurchmesser	1800 mm	Schienendruck der 7. Achse	17,33 t
freie Rohrlänge	6000 mm	Größte Länge	16.010 mm
f. Box-Heizfläche	26,2 qm	Größte Breite	3032 mm
f. Rohr-Heizfläche	197,0 qm	Größte Höhe	4260 mm
f. Kessel-Heizfläche	223,2 qm	Größte zulässige Geschwindigkeit	120 km
f. Ueberhitzer-Heizfläche	94,2 qm		

zwei tiefen Böschungen nach vorne und Luftklappe, wobei die hintere noch tiefer herab reicht. Der Wasserraum des Kessels beträgt 7.52 cbm, der Dampfraum 4660, der Gesamteinhalt somit 12,18 cbm.

Beim Triebwerk finden wir nun die einleisigen Führungsliniale. Die Hauptänderung aber betrifft den endgiltigen Uebergang von den (entlasteten) Flachschiebern zu Rundschiebern auch im N. C., mit 380 mm Durchmesser und 160 mm Hub, wie in den N. C. Um möglichst an Gewicht dabei zu ersparen, wurde der Körper aus Blech hergestellt, eingerollt und die Ringnuten beziehungsweise Kanten durch autogen aufgeschweißte Ringe gebildet. Die

297 km, nach Lille 251 und belgische Grenze 240 km. Um die belgische Grenze zu streichen, wurde es notwendig, bis Brüssel 311 km durchzufahren. Auf zwei Arten wurde dies erreicht. Zunächst wurde durch den Einbau von Speisewasservorwärmern der Wasserverbrauch der Lokomotive herabgesetzt und sodann durch Vergrößerung der Tender darauf Rücksicht genommen. Zu diesem Zweck wurden deutsche Drehgestelltender abgeändert mit verbesserter Stützung und von 31 auf 34 cbm vergrößertem Wasserinhalt. Die Erfahrung hat gezeigt, daß zutolge ihrer Aufbaubedingnisse oder vielmehr Bauart, sie nicht genügend geeignet waren für den Schnellzugdienst der Bahn, auf deren

Linien Schnellzüge von 600 t und darüber auf der ganzen Strecke eine Geschwindigkeit von 100—120 km einhalten. Es wurde deshalb ein Neubau durchgeführt, der bei 35 t Wasserinhalt, 9 t Kohlenbunker ein Leergewicht von 30 t haben sollte, also höchstens 19 t Achsdruck.

Die Räder von 1250 mm Durchmesser, ungewöhnlich groß, wurden von den dreiachsigen Tendern übernommen, von den deutschen aber die selbsttätige Achslagerschmierung Bauart Isothermos, eine Abart der Cosmovivi-Schmierung mit Schöpfscheibe. Der Wasserkasten von 8830 mm Länge, 2860 mm Breite und 1845 mm Höhe, beginnend 1365 mm über S. O. konnte nur 4 mm Blechstärke an den Seitenwänden erhalten und 5 mm am Boden. Das meiste Gewicht mußte für den kräftigen Rahmen verbleiben, der gleich den Wagen alle Kräfte in sich aufnehmen muß. Zu diesem Zwecke stützt sich der Tender auf drei Punkte: vorne mit seitlichen Pfannen auf das führende Drehgestell, dessen Drehzapfen nur zur Führung dient, dagegen rückwärts auf den kugelförmig gestalteten Drehzapfen selbst.

Drei Längswände und 12 Querwände besorgen eine ausgiebige Versteifung mit dem weiteren Zweck, als Schwallblech zu dienen, um bei plötzlichem Bremsen die geweckten Kräfte der 45 t Vorräte noch sicher aufzunehmen.

Der Rahmen besteht aus zwei U-Eisen von 250 mm Höhe, 85 mm Breite und 15 mm Stegstärke, die in 900 mm lichter Weite der Flächen durchgehen. Die vordere Zugvorrichtung mit 1240 mm Mittellage liegt daher günstiger als jene hinten, die unten einseitig angreift. Große Stahlgußstücke zwischen den Rahmenplatten mit ausgiebiger Längs- und Querversteifung besorgen nicht nur die Stützung der beiden Drehgestelle, sondern auch des Bremszylinders. Um an totem unabgedertem Gewicht möglichst zu sparen, wurden die Drehgestelle möglichst leicht aus Stahlguß hergestellt. Das Mittelstück überträgt das Gewicht auf zwei sorgfältig profilierte Seitenrahmen.

Die Tragfedern stützen sich an ihren Enden vermittels Bügel auf die Achslager mit Stummeln von 170 mm Durchmesser bei 350 mm Länge, während die beiden anderen Enden in Drehgestellmitte knapp aneinander stoßen. Ihre Belastung erfolgt von oben durch Umfassungsbügel. 780 mm über dem Wasserkasten erhebt sich bis auf fast 4 m über S. O. (genau 3990 mm belastet, leer etwas höher), der 3020 mm lange und 2055 mm breite Kohlenbunker mit allseits geneigten Wänden, die Rutsche zirka 35 Grad.

Die Schaufelbühne liegt 2145 mm über S. O. und ist 1630 mm tief, die Füllöffnung des Wassers auf die ganze Breite quer durchreichend, erhebt sich auf 3508 mm über S. O. Die Länge des Tenders beträgt 9928 mm, also fast 10 m, das Metergewicht von 7.5 t überschreitet somit trotz des großen Achsdruckes nicht jenes der österreichischen neuen Tender, deren Bauart noch mehr gedrungen ist. Diese

Bauart hat sich so bewährt, daß gleichzeitig 90 Tender beschafft wurden, mit denen es möglich war, auch die Strecke bis Lüttich, 367 km, ohne Aufenthalt zurückzulegen.

Werfen wir bei dieser Gelegenheit einen Rückblick auf die Schnellzugleistungen der französischen Nordbahn. Schon 1853 mit dem Erscheinen der Cramptons kann die schon damals gestattete Höchstgeschwindigkeit von 120 km auf günstigen Streckenabschnitten erreicht werden. Bei den kleinen, zweiachsigen Wagen jener Zeit mit 8—10 t Gewicht, war 90 t schon ein recht stattlicher Zug, der mit 60 km Reisegeschwindigkeit und öfterem Anhalten schon eine recht gute Leistung war. Das war nicht viel anderes als die beiden Outrance, 1871 als 1B mit durchhängender Box und 1.75 qm Rostfläche und ab 1877 als 2B mit unterstützter Box und 2,31 qm erschienen, der Dampfdruck von 7.5 auf 8.5 und 10 stieg, aber die Zuglast nicht über 100 t stieg.

Der Erhöhung der Reisegeschwindigkeit war durch die Handbremsung ein Ziel gesetzt, das erst mit Einführung der durchgehenden Zugbremse erheblich gesteigert werden konnte. Ab 1894 kamen mit den berühmten 2 B De Glehn-Maschinen auch die Rekordfahrzeiten mit Reisegeschwindigkeit bis zu 77 km; die Atlantik aber erst gaben den Weltrekord mit 91 km.

Seither haben die rasch ansteigenden Zugsbesser gesagt Wagengewichte, nebst den früher unbekanntem Speisewagen fast großenteils jede Mehrbelastung aufgenommen kaum ein Zehntel kam der Verbesserung der Fahrzeiten zu Gute.

Nunmehr liegen aber Glangleistungen in zweifacher Richtung vor: Calais—Paris, 293 km, mit 3 h 14 Fahrzeit, also 90 km Reisegeschwindigkeit, die wiederholt bis zu 673 t Belastung um 3 bis 4 Minuten gekürzt wurden. Die Rekordleistung war am 28. Juli 1929 mit 688 t, wobei die 40 km von Amiens bis Cannes bei anhaltenden Steigungen mit 90 km Geschwindigkeit durchfahren wurden; es wäre fast nicht möglich, diese gleich hohe Reisegeschwindigkeit einzuhalten, wenn nicht für die Zeitverluste beim Anfahren und Bremsen durch Geschwindigkeiten bis zu 120 km im Gefälle und 100 bis 110 auf der Wagerechten vorgesorgt würde.

Als zweite Leistung sind die durch die großen Tender von 37 cbm ermöglichten langen, aufenthaltslosen Fahrten zu buchen. Paris—Brüssel 311 km und Lüttich 367 km in 3½ bzw. 4 Stunden mit 88.7 bzw. 91.7 km Reisegeschwindigkeit. Mit Rücksicht auf die schwierigen Steigungen im Ardennenwald an der Grenze, kann diese große Leistung nie erreicht werden, nur durch besonders schnelles Fahren auf den leichteren französischen Strecken im ersten Falle Paris—Ouchy mit 97 km, auf 234 km Strecke, im zweiten Falle Paris bis Jeumont 238 km mit einer Reisegeschwindigkeit von 100.5 km.

Wenn auch die englische Westbahn heute höheren Rekord hält, so führt sie doch leichtere Züge dabei, mit halbem oder Drittel-Gewicht.

Die französische Ostbahn hat eine 2D1-Vierzylinder-Verbund-Lokomotive ausgestellt, welche 700 t schwere Schnellzüge mit 110 Kilometer-Geschwindigkeit auf der Wagrechten ziehen sollen. Die Treibräder haben 1950 mm Durchmesser, der Kessel mit 4,45 qm Rostfläche hat 223 qm Verdampfungs-Heizfläche und den hohen Dampfdruck von 20 at. Dazu gehört natürlich auch ein entsprechender Tender von

1100 PS Nutzleistung am Zughaken ganz wesentlich beitragen. Mit Vierzylinder-Verbundtriebwerk, Schmidtüberhitzer (später eigener Systeme) und langer, tiefer Feuerbüchse kämpften sie lange erfolgreich mit vielen Pacifictypen.

Bei dem beschränkten Achsdruck von 18,5 t war für den nach dem Kriege stark zunehmenden Verkehr eine vierfach gekuppelte

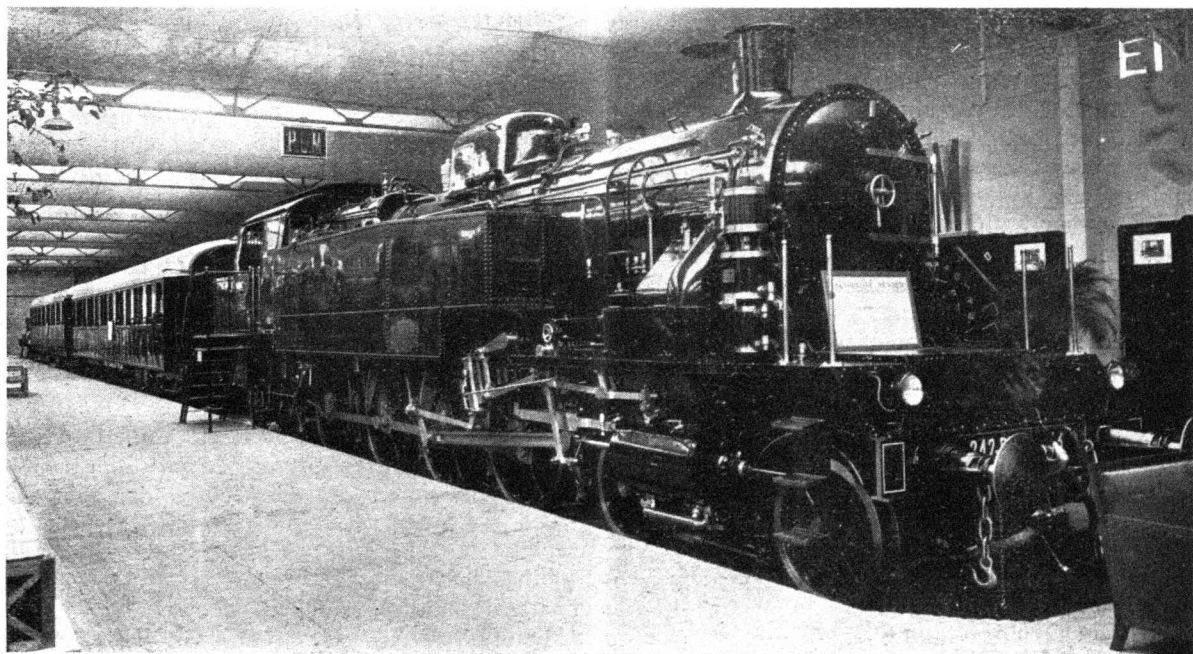


Abbildung 4. 2-D-2 Heißdampf-Vierzylinder-Verbund-Tenderlokomotive der P. L. M.

Hochdruck-Zylinder-Durchmesser	420 mm	f. Gesamt-Heizfläche	218,4 qm
Niederdruck-Zylinder-Durchmesser	630 mm	Rostfläche	3,08 qm
Kolbenhub	650 mm	Dampfdruck	16 at
Lauf-Räder	1000 mm	Wasser-Vorrat	12 t
Treib-Räder	1650 mm	Kohlen-Vorrat	5 t
Drehgestell-Radstand	2300 mm	Leer-Gewicht	92,65 t
Kuppelachs-Radstand	5910 mm	Dienst-Gewicht	116,82 t
Ganzer Radstand	14360 mm	Schienendruck der 1. Achse	13,11 t
Kesselmittel	2750 mm	Schienendruck der 2. Achse	13,11 t
I. Durchmesser, vorn	1550 mm	Schienendruck der 3. Achse	16,0 t
21 Rauchrohre, Dr.	135:143 mm	Schienendruck der 4. Achse	16,0 t
12 Siederohre, Dr.	52:55 mm	Schienendruck der 5. Achse	16,0 t
61 Servorohre, Dr.	65:70 mm	Schienendruck der 6. Achse	16,0 t
21 Ueberhitzerrohre	28:35 mm	Schienendruck der 7. Achse	13,3 t
lichte Rohrlänge	5000 mm	Schienendruck der 8. Achse	13,3 t
f. Box-Heizfläche	16,2 qm	Größte Länge	17,825 mm
f. Rohr-Heizfläche	156,7 qm	Größte Breite	3000 mm
f. Verdampfungs-Heizfläche	172,9 qm	Größte Höhe	4260 mm
f. Ueberhitzer-Heizfläche	45,5 qm	Größte zulässige Geschwindigkeit	95 km/St

35 t Wasser- und 7 t Kohlenvorrat bei 72 t Dienstgewicht. Wir lassen nun eine ausführliche Beschreibung folgen, wozu uns bahnseitig in dankenswerter Weise die Unterlagen zuzuging.

Bekanntlich hat die Ostbahn ihren großen Schnellzugverkehr als Durchgangstrecke ganz hervorragend ausgebildet, wozu ihre vorzüglich durchgebildeten 2C-Lokomotiven mit 2090 mm Rädern und langer, tiefer Feuerbüchse mit fast

Lokomotive nötig, die als 2D1-Lokomotive vom Studienbüro der Bahn entworfen und gänzlich in der Bahnwerkstätte zu Epernay vom Juli 1924 bis Juli 1925 zur Ausführung gelangte. Nach ihrer Inbetriebsetzung und Erprobung wurden mit einigen Verbesserungen 40 Stück bestellt, je zur Hälfte in Five-Lille und Denain. Die erste davon war auf der Ausstellung zur Schau gestellt. Diese bei der Achsordnung 2D1

ungewöhnlich großen Räder, sind fast gleich mit jenen unserer österreichischen 1D2-Lokomotiven 1950 gegen 1940 mm. Noch größer mit 2 m sind jene der PLM. Trotz des großen festen Radstandes von 6150 mm, wurde kein Seitenspiel in den Achslagern ausgeführt, sondern nur nach französischer Gepflogenheit die Spurkränze der Räderpaare etwas schmaler ausgeführt. Daß sich trotzdem die Lokomotive in Gleisbögen von 100 m schön einstellt, verdankt sie dem großen Seitenspiel von beiderseits 125 mm beim führenden Drehgestell und 150 mm der Schleppachse. Hiefür sind entsprechend starke Rückstellfedern vorgesehen.

Das Vierzylinderverbundtriebwerk hat geteilten Antrieb: die außen liegenden 0.035 geneigten Hochdruckzylinder in 2240 mm Mittellage haben 450 mm Durchmesser und 720 mm Hub und arbeiten auf die zweite Kuppelachse.

Die N-Zylinder liegen innen, etwas hinter der führenden Laufachse in der Steigung von 0.094. Bei 700 mm Mittellage haben sie einen Durchmesser von 660 mm beim gleichen Hub von 720 mm. Um hiefür Platz zu schaffen, wurden die 30 mm starken Rahmenplatten von 1240 mm lichter Weite an dieser Stelle bis zur vorderen Brust auf 1440 mm lichter Weite ausgeweitet. Jeder Zylinder hat seine eigene Steuerung nach Heusinger (Walschaert), innen mit Exzenter, außen mit Gegenkurbel.

Das Cylinderraumverhältnis beträgt 2.16, der schädliche Raum 18.42 bzw. 11.62%, die Längen der Triebstangen 2300 bzw. 2100 mit einem Kurbelverhältnis von 6.4 bzw. 5.83. Der Dampfraum vom Reglerspiegel bis zu den Hochdruckschieberkästen beträgt 10.538 cbm, das ist das 4.72fache eines Hochdruckzylinderinhaltes. Der Verbinder hat ein Sicherheitsventil von 6 atü, sein Inhalt von 494 l ist das doppelte des N. C. oder besser gesagt, den beiden zusammen gleich. Die Kolbenschieber haben 250 bzw. 310 mm Durchmesser, um den Frischdampfraum möglichst günstig zu halten, wurden sie recht lang gehalten 804 bzw. 844 mm bis zu den äußeren Ringkänten.

Die Einströmdeckung beträgt fast gleich bei allen Zylindern 3 mm. Die Ausströmdeckung ist jedoch null bei den N. C. und minus 10 mm bei den N-C. Die Kanalbreiten betragen 50 bzw. 60 mm. Alle Rohrquerschnitte wurden möglichst groß gehalten, um Druckverluste zu vermeiden. Der Rauchfang, in der Höhe ü. S. auf 4280 mm durch das Profil beschränkt, ragt nur 365 mm aus der Rauchkammer heraus; er ist recht eng bemessen 380 mm innen, 460 mm in der Mündung. Der Rauchgasquerschnitt ist 4.36mal so groß. Das Blasrohr nach der Bauart P. L. M. mündet in Kesselmitte.

Die Triebstangen und einige Steuerungsteile wurden aus Chrom-Nickelstahl erzeugt, um bei gleicher Sicherheit das tote Gewicht herabzusetzen, womit nicht nur der Massenausgleich, sondern auch das ungefederte Gewicht leichter wird. Die Kurbelachse trägt an ihren Armen Gegengewichte, die durch Schrauben be-

festigt sind. Hinter dem letzten Kuppelräderpaar ist der Hauptrahmen zu Ende; ein breit ausladendes Stahlgußstück vermittelt den Uebergang zum Schlepprahmen von 32 mm Platten in 2 m lichter Entfernung. Alle Tragfedern der Kuppelachsen liegen unterhalb der Achslager und sind nicht durch Ausgleichhebel verbunden, wohl aber durch umgreifende Bügel so getragen, daß die Federschrauben wie üblich oben ihre Doppelmutter auf Reiterscheiben tragen; ihre Länge beträgt 1150 mm, bestehend aus 17 Blättern im Querschnitt 120×11 mm; ihre Einsenkung pro t beträgt 8.2 mm.

Das Drehgestell von 2100 mm Radstand hat 920 mm-Räder mit 170×310 mm Lagerhals. Die oberhalb liegenden Tragfedern sind 900 mm lang und haben 22 Blätter im Querschnitt 100×7 mm; sie sind daher besonders weich mit 14 mm Einsenkung pro t, was jedenfalls der besseren Führung zu Gute kommt.

Die Schleppräder haben 1080 mm Durchmesser, ihr Bisselarm ist 2400 mm lang und im Rahmenquerstück mit einem Kugelzapfen geführt. Ihr Lagerhals mißt 200×290 mm, entsprechend dem 17.33 t betragenden Achsdruck, wogegen die Laufachsen nur mit 12.6 t belastet sind. Ihre Tragfedern mit 23 Blättern von 130×8 mm Querschnitt sind noch weicher mit 17.16 mm Einsenkung pro t.

Nachstehend die Gewichte der einzelnen Räderpaare vom Kamin nach rückwärts gerechnet:

Laufräder	1182 kg
Niederdruck-Treibräder	4305 kg
Hochdruck-Treibräder	3645 kg
3. Kuppelräder	3478 kg
4. Kuppelräder	3418 kg
Schleppräder	1445 kg

Die Stärke der Radreifen beträgt 75 mm, bei den Kuppelrädern und 80 mm bei den Lauf- und Schlepprädern.

Noch sei bezüglich der Spurkränze ihrer Höhe, 10 mm unterhalb des Laufkreises gemessen, folgendes angegeben:

Laufräder	37.5 mm
Innere Treibräder	20.2
Außere Treibräder	25.7 mm
Nächste Kuppelräder	25.7 mm.
Letzte Kuppelräder	31 mm
Schleppräder	32.5 mm

Die Spurkränze der Kuppelräder sind also von hinten nach vorne allmählich schwächer, so daß mit Rücksicht auf die Spurerweiterung auf 1460 mm tatsächlich in 100 m Gleisbogen kein Klemmen einzutreten braucht. Damit wurde es auch möglich, das Seitenspiel des führenden Drehgestelles tunlichst klein zu halten, wofür jenes der Schleppachse entsprechend größer wird, was aber leichter in Kauf zu nehmen ist. Diese Schwächung der führenden Spurkränze zu Gunsten des Drehgestelles ist eine an vielen 2C-Lokomotiven, darunter P8 bewährte Einrichtung, deren Vaterschaft auf die Amerikaner zurückfällt, welche vielfach dortselbst die Spurkränze ganz weggelassen haben und damit

die 2C auf die bewährte 2B-Form mit scheinbar recht weit vorgelagerten Drehgestellen zurückgeführt haben.

Die Rückstellfedern sind aus 30 bzw. 23 mm Rundstahl gewickelt, mit 70 bzw. 92,5 mm Halbmesser und 6 bzw. 8,5 Windungen. Ihre Mittelkraft in der Ruhelage wird beim Drehgestell mit 6940 kg, bei der Schleppachse mit 1872 kg angegeben, am Hubende beträgt die Rückstellkraft der letzteren 3432 kg. Der Gesamradstand der Maschine beträgt 13170 mm, davon fast die Hälfte 6150 mm fester Kuppelradstand.

Kessel. Während der Dampfdruck der Versuchslokomotive bereits 17 atü beträgt, wurde

Der vordere Dampfdom hat einen gepreßten Unterteil, während der Mantel aus Stahlguß ist, um die Flansche für das nach vorne abgehende Reglerrohr besser ausbilden zu können. Der Deckel ist aus gepreßtem Blech gewölbt hergestellt. Der Ventilregler ist einsitzig mit Vorhub-Entlastungsventil. Beide Dome sind innen durch ein weites Ueberströmrohr mit Regendach verbunden. Die Feuerbüchse von 2384 mm innerer Länge ist allseits stark geneigt, 500 mm im Rost nach hinten ansteigend, ebenso um 350 die Rückwand und noch mehr im Krebs, dem Rade sich anschmiegend. Der 120 mm starke Mantelring ergibt allseits großen Wasserraum und lange, dauerhafte Stehbolzen.

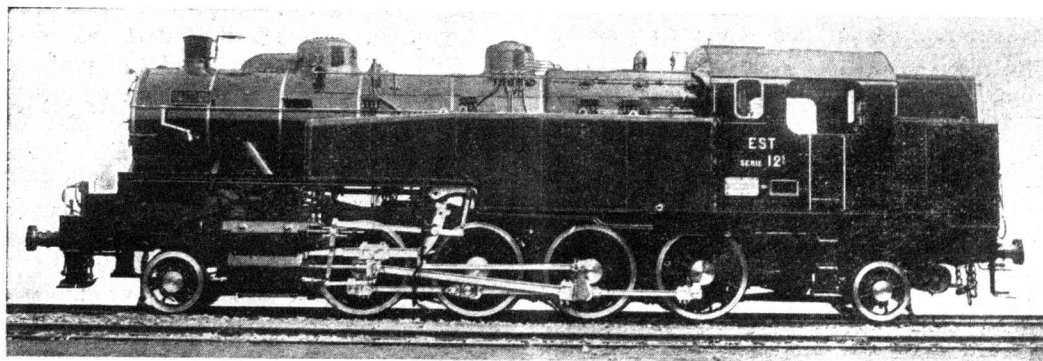


Abb. 5. 1-D-1-Heißdampf-Drillings-Tender-Lokomotive, Reihe 12 S der franz. Ostbahn.

Zylinderdurchmesser	3×510 mm	f. Gesamt-Heizfläche	184,91 qm
Kolbenhub	660 mm	Wasser-Vorrat	13,0 t
Lauftraddurchmesser	920 mm	Kohlen-Vorrat	4,0 t
Treibtraddurchmesser	920 mm	Leer-Gewicht	83,7 t
Radstand	10700 mm	Dienst-Gewicht	107,3 t
Kesselmitte	2900 mm	Treib-Gewicht	74,99 t
Mittlerer Kessel-Durchmesser	1555 mm	Schienendruck der 1. Achse	15,57 t
Dampfdruck	16 at	Schienendruck der 2. Achse	18,69 t
Lichte Rohrlänge	4300 mm	Schienendruck der 3. Achse	18,68 t
21 Rauchrohre, Durchmesser	125:133 mm	Schienendruck der 4. Achse	18,84 t
141 Siederohre	45:50 mm	Schienendruck der 5. Achse	18,78 t
Rostfläche	2,8 qm	Schienendruck der 6. Achse	16,74 t
f. Box-Heizfläche	17,3 qm	Größte Länge	15000 mm
f. Rohr-Heizfläche	122,33 qm	Größte Höhe	4420 mm
f. Verdampfungs-Heizfläche	139,63 qm	Größte zulässige Geschwindigkeit	90 km/St
f. Ueberhitzerheizfläche	45,28 qm		

er nunmehr auf 20 atü erhöht, das ist wohl der höchste, beim Stephenson-Stehbolzenkessel mögliche Wert. Er liegt 2940 mm über S. O. und besteht trotz seiner großen Länge nur aus drei vorne ineinandergeschobenen Schüssen, von denen der kleinste einen Innendurchmesser von 1724 mm bei 19 mm Blechstärke aufweist. Die vordere Rohrwand ist 28 mm stark und zweireihig vernietet. Die Rauchkammer hat eine ganze Länge von 2330 mm, davon 1342 mm bis Mittel-Kamin. Der rückwärtige Durchmesser beträgt außen 1878 mm bei der gleichen Blechstärke. Der hintere Schuß trägt den aus einem Stück 16 mm stark gepreßten Dampfdom, den üblichen Versteifungsring aus Fluß-Eisen.

Die größte innere Höhe der Feuerbüchse beträgt 2662 mm. Die 1807 mm lange Verbrennungskammer hat 30 mm Rohrwandstärke. Die Gesamtlänge der Feuerbüchse ist daher 4800 mm licht, außen beinahe 5 m. Die Feuerbüchsdecke ist etwas geneigt, nur die vordersten zwei Reihen vom Deckanker sind gegliedert. Die Querversteifung erfolgt durch zwei Reihen Queranker; neben den Verbrennungskammern sind beiderseits lange schräge Zuganker an Querwinkeln 180 mm vor der Rohrwand verschraubt. Diese Rohrwand ist etwas vor der Mitte, zwischen den beiden hinteren Kuppelrädernpaaren. Die ganze äußere Kessellänge beträgt 13.102 mm, wovon 6 m also weniger

als die Hälfte auf die freie Rohrlänge sich beziehen. Diese Belpairefeuerbüchse hat oben jederseits vier große Auswaschöffnungen, ihre Krestiefe am Kesselbauch gemessen, beträgt 791 mm. Das Feuergehölbe wird von vier Wasserrohren getragen.

Der Rauchrohrüberhitzer, Bauart Ostbahn besteht aus 30 Rauchrohren von 130:138 mm Durchmesser, enthaltend vier flachgepreßte kleine Ueberhitzerrohre, Durchmesser 31:38 mm, beginnend 600 mm vor der Rohrwand. Die Rückkehr erfolgt durch ein gemeinsames Mittelrohr. Als Vorteil wird angegeben: Für den gleichen Dampfquerschnitt haben diese Elemente eine größere Oberfläche und geben einen größeren Heizgasquerschnitt. Es scheint aber die Herstellung nicht so einfach wie beim Schmidüberhitzer zu sein und auch die Querschnittsfrage hängt sehr viel von der Rohrlänge ab. Man erreicht mit diesem Ueberhitzer ständig Temperaturen von 350—375 Grad Celsius und kann sogar bei größerer Beanspruchung 400 Grad erreichen. Ein Rußbläser der Bauart Diamond auf der Boxhinterwand gestattet das Rohrnetz während der Fahrt leicht zu reinigen.

Der Kesselinhalt beträgt 15.634 cbm, davon 10.76 Wasser bei 10 cm über Boxdecke, das übrige 4.7 ist Dampfraum. Der Rost hat eine schräge Länge von fast 2400 mm bei 1850 mm Breite und einer Rostfläche von 4.43 qm. Der mittlere Teil des Rostes kann während der Fahrt gekippt werden, um die Schlacke in den Aschenkasten zu entleeren. Die beiden amerikanischen Hochhubsicherheitsventile haben 4 Zoll Durchmesser = 101.6 mm. Die gewaltige Heizfläche der Feuerbüchse von 26 qm ist wohl sehr wirksam bei hochwertiger Kohle, kostet aber sehr teure Versteifungen, wohl über 2000 Stehbolzen, sind doch 40 Reihen Deckanker der Länge nach angeordnet.

Die Kesselspeisung erfolgt rechts durch einen Abdampf-Injektor Bauart Metcalf, darunter im Notfalle durch einen nichtsaugenden Injektor. Ein lotrechter Bremszylinder hinter der zweiten Kuppelachse zieht von einer Welle und paarweise von hinten bezw. vorne die Bremsklötze von je Räderpaaren. Das Drehgestell besitzt eigene wagrechte Bremszylinder, jederseits zwischen den Rädern. Die Schleppräder sind wie üblich ungebremst; wenn schon die Bremsung der Drehgestelle allgemein Anklang findet, so wird bei Schleppachsen mit so großem Ausschlag die Gefahr des Klemmens ziemlich groß, auch ist konstruktiv eine solche Bremse unnötig schwer. Die Druckluftbremse Bauart Westinghouse ist sowohl direkt als auch einfach wirkend vom linken Führerstand aus zu betätigen. Der große Sandkasten ist an den hinteren Dampfdom vorgebaut und sandet durch Druckluft das zweite und dritte Kuppelräderpaar. Die Schmierung der Zylinder und Schieber erfolgt durch einen Sichtöler mit Tropfgläsern im Führerstand. Eine besondere Satttdampfzuleitung ist für jede Stelle vorgesehen. An Schmierstellen sind vorhanden: Jede Hochdruckschieber-

hälfte und das Zylindermittel für den Kolben, sowie der N. C. der Luftpumpe. Um den Rauch aufzutreiben sind die bekannten Leitbleche der D. R. B. angebracht.

Der aufschreibende Geschwindigkeitsmesser Bauart Flaman schreibt noch die durch Kontakte von außen übertragene Signalstellung auf und enthält überdies ein Pfeifensignal zur Beachtung der Haltsignale (gesperrte Einfahrt). Um jedoch vor den möglichen Mängeln eines Apparates gesichert zu sein, kann überdies der Führer durch einen Druckknopf selbst die geschlossene Signalstellung schon vorher auf dem Schreibbande vermerken.

Die im Jänner 1925 herausgebrachte Versuchslokomotive 240.001 hat seit dieser Zeit schwere Schnellzüge befördert. Sie wurde sorgfältig im Betriebe beobachtet und auf Grund methodischer Versuche so weit verbessert, daß sie nach einigen Abänderungen als vollkommen betrachtet werden konnte. Seit ihrer letzten periodischen Instandsetzung hat diese Maschine 80.000 km im schwersten Schnellzugverkehr der Strecke Paris—Belfort zurückgelegt. Sie hat ihre Leistungsfähigkeit hinsichtlich Geschwindigkeit und Zugkraft, bei besonderen amtlichen Probefahrten erweisen können, insbesondere im Oktober 1929 auf dem Staatsbahnnetz (Etat) zwischen Paris und Cherbourg mit einem 600-t-Zug und im Jänner 1930 bei den Zugheizproben mit 15—18 langen Drehgestellwagen durch das gemeinsame französische Eisenbahn-Studien-Büro zwischen Paris und Bar-le-Duc: 12 aufeinanderfolgende Probefahrten mit 95 km mittlerer Geschwindigkeit und Zugbelastungen von 575—690 t. Darauf wurde die Lokomotive von März bis November 1930 in Lüttich ausgestellt und hernach wieder in den schweren Schnellzugdienst gestellt.

Die abgebildete Lokomotive 241.006 ist von Fives-Lille gebaut und trägt eine Tafel »La Villette«. Die ursprünglich nur mit 610 mm Nied.-Zylindern und 16 at gebaute Versuchslokomotive erhielt später auf 660 vergrößerte Nied.-Zylinder und 17 at Kesseldruck. Dabei ergaben sich Leistungen von 1500—2000 PS am Zughaken mit einem Kohlenverbrauch von 1.1 kg und Wasser von 7.5 Liter. Die Höchstleistung von 2066 PS erfordert 466 PS pro qm Rost und 6 kg Leergewicht. Die altbewährte 2C-Lokomotive stellte sich auf 1085 PS, oder 346 pro qm Rostfläche und nur 67 kg Leergewicht. Weit ungünstiger stellt sich die 2C1-Lokomotive mit nur 1210 PS, 283 pro qm Rost und 72 kg Leergewicht; sie hat offenbar viel totes Gewicht.

Die Paris—Lyon—Mittelmeerbahn hat eine 2D2-T-Vierzylinder-Verbund-Lokomotive für Vorortverkehr ausgestellt, 1650 mm Treibräder, 16 at Dampfdruck, Dienstgewicht 116.8 t, Treibgewicht 54 t, Leistung 1500 PS. Diese Maschinen bilden den Ersatz für die gleichrädigen 2C2-Lokomotiven, deren erste Lieferung

(25 Stück) durch die Hanomag, bereits hier beschrieben wurde. (Siehe »Die Lokomotive«, Jahrg. 1909, Seite 234, Abb. 22). Die ersten solchen 2D2-Tenderlokomotiven, nach bahnamtlicher Bezeichnung 242. AT wurden schon 1926—27 in Betrieb gesetzt. Gelegentlich einer zweiten Nachbestellung wurde beschlossen auf den ersten fünf davon die Steuerung durch die Ventile statt Schieber zu verbessern. Man versprach sich damit raschere Eröffnung und Vergrößerung der Dampfwege und Verminderung der Drosselverluste. Auch wird der innere Widerstand der Maschine bedeutend geringer. Insbesondere das Anfahren wird dadurch erheblich verbessert, was für die oft haltenden Vortzüge von ganz besonderer Bedeutung ist.

Nachdem die Versuche alle diese Erwartungen vollauf bestätigt hatten, wurden auch alle folgenden im Bau befindlichen Maschinen mit dieser Ventil-Steuerung ausgerüstet; sie entspricht der Bauart Dabeg bzw. Lentz, jedoch mit Zwischenhebel, wie sie durch die Oesterreichischen Bundesbahnen besonders durchgebildet worden sind. Es wurde hier auch der Niederdruckzylinder damit ausgeführt, somit in jeder Hinsicht das modernste geschaffen. Die Lokomotive besitzt daher auch elektrische Beleuchtung mit Turbodynamo sowie Instrumente mit drei Skalen für Kessel und Bremse. Alle Einrichtungen für den Führer sind je nach der Fahrtrichtung doppelt vorhanden, wie Reöler, Steuerspindel, Bremse usw.

Kessel. Der 2750 mm über S. O. liegende Kessel hat eine tiefe Belpaire-Feuerbüchse, 240 mm hinter der dritten Kuppelachse beginnend, mit lotrechtem, 1142 mm tiefem Krebs, am Kesselbauch gemessen; sie steigt steil nach hinten über die letzte Kuppelachse empor und hat bei 3120 mm ä. Länge eine Rostlänge von 3016, die bei 1022 Breite eine Rostfläche von 3.08 qm ergibt. Die Blechstärken des Stehkessels sind 14 mm an der Decke, je 12 mm an den Seitenwänden, 14 mm die Türwand und 18.5 der Krebs.

In der Längsreihe sind 28 starre, aber keine beweglichen Deckanker vorgesehen, dazwischen die üblichen zwei Reihen Queranker. Die lotrechte Rückwand ist nicht nur durch zwei wagrechte Blechträger in sich versteift, sondern auch durch lange Zuganker mit dem letzten Kesselschuß verbunden. Die Feuerbüchse ist aus 14 mm starken Kupferplatten gebildet, ausgenommen die Rohrwand, die aus 13 mm starkem, weichem Flußeisenblech gebildet ist. Die vordere Rohrwand ist nur 20 mm stark, ebenfalls Flußeisen. Der Langkessel besteht aus zwei Trommeln, die hintere kleinere von 1550 mm ä. Durchmesser mit 17.5 mm Blechstärke bei 15 at Dampfdruck. Die Längsnähte sind durch Doppellaschen verbunden, innen dreireihig, außen zweireihig, die Rundnähte überlappt.

Der Dampfdom am hinteren Kesselschuß hat wie bei der P. L. M. in der Regel eine

lichte Weite von 900 mm bei 11 mm Blechstärke. Der Domdeckel hat nach Art der Mannlochdeckel Bügelschrauben. Vom Dampfdom innen führt ein Hosenrohr ganz hinten zur Feuerbüchse, von ihm ein Frischdampfrohr zum Armaturkopf im Führerhaus. Der Ventilregler im Dampfdom wird durch einen wagrecht in Kesselmitte bequem beim Fenster angebrachten kleinen Hebel mit Zahnbogen betätigt. Die Langkesselverschalung erfolgt durch Stahlbleche mit Messingbändern, der Zwischenraum ist durch Asbestmatratzen isoliert.

Die nach innen aufschlagende große Heiztür ist um eine obere Welle drehbar; sie hat jederseits einen Handgriff für Heizer und Führer. Ersterer kann öffnen und schließen, letzterer mehr beobachten und in geneigter Lage auch offenhalten, zwecks Luftzufuhr. Je eine Feder hält die Tür offen, doch wird sie bei durch Rohrbruch austretenden Dampf von selbst geschlossen. Der Langkessel enthält drei Gattungen Rohre von 5 m freier Länge zwischen den Rohrwänden, 21 Rauchrohre von 135:143 mm für den Rauchröhrenüberhitzer von Schmidt, 62 Rippenrohre von 65:70 mm Durchmesser und daneben noch 12 glatte Siederohre von 51:55 mm Weite. Die Elemente des Schmidt-Ueberhitzers haben 28:35 mm Durchmesser. Die beiden Hochhubsicherheitsventile haben 4 Zoll Durchmesser = 101.6 mm.

Die Kesselspeisung erfolgt rechts durch zwei nichtsaugende Injektoren übereinander, nach der Einheitstypen der französischen Eisenbahnen U1 und U3, wobei der Speiskopf oben am vorderen Kesselschuß sitzt u. das Wasser über Abscheidekörper seitlich an den Wänden über Leitbleche herabfällt, um die Siederohre nicht abzukühlen. Mit 166 mm Wasser über Boxdecke beträgt der Wasserinhalt des Kessels 6.87 cbm, der Dampfraum 2.91, somit zusammen 9.78 cbm. Der Rauchfang hat seine engste Stelle von 450 mm ungefähr in Rauchkastendecke; er ist nach innen stark ausgeweitet. Das Blasrohr mündet 250 mm über Kesselmitte und hat eine verstellbare Spindel mit Flügeln. Das 1200 mm lange Feuergewölbe hat die übliche Richtung zur hinteren Ecke. Das vorderste Feld des Rostes, ganz nahe bei der Rohrwand am Krebs, ist kippbar eingerichtet. Die Rahmenplatten von 28 mm Stärke laufen in 1234 mm Weite durch, ihre äußere Breite entspricht wohl der größten zulässigen Breite, mit Rücksicht auf das Seitenspiel oder besser gesagt Wanken der Radreifen, zufolge des Federspieles. Sie sind ausgiebig wie folgt, versteift:

Durch die vordere Brust mit Zug- und Stoßvorrichtung,

Durch die inn. Nied.-Zylinder, welche den Drehzapfen aufnehmen vom führenden Drehgestell

Durch eine Rahmenverbindung, lotrecht, welche die Steuer- und Umkehrwelle trägt,
Durch eine Verbindung zwischen 3. und 4.

Achse zugleich Kesselstütze,
 Durch eine Verbindung zwischen 4. und 5.
 Achse, ebenfalls Kesselstütze,
 Durch eine Verbindung zwischen 5. und 6.
 Achse und vord. Feuerbüchsträger,
 Durch eine Verbindung zwischen 6. und 7.
 Achse und hintere Feuerbüchsträger,
 Durch eine Verbindung zwischen 7. und 8.
 Achse und Drehgestellzapfenlager,

Die Drehgestelle sind ganz gleich mit 1 m-Rädern und 2300 mm Radstand gegenüber 2100 mm bei der 2C2-Type. Ihr Lagerhals 170×270 mm reicht noch aus für den größten Achsdruck von 13.1 t bei vollen Vorräten, dessen Mittelwert jedoch 12 t nicht übersteigt. Ihr Radsatzgewicht beträgt 1282 kg. Die Abstützung erfolgt durch eine gemeinsame Blattfeder jederseits. Darunter liegen die wagrechten Bremszylinder; das Seitenspiel jedes Drehgestelles beträgt 91 mm nach jeder Seite, davon 1 mm in den Achslagern. Die Rücksteilung erfolgt durch spiralartig aufsteigende Pfannen.

Die Treibräder haben 1660 mm Durchmesser mit je 206 mm Achslagerhals-Durchmesser und je 230 mm Länge bei der 1. und 2. Achse und 250 bzw. 240 mm bei der letzten Kuppelachsen. Dies hängt wieder mit der Stärke des Spurkranzes zusammen, bei welcher ausschließlich Seitenspiel notwendig war, um bei 5910 mm Kuppeldrehradstand noch 150 m Gleisbogen bei 1450 mm Spurweite noch durchlaufen zu können. Die erste Treibachse des Innentriebwerkes mit Kropfachse im Radsatzgewicht von 3760 kg ist fest gelagert mit vollen Spurkränzen. Das folgende äußere Treibräderpaar mit 3425 kg Gewicht hat nur 21 mm starke Spurkränze (also nach unseren Verhältnissen um etwa 10 mm schwächer gedreht). Die beiden folgenden Kuppelräderpaare sind fast gleich schwer, 2725 bzw. 2700 kg. Während das letzte 5 mm Seitenspiel aufweist bei vollen Spurkränzen, hat das vorletzte Räderpaar 10 mm Seitenspiel und 21 mm starke Spurkränze. Obzwar durch diese Verbindung von Spurkranzschwächung und Seitenspiel die Verhältnisse nicht gleich klar sind, muß man zunächst festhalten, daß die beiden Treibräderpaare (1 und 2) festgelagert sind wie üblich, während die dritte und vierte Kuppelachsen Seitenspiel erhalten konnten. Bei der zweiten Treibachse tritt also der schwächere Spurkranz an Stelle des Seitenspieles von etwa 10 mm, während die folgende Achse etwa 20 mm aufweist und die Hinterachse nahezu fest ist. Damit war es möglich, beide Drehgestelle mit gleichem, ziemlich mäßigem Seitenspiel von 90 mm auszurüsten. Es ist dies ein Problem, das zwischen 2D1 und 1D2-Lokomotive sich abspielt, wobei jede vorne entgegengesetzte Neigungen zeigt oder vielmehr zwangsläufig durch die Bauart dazu gezwungen wird.

Die Kropfachse ist dreiteilig, zwei Seitenarme und ein Mittelstück aufgebremst und durch

Fretten gesichert. Die Achslagerkörper sind aus Stahlguß von 55 kg Festigkeit bei 12% Dehnung. Die Lagerschalen sind aus Rotguß mit 17% pro qm Bleigehalt und Weißmetallfutter. Die Schmierung erfolgt ausschließlich durch federnde Schmierpölster ohne Nachguß oder Preßöl von oben. Die geschlossenen Achslagerführungen sind aus Stahlguß mit gußeisernen Gleitschuhen und Nachstellkeilen versehen. Alle Tragfedern der Treib- und Kuppelachsen liegen unterhalb der Achslager und sind durch drei Paar Ausgleichhebel jederseits verbunden; ihre Tragfedern haben 10 Blätter vom Querschnitt 120×15 mm.

Die bereits erwähnten gemeinsamen Tragfedern der Drehgestelle haben dieselben Querschnitte 120×15, jedoch 16 Blätter; sie sind demnach recht steif, ihre Einsenkung beträgt nur 4.72 mm pro t, gegen 6 mm bei den Kuppelachsen. Alle vier Dampfzylinder liegen fast in einer Ebene unter den langen Rauchkammern. Die außen liegenden Hochdruckzylinder sind wagrecht angeordnet mit 420 mm Durchmesser in 2190 mm Entfernung. Die Nied.-Zylinder von 630 mm Durchmesser mit gemeinsamer Wand, also knappster Lagerung in 670 mm Entfern \bar{u} ng, sind außen doch breiter als das lichte Rahmenmaß von 1234 mm, weshalb sie von oben durch einen Ausschnitt des Rahmens hineingelassen sind. Der gemeinsame Kolbenhub beträgt 650 mm. Die Hubräume von 90 bzw. 220 l stehen im Verhältnis 2.45. Der Verbinderinhalt ist sehr reichlich mit 300 l bemessen, ebenso die Einströmröhre mit 125 und die Ueberströmröhre mit 200 mm Weite. Die Neigung der Innenzylinder beträgt 11%; sie treiben die führende, erste Kuppelachse, die Außenzylinder die zweite Kuppelachse, wie es schon seit 1888 durch den damaligen Maschinen-Direktor Henry zur Ausführung gelangte. Der Druckausgleichzug erfolgt von Hand. Die Kolben sind aus Stahlguß desgleichen auch die einschienigen Kreuzköpfe mit gegabelten Linalen, eine überaus elegante Form dieser Bahn, wie insbesondere die 2B-Lokomotive mit Windschneider darin ein Muster war.

Die Lokomotiven erhielten, wie eingangs erwähnt, die Ventilsteuerung Dabeg mit Zwischenhebel wie die österreichischen Bundesbahnen und mit schwingender Welle, angetrieben bloß durch die übliche Heusinger-Steuerung, welche direkt durch eine Umkehrwelle und von einem Kreuzkopf durch einen Mitnehmer beeinflußt, auf die Neben-Zylinder einwirkt. Die vier Ventile am Hochd.-Zylinder haben den gleichen Durchmesser von 185 mm, während die auf der Nied.-Zylinder-Seite nur bei der Einströmung gleich sind, erhielten die Auslaßventile 200 mm Durchmesser. Der größte Ventilhub der Hochd.-Zylinder beträgt 19 mm an allen vier Ventilen, er ist mit 21 bzw. 24 mm entsprechend größer als an den Nied.-Zylindern. Die vorgesehenen Querschnitte betragen je 220 qcm an d. Hochd. Zylindern und 244 bzw. 302 qcm an den Nied.-Zylindern. Während die Neben-Zy-

linder-Treibstangen infolge des Antriebes der zweiten Achse eine Länge von 3 m erhielten, konnten die inneren nur 1800 mm Länge erhalten, entsprechend dem 5.5fachen der Kurbel. Um dies zu erreichen, wurden die Kolbenkörper stark gewölbt und damit die Stopfbüchsen in die Zylinder hineingeschoben. Die größte Füllung beträgt 80% an den Hochdr.- und 90% an den Nied.-Zylindern. Die einzelnen zusammenhängenden Füllungsgrade betragen:

H. C.	N. C.
20	35
30	50
40	60
50	70
60	80
70	85
80	90

Die Schmierung der Kolben und Schieber erfolgt bei den ersten 5 Lokomotiven: durch einen Sichtöler mit fünf Ausläufen für die vier Dampfkolben des Triebwerkes und die Luftpumpe und eine Friedmann-Schmierpresse mit acht Ausläufen für die Ventispindeln und die Schwingwelle.

Bei den nun nachfolgenden 35 Lokomotiven wurde für alle gemeinsam eine einzige Schmierpresse Bauart Wakefield mit 12 Ausläufen im Führerstand aufgestellt. Die größte Zugkraft gibt die Bahn mit 16.3 t, das ist 3.9fach, die größte Treibkraft, während die Leistung mit 1475 PS angegeben wird.

Zum Gegendampfgeben hat der Führer einen Hahn, durch welchen ein Gemisch von Dampf und Wasser eingespritzt wird, in die Nied.-Zylinder allein. Der vor dem Dampfdom angebaute Sandkasten hat jederseits vier Rohre, in zwei Gruppen für die Vorwärts- bzw. Rückwärtsfahrt je zwei Räderpaare, die durch Dampfsandstreuöfen, Bauart Gresham betätigt werden. Die Druckluftbremse der Bauart Westinghouse—Henry bremst $\frac{2}{3}$ des Dienstgewichtes in drei Gruppen getrennt, Lauf- und Schleppgestell, sowie Kuppelräderpaare, wobei jedes Rad einklötzig gebremst wird. Die Handbremse wirkt durch eine Schraubenspindel nur auf die Kuppelräder. Die Maschine besitzt den aufschreibenden Geschwindigkeitsmesser, Bauart Flaman, der zugleich die auf Halt stehenden Einfahrtssignale durch Schienenkontakt vermerkt und überdies den Druck der Dampfheizung aufschreibt. Beim Ueberschreiten des Haltesignales ertönt sogleich eine Druckluftpfeife, um den Führer noch besonders aufmerksam zu machen. Da diese Lokomotiven niemals gedreht werden sollen, sind sie für jede Fahrtrichtung mit besonderen Führerständen ausgerüstet, wobei für die Rückwärts-Fahrt nur folgende in Betracht kommen: der Regler, der von Hand nur bei geschlossenem Dampf abgezogen und am andern Stand wieder nur in der Feststelle aufgesteckt werden kann. Die Umsteuerung wird in beiden Richtungen nach vorne im Sinne des Uhrzeigers bewegt. Beim Umstellen wird die

unbenützte Spinde auf Mitte gestellt. Außerdem ist noch vorhanden: Sandstreuer, beide Bremsen, Dampfpeife, der Signalgeber und ein Manometer für die Bremse mit drei Zeigern.

Noch sei erwähnt, daß der Kessel zwei Wasserstandzeiger und keine Probierhähne hat und die 0.5 KW Lichtturbine der Bauart Sunbeam am Feuerbuchsücken vor dem Führerhaus angeordnet ist. Die beiden seitlichen Wasserkästen mit 4 mm starken Seitenblechen, Boden jedoch 5 mm, fassen zusammen 12 cbm, ihre Höhe beträgt 1546 mm, beginnend 1475 mm ü. S. O.; sie reichen also 3021 mm hoch, während die Füllöffnungen 3100 mm hoch liegen. Der besseren Uebersicht der Strecken zuliebe, sind sie vorne etwas abgeschrägt. Die Länge des Führerhauses beträgt 2765 mm die Plattform liegt 1745 hoch. Das Führerhaus selbst ist darüber 2300 mm hoch, reicht somit auf 4045 mm Höhe. Die hinten anschließenden Kohlenkasten haben bei 2103 m ä. Länge und 1030 mm Höhe, ihr Inhalt beträgt 5 t. Während das Kesselwassergewicht mit 6780 t bereits angeführt wurde, 166 mm über Boxdecke (in Oesterreich 10 cm kalt), wird hier das heiße Wasser mit 6300 kg um fast 8% leichter gerechnet (Dampfblasen), die Rostkohle mit 620 kg, (auch das doppelte des hier mit 100 kg per qm vorgeschriebenen). Der Sand wird mit 250 kg gerechnet, das dürfte der halbe Wert sein. Die zulässige Höchstgeschwindigkeit ist hier zwar nicht besonders angegeben, dürfte aber wie bei der 2C2-Type 95 km betragen, die im Vorortverkehr wohl selten erreicht werden können. Das Dienstgewicht von 117 t beträgt bei mittleren Vorräten noch immer 108 t. Der Wasserinhalt ist nach unserer Maschine gemessen nicht groß, gibt es doch die Pfälzer 1C2 mit 16 t, die neuen Oesterreicher 2C2 ebenso hoch; immerhin ist er aber mit 12 t reichlich höher als bei der 2C2-Type mit nur 9 cbm und Naßdampf, allerdings bei gleicher Rostfläche von 3.08 qm, demselben Dampfdruck von 16 t und nur wenig geringeres Dienst- und Leergewicht von 104 bzw. 85 t. Ihr Aktionsradius oder besser gesagt Vorratsgrenzstrecke, dürfte kaum 60 km übersteigen, umso mehr wenn man bedenkt, daß die Franzosen lange Züge von 24—26 Wagen führen, die an schönen Tagen 1800—2000 Personen fassen. Etwas weniger, aber im Verhältnis Großartiges leisten auch die viel kleineren preußischen 1C1-Lokomotiven auf den Vorortstrecken nach Wansee, Potsdam usw.

1D1 Heißdampfdrillings-Tenderloks der Ostbahn.

Auf der Pariser Kolonial-Ausstellung 1931 war das Modell der Lokomotive 141.701 ausgestellt, das im Maßstabe 1:5 von den Lehrlingen der Bahnwerkstätte zu Epernay hergestellt wurde und mit einem Dampfdruck von 3 at erprobt wurde. Ein solches ähnliches Fünftel-Modell einer Stadtbahnlokomotive befindet sich auch im Wiener Museum (Reihe 30) und zeigt, daß man hierbei fast alles schon naturgetreu herstellen kann. Das Urbild der-

selben war in Lüttich 1930 als erste ihrer Art zur Schau gestellt. Abb. 5, Seite 67.

Das Leistungsprogramm verlangte: das möglichst rasche Anfahren und Beschleunigen eines Zuges von 510 t mit einer Durchschnittsgeschwindigkeit von mehr als 60 km, bei einer Höchstzuggeschwindigkeit von 90—100 km/st. Das sind sehr hohe Werte, obgleich bei Probefahrten in Oesterreich mit der 1D-Reihe auch 84 km erreicht worden sind, entsprechend 350 minutlichem Umlaufen gegen hier 375 bei 100 km oder 337 bei 90 km. Wenn man bedenkt, daß Gölsdorfs Maschine vor fast 35 Jahren lief, natürlich noch recht schwerfällig als Verbundmaschine, kann dies hier bei der Drillingmaschine mit Druckausgleich und Kolbenschieber eher möglich sein. Freilich praktisch ist das nicht und die meisten Bahnen haben hiefür recht schwere 2D2-Lokomotiven in Betrieb mit 1540—1650 mm-Rädern (Elsaß P. L.: M., Spanische Bahnen usw.) Ihr Hauptgewinn wird das rasche Anfahren sein, bei Dreizylindern unter 120 Grad und guter Sandung kann mit einem Viertel des Treibgewichtes also rund 19 t Zugkraft gerechnet werden, sicher aber 15 t, die bei einer Reibungsgeschwindigkeit von 27 km schon eine Leistung von 1500 PS verlangen oder 537 PS pro qm Rostfläche bzw. 8 PS pro qm Gesamtheizfläche, also recht scharfe Werte. Die Mittelleistung wird eben rund 1000 PS betragen und die günstige Ausnützung soll 1200 PS nicht überschreiten. Im übrigen sind ihre Kesselabmessungen gleich mit der Reihe 629 der Bundesbahnen Oesterreichs, die Maschine aber um fast 20 t bedeutend schwerer.

Das Kesselmittel liegt hier gleich hoch, 2900 mm über S. O. Der Langkessel besteht aus 2 Schüssen von 1555 mm mittlerem Durchmesser und 16 mm Blechstärke bei 16 at Dampfdruck. Die Boxrohrwand ist 30 mm stark, die vordere Rohrwand 25 mm. Die Belpairefeuerbüchse beginnt mit der Vorderradkante der äußeren Treibachse und endet hinter der letzten Kuppelradenebene, sie ist also durch zwei Achsen unterstützt und trotzdem sehr tief, etwa 1 m am Kesselbauch.

Die Rostlänge schräg gemessen ist 2795 mm, die Breite 1003, die Rostfläche also 2.8 qm. Der eingebaute Rauchrohrüberhitzer hat die Bauart DM (De Mestre) der französischen Ostbahn, in welchem bekanntlich der Naßdampf in vier flachgedrückten Rohren in das Rauchrohr eingeführt und dann durch ein gemeinsames Rohr innen zurückgeführt wird. Diese nicht leicht herstellbare Bauart ist aber vereinzelt, selbst in Frankreich geblieben. Die vier Kuppelachsen sind alle im gleichen Abstand von 1700 mm, zu 5100 mm festgelagert, doch sind die Spurkränze der Innenräder etwas schwächer gehalten. Die beiden Bisselachsen in 2800 mm gleicher Stellung haben jedoch bei 10.7 m Gesamtradstand sehr

große Ausschläge von 130 mm notwendig, damit sogar Gleisbogen bis 90 m herab mit der entsprechenden Spurerweiterung durchfahren werden. Der stark geneigte Innenzylinder treibt die zweite Kuppelachse, er hat eine eigene Steuerung, wobei das Exzenter vom Vorderrad nach hinten auf die Kulisse arbeitet. Alle drei Steuerungen werden gemeinsam verstellt. Die Tragfedern der Kuppelachse liegen alle unter den Lagern und sind nicht durch Ausgleichhebel verbunden. Alle Kuppelräder werden einklötzig von vorne abgebremst. Gesandet werden durch Druckluft nur die beiden mittleren Räderpaare und zwar in jeder Fahrtrichtung. Die Wasserkästen sind vorne abgeschrägt, der Kohlenbunker auf den hinteren Wasserkästen aufgesetzt und in der Mitte erhöht.

Kleine Nachrichten.

Dr. ing. h. c. Jules Weber † Der am 7. März Verewigte trat im Jahre 1873, bald nach der Gründung der Gesellschaft, als Konstrukteur in die Dienste der Lokomotivfabrik, avancierte in der Folge zum Oberingenieur und wurde 1884 zum technischen Direktor gewählt. In dieser Stellung hat er dem schweizerischen Lokomotivbau Richtung und Bahn gewiesen und die Entwicklung des Etablissements zielbewußt gefördert. Von 1909 bis 1914 stand er dem Unternehmen als Delegierter des Verwaltungsrates vor und war auch nach seinem Rücktritt von der aktiven Geschäftsleitung der Direktion mit seinem reichen Wissen, seiner vielseitigen technischen und geschäftlichen Erfahrung ein wertvoller Berater.

Die neuen Triebwagen der österr. B. B. Es handelt sich um zehn vierachsige Personentriebwagen dritter Klasse und um zehn Gepäcktriebwagen. Die ersteren werden von einem 160-PS-Dieselmotor mit elektrischer Kraftübertragung angetrieben, haben das äußere Aussehen vierachsiger Schnellzugswagen, können eine Geschwindigkeit bis 80 Kilometer erzielen und vermögen auch ein oder zwei Anhängewagen noch zu ziehen. Die anderen zehn Wagen sind Gepäcktriebwagen, getrieben von einem 300-PS-Dieselmotor, gleichfalls mit elektrischer Kraftübertragung. Die Gepäcktriebwagen haben keine Abteilung für Personen und sind sozusagen Lokomotive und Dienstwagen in einem. Sie sollen veraltete und unrationell arbeitende Dampflokomotiven ersetzen, erreichen eine Höchstgeschwindigkeit von 65 Kilometern und werden vorwiegend auf Lokalbahnstrecken Verwendung finden. Sie werden es ermöglichen, z. B. im Netz der Marchfeldbahnen eine ganze Anzahl alter Lokomotiven, richtiger Kohlenfresser, aus dem Verkehr zu ziehen.

Die Personentriebwagen wurden bei der Simmeringer Waggonfabrik, die Gepäcktriebwa-

gen bei der Grazer Waggon- und Maschinenfabriks-A.-G. bestellt, während die Lieferung des mechanischen Teiles von fünf Gepäcktriebwagen der Lokomotivfabrik in Floridsdorf übertragen wurde. Auf diese Weise wird diesen Firmen, die ohne Bestellungen der Bundesbahnen vor der Betriebseinstellung stehen würden, ein wenig über die schwere Zeit hinweggeholfen. Die elektrische Einrichtung der Wagen wird von den vier Elektrogroßfirmen, der A. E. G., den Siemens-Schuckert-Werken, der Elin A-G. für elektrische Industrie und der Brown-Boveri-Werke A. G. in Oesterreich geliefert. Ein Kreditfinanzierungsübereinkommen ermöglicht den Bundesbahnen eine langfristige Abzahlung des Kaufpreises. Die Personentriebwagen die 64 Sitzplätze zählen, sind keine Stahl-, sondern Holzwagen, weil sie möglichst leicht sein sollen um eben die hohe Geschwindigkeit zu erzielen. Sie sollen dazu dienen, den Lokalverkehr in der Nähe der großen Städte zu verbessern, vor allem den Bäder- und Ausflugsverkehr von Wien, den Verkehr zwischen Klagenfurt und Villach einerseits und dem Wörthersee andererseits usw. und der Autokonkurrenz begegnen.

Motorzüge zwischen Oedenburg und Wien.

Die Direktion der Raab—Oedenburg—Ebenfurth Eisenbahn hat mit der Direktion der Oesterreichischen Bundesbahnen bezüglich des Verkehrs von Motorzügen von Oedenburg bis nach Wien Verhandlungen geführt. Der Verkehr der nun bis Ebenfurth laufenden Triebwagen wird bis Wien ausgedehnt. Dieser neue Fahrplan soll knapp nach Ostern in Kraft treten.

Weltkraftkonferenz. Ende Juni 1933 wird eine skandinavische Sondertagung der Weltkraftkonferenz über die Kraftprobleme der Großindustrie und des Transportwesens stattfinden, an die sich Studienfahrten zu Kraftwerken und Industrieanlagen anschließen. Zu gleicher Zeit wird auch die Vollversammlung der Internationalen Staubeckenkommission abgehalten werden. Interessenten, welche ihre Adressen dem Oesterreichischen Nationalkomitee der Weltkraftkonferenz, Wien, I., Wipplingerstraße 7, Zimmer 187, bekanntgeben, erhalten unverbindlich nähere Informationen zugesendet.

Geschweißte Güterwagen. Die Große Chicago-Westbahn hat Kohlenwagen in Dienst gestellt, die bei 24 t Achsdruck nahezu 100 t vollbeladen erreichen können. Ihre Hauptabmessungen sind:

Drehgestell-Radstand	1720 mm
Ganzer Radstand	11.450 mm
Ganze Länge	12.770 mm
Ganze Höhe	3250 mm
Fassungsraum, gestrichen	81 cbm
Fassungsraum, 25 cm Gupf	90,5 cbm
Leer-Gewicht	20,8 t
Lade-Gewicht	74,2 t
Voll-Gewicht	95 t
Meter-Gewicht	7,4 t

Lokomotiv Reihe 174.

Hierüber ist uns von Sektions-Chef Ingenieur Rihosek nachstehende Zuschrift zugekommen:

Auf Seite 33, Jahrgang 1932, des Aufsatzes. »Die alten Güterzugslokomotiven Reihe 73 und 76 der Oesterreichischen Bundes-Bahnen« 7te Zeile von unten heißt es: »Gölsdorfs Nachfolger Rihosek versuchte die 73 R. durch Einbauen usw.«

Diese Behauptung entspricht nicht den Tatsachen, denn alle Lokomotiven Reihe 174 wurden 1906—1914, also zu einer Zeit gebaut, wo Gölsdorf noch lebte. Der Grund für den Umbau der Reihe 73 in Reihe 174 war folgender: Als die Rohrfeuerbüchse von Brotan weiter erprobt werden sollte, wurde neben den Lokomotiven Reihe 4 und 47 auch die Lokomotiv-Reihe 73 für diesen Versuch herangezogen. Die breite »Brotan«-Feuerbüchse ergab von selbst die Hinaufrückung der Kesselachse, die auch bei den späteren Kesseln mit gewöhnlicher Feuerbüchse beibehalten wurde.

Es wurden vier verschiedene Ausführungsformen der Lok.-Reihe 174 gebaut und zwar: Lok.-Nr. 174.01 und 174.02 mit »Brotan«-Kessel, Naßdampf, Lok.-Nr. 174.500 bis 174.510 mit »Brotan«-Kessel und Dampftrockner. Lok.-Nr. 174.511 bis 174.523 mit gewöhnlicher Feuerbüchse und Dampftrockner, Lok.-Nr. 174.03 bis 174.20 mit gewöhnlicher Feuerbüchse, zwei Dampfdomen, Naßdampf.

Der lange Weiterbau der Lokomotiv-Reihe 73 und 174 war insofern verfehlt, als diese Lokomotiven mit ihren kleinen Höchstgeschwindigkeiten von 35 bez. 40 km/h ein Hindernis für die Beschleunigung des Güterverkehrs bildeten.

Eisenbahnwagen zur Beförderung von Lokomotiven in England. Die englischen Lokomotivfabriken haben zahlreiche Abnehmer in Uebersee mit Eisenbahnen von Meter- und Kapspur, sowie auch von Breitspur so daß die Lokomotiven vom Werk zum Hafen nicht auf den Regelspurgleisen der englischen Eisenbahnen laufen können. Es kommt daher oft vor, daß derartige Lokomotiven auf Eisenbahnwagen verladen und so bis zum Ausfahrhafen befördert werden müssen. Um die damit verbundenen Schwierigkeiten nach Möglichkeit zu vermindern, hat die Midland-Eisenbahn zwei eigenartige Wagen zur Beförderung von Lokomotiven bauen lassen.

Die neuen Wagen haben an jedem Ende ein dreiachsiges Drehgestell, das mit dem mittleren, die Lokomotive aufnehmenden Teil lösbar verbunden ist. Von den Drehgestellen sind Träger ausgekragt, an denen der Mittelteil hängt. Der Mittelteil ist also gegenüber den Endteilen vertieft, was nötig ist, um nach oben den freien Raum des Bahnquerschnitts nicht zu überschreiten. Die Drehgestelle haben Ausgleichvorrichtungen zur Herbeiführung gleichmäßiger Belastung der Achen. Sie haben Schraubenbremsen, die alle Räder

der gleichmäßig erfassen. Auf einem Drehgestell ist ein Werkzeugkasten aufgebaut. Die Wagen können Krümmungen von etwa 35 m Halbmesser befahren.

Damit die Lokomotiven über Kopf auf den Lokomotivwagen auffahren können, sind die Endteile, abnehmbar. Die Träger des Mittelteils werden dann durch Druckwasserwinden gestützt.

Auf dem Mittelteil liegen Schienen, die auf verschiedene Spurweite eingestellt werden können.

Der ganze Wagen ist, über die Puffer gemessen 23 m lang. Der Mittelteil hat eine Länge von 12,2 m. Er wiegt 49,4 t und kann eine Last von 65 t aufnehmen. Die Räder haben einen Durchmesser von 82,5 cm. Infolge der Aufhängung des Mittelteils an den Auslegern der Drehgestelle liegen aber trotz dieser Größe der Räder die die Lokomotive aufnehmenden Schienen nur 0,55 m über S. O.

Die chinesischen Eisenbahnen. Von den 22 Provinzen Chinas besitzen 16 Eisenbahnen, außerdem ist in Shenj eine Strecke von 9,6 km im Bau. Ende August 1930 hatte das Gesamtnetz eine betriebsfähige Länge von 19736 km, 139,2 km an neuen Linien wurden gebaut. Der größte Teil der Bahnen entfällt auf die Küstenprovinzen, so hat Hopei (Chili) 3715,2 km; Liaoning 3364,8 km; Honan 2507,2 km; Shantung 1972,8 km; Kiangsu 1649,6 km; Anshwey und Hunan rund 480 km; Chekiang und Suiyan 400 km; Kiangsi 326,4 km. Die längsten Linien sind die Peiping—Hankow mit 1990,4 km; die Peiping—Mukden mit 3248 km (davon 1355 km Hauptlinien), die Tientsin—Pukow mit 1614,4 km, die Lung—Hai mit 1331,2 km, die Peiping—Suiyan mit 1307,2 km die Hupeh—Hunan mit 667,2 m und die Kiaochow—Tsinan mit 632 km.

Erfolge der Belgischen Bundesbahnen. Die persönlichen Ausgaben machten bei den belgischen Staatsbahnen 58 Prozent der gesamten Betriebskosten aus. Die Kopfstärke der Belegschaft wurde im Laufe des Jahres von 100.000 auf 90.000 verringert. Günstig für die Betriebsrechnung war es, daß der Verbrauch an Kohle, auf das Tonnenkilometer bezogen, um 5 bis 10 Prozent heruntergedrückt werden konnte, eine Folge besserer Ausbildung der Lokomotivmannschaften und technischer Verbesserungen.

Die Staatsbahnen Finnlands 1930. Im Jahre 1930 erfuhr das finnische Staatsbahnnetz einen Zuwachs von 85 km auf 5010 km. 195 km wurden doppelgleisig betrieben. Ende 1930 waren an Lokomotiven 755, an Triebwagen 5, an Personenwagen 1432, an Güterwagen 22.616 vorhanden. Die Zahl der Lokomotivkilometer betrug für das ganze Jahr 30,2 Mill. (im Vorjahr 30,9 Mill.), die Zahl der Wagenachskilometer 855,4 Mill., 1929:914,2 Mill.). Die Zahl der Reisenden belief sich auf 21,2 Mill. und blieb damit ungefähr auf der Höhe des Vorjahres (22,8 Mill.). Die beförderte Gütermenge (ohne

Milch- und Paketverkehr) wies einen Rückgang von etwa 10% 9,5 Mill. t auf. An Einnahmen wurden 789 Fmk (i. V. 879 Fmk) erzielt. Davon entfallen auf den Personenverkehr 265 (i. V. 288) Mill. und auf den Güterverkehr 494,8 Mill. (559,4 Mill.). Die Betriebsausgaben berechnet für eine Achslast von 45,4 t, die sich triebüberschuß mithin 65,8 Mill. Fmk gegen noch 132,9 Mill. Fmk im Jahre 1929. Die Betriebszahl verschlechterte sich entsprechend von 84,88 auf 91,66.

Neue schwere Schienen bei der Pennsylvania-Eisenbahn. Bisher war die Regelform der Pennsylvania-Eisenbahn für Schnellzuggleise eine Schiene von 168 mm Höhe, 140 mm Fußbreite und 65 kg/m Gewicht. Im vergangenen Sommer sind die ersten Schienen einer neuen Form eingelegt worden, die 203 mm Höhe und einen 171 mm breiten Fuß hat und 76 kg/m wiegt. Mit diesem Gewicht gilt die neue Schiene für die schwerste, die im laufenden Gleis verwendet wird. Sie ist berechnet für eine Achslast von 45,4 t, die sich mit 160 km Stundengeschwindigkeit bewegt, während die frühere Form für 36,3 t bei 130 km Geschwindigkeit bestimmt war. Um eine geeignete Kopfform zu finden, wurde zunächst die Form der Radkränze untersucht, und man kam zu dem Ergebnis, daß für den 76 mm breiten Schienenkopf eine Krümmung mit 610 mm Halbmesser auf 46 mm Breite am besten der Form der Radkränze entsprechen würde; sie geht mit 25 mm und 6 mm Halbmesser in schwach geneigte Flanke des Kopfes über. Die Schienen werden mit einer Querneigung von 1:40 verlegt.

Die neue Schiene ist 35 mm höher als die bisher übliche; bei einer Zunahme des Gewichts um 11 kg/m ist ihre Steifigkeit um 75 Prozent größer. Die Erörterungen, die zum Entwurf der neuen Schienenform geführt haben, haben auch Anlaß gegeben, die 65-kg-Schiene abzuändern. Bei nur 0,5 kg/m Mehrgewicht hat diese Schiene nunmehr eine um 22 Prozent erhöhte Steifigkeit. Sie soll die Regelform in allen Fällen bilden, wo es nicht nötig ist, die neue ungewöhnlich schwere Schiene von 76 kg/m Gewicht zu verwenden.

Die Schienenstahl enthält 0,70 bis 0,95% Kohlenstoff, 0,70 bis 1,0% Mangan, 0,15 bis 0,30 Prozent Silizium; Phosphor ist bis 0,04% zugelassen.

Ein neuer englischer Schnellzug. Seit dem 14. September v. J. ist ein Schnellzug der englischen Großen West-Eisenbahn, der »Cheltenham-Spa-Expreß« oder »Cheltenham Flyer«, so beschleunigt worden, daß er die 124,5 km lange Strecke Swindon—Paddington in 67 Minuten, also mit einer Stundengeschwindigkeit von 111,5 km fahrplanmäßig durchfahren soll. Bei seiner ersten Fahrt sind von dieser Fahrzeit sogar 7,5 Minuten eingespart worden, so daß die Durchschnittsgeschwindigkeit auf der ganzen Strecke 125,5 km betrug. Die Höchstgeschwindigkeit belief sich dabei auf 143,5 km; sie wurde auf einer Strecke von 5 km Länge eingehalten. Nach

einer Anfahrstrecke von 4,8 km betrug die Geschwindigkeit bereits 113 km und nach weiteren 4 km war sie auf 129 km gesteigert. Nachdem dieses Maß erreicht war, sank die Geschwindigkeit nie unter 129 km in der Stunde. Der Zug wurde dabei von einer 2-C-Lokomotive mit vier Zylindern gezogen und bestand aus sechs Wagen im Gewicht von 200 t. Am nächsten Tag hatte der Zug einen Wagen mehr und wog 219 t; er legte die Strecke in 58 Minuten zurück.

Die Fahrzeuge von Südafrika im Jahre 1930.

Nach dem Bericht, den die Verwaltung der Eisenbahnen und Häfen dem Parlament von Südafrika vorgelegt hat, umfaßte das Eisenbahnnetz dieses Staatenbundes Ende 1930 Eisenbahnen von zusammen 22.113 km Länge, wovon etwa die Hälfte Nebenbahnen sind. Außerdem unterstanden der Verwaltung 12 Häfen und 37 Getreidelagerhäuser, ferner betreibt sie Kraftwagenstrecken von zusammen 18.670 km Länge. Ihr Betriebsmittelpark umfaßt 2262 Dampf- und elektrische Lokomotiven, 3793 Personen- und 38.692 Güterwagen. Ihre Belegschaft beläuft sich auf 96.635 Köpfe. Das Anlagekapital beträgt 161,755.000 Pfund. Die zahlreichen Nebenbahnen bereiten der Verwaltung große Sorgen; der Verkehr auf ihnen geht immer mehr zurück, der Betrieb erfordert Zuschüsse, weil der Kraftwagen mehr und mehr Verkehr an sich zieht. Die Verwendung von Schienentriebwagen zur Beförderung von Personen, Paketen und leichtem Frachtgut hat diese Bewegung nicht aufhalten können.

Die Verwaltung erzeugt die Schwellen für ihren Oberbau selbst; sie hat zu diesem Zweck Flächen von zusammen 27.000 ha mit einem Aufwand von 475.303 Pfund mit geeigneten Hölzern bepflanzt. Ihre Betriebsmittel muß sie zwar in erheblichem Umfang von Uebersee beziehen, doch baut sie Wagen auch zum Teil in ihren eigenen Werkstätten. So werden 100 Güterwagen zur Beförderung von Obst und 187 Personenwagen für den Verkehr auf Nebenbahnen in den Eisenbahnwerkstätten teils neu, teils aus vorhandenen Wagen, auch mit neuen Aufbauten auf alten Fahrgestellen umgebaut.

Bahnbau in Persien. Von der Persischen Nord-Süd-Transversalbahn ist die nördliche Teilstrecke von Bandar Schah am Kaspischen Meer bis Aliabad, 128 km, die von der Deutschen Baugruppe unter Führung von Julius Berger Tiefbau A.-G. gebaut wurde, im März 1931 in Betrieb genommen worden. Es verkehren auf dieser Strecke aber wöchentlich nur zwei Züge. Die Leitung des Betriebes wurde zunächst einem Belgier übertragen, der jetzt durch einen Japaner ersetzt worden ist. Ueber die Vergebung des folgenden Bauabschnittes von Aliabad nach Teheran ist von der Persischen Regierung noch keine Entscheidung getroffen worden.

Der Bau der am Persischen Golf beginnenden Südstrecke wurde s. Zt. einer Amerikanischen Gruppe übertragen. Da aber die Persische Regierung mit den von dieser Gruppe geleisteten

Arbeiten nicht zufrieden war, hat sie den Vertrag mit dieser aufgelöst und den Weiterbau in eigene Regie übernommen. Wann die Strecke dem Betrieb übergeben werden kann, ist noch nicht zu übersehen.

Aus Teheran wird gemeldet, daß die Persische Regierung mit Vertretern der Schwedischen Firma Nidquist und Holm, die bekanntlich auch in der Türkei größere Bahnbauten und Materiallieferungen übernommen hat, die Lieferung von Eisenbahnmaterial im Werte von 10 Mio Toman abgeschlossen hat. Der Kaufpreis soll in Persien in der Landeswährung gezahlt werden. Die Gesellschaft soll das Recht erhalten, für den ihr gezahlten Betrag in Persischer Währung Waren aus Persien auszuführen.

Bücherschau.

Locomotives Modernes à vapeur et électriques par E. Meunier et L. Davallon: 2. édition. Lyon 1930. Sté. An: Imprimerie Rey 4. rue Gentil. 360 Seiten im Format 13×21 cm.

Zwei französische Eisenbahnpraktiker, Herr Müller-Meunier, gewesener Lokomotiv-Führer der P. L. M. und H. Davallon, Zeichner und gepr. Führer haben sich vereinigt um unter dem Schutz des Verbandes des Lokomotiv-Personales der französischen Eisenbahnen, ein Buch für den praktischen Gebrauch desselben herauszugeben. Mit je zwei kleinen Abbildungen pro Seite und 8 bis 10 wichtigster Hauptabmessungen werden fast alle französischen Lokomotiven ab 1900 vorgeführt; naturgemäß weniger reich das Ausland. Man wird und kann wohl auch das Letzte hierüber nicht vorfinden, z. B. für Oesterreich Reihe 310 und 100, Ungarn die Pacific allein, dagegen vier ältere Bulgaren, acht Schweizer Typen usw. Amerika etwas reicher mit 8 Typen für Canada und USA 111. Von elektrischen Lokomotiven finden wir dreizehn, bezw. eine größere Anzahl verteilt auf die übrigen Länder der Welt. Mit zwei Zeichnungen der P. L. M.-Typen 2C1 und 1D1 sind 300 Seiten des Buches bereits voll, wobei jedoch jedes Blatt nur einseitig bedruckt wurde, um die Bilder möglichst gut zu bringen, was so ziemlich gelungen ist. Die mitgeteilte Belastungsformel gibt recht brauchbare Werte.

Die Beschreibung der Lokomotiven wird mit Recht als bekannt vorausgesetzt. Dagegen sind 40 praktische Fragen erörtert, z. B. Gegendampfgeben, Bruch der Pfeife usw. Ferner finden wir zumeist auch Dienstvorschriften der P. L. M., die Behandlung und Einstellung der Steuerungen, insbesondere Vierzylinder-Verbund-Lokomotiven, Kesselschäden, Feuerhaltung, Rauchverhütung, aber merkwürdiger Weise nichts über Bremsen. Die schädlichen Bewegungen der Lokomotiven ergeben im Zusammenhange mit der Schienenlänge recht niedere kritische Geschwindigkeiten von 50—100 km. Beachtenswert ist ein Bild von den acht Gleiskranen zu 50 t Hublast der P. L. M. Am

Schlusse verschiedene Uebersichten über die schnellsten Züge, lange Fahrten, Statistik der französischen Bahnen usw. Man nimmt dieses Lokomotiv-Buch recht gerne zur Hand, wenn man die letzte Entwicklung des französischen Lokomotiv-Baues verfolgen will, seinen Zweck hat es vollauf erfüllt.

Patentbericht.

Mitgeteilt vom Patentanwalt Ing. W. Kornfeld,
Wien VII. Stiftgasse 6.

(Patentschriftenbesorgung u. Auskunftserteilung
durch vorstehend genannte Kanzlei.)

Erteilungen.

Oesterreich.

Kohlenstaubfeuerung, insbesondere für Lokomotiven. Das Gemisch aus Staub und Förderluft wird auf annähernd der ganzen Länge zweier gegenüberliegender Seiten der Feuerbüchse aus Brennerrohren mit zahlreichen nebeneinander liegenden senkrechten Austrittsöffnungen quer zur Achse dieser Rohre in die freie Feuerbüchse eingeblasen, so daß eine breite aufsteigende Flamme entsteht und daß die Verbrennungsluft quer zur Richtung der aufsteigenden Flamme oberhalb der Düsenrohre eingeblasen wird.

Pat. Nr. 126.415. Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft in Berlin.

Schaltung für elektrische Wechselstromheizvorrichtungen, insbesondere Heizschützen auf Lokomotiven und Triebwagen. Bei Kurzschlüssen werden in der Heizleitung die Heizschützen in der Schließblage verriegelt, so lange der Heizstrom einen zulässigen Wert überschreitet.

Pat. Nr. 126.626. A. E. G.-Union Elektrizitäts-Gesellschaft in Wien.

Lokomotivüberhitzer mit zwischeneinander greifenden Naßdampf- und Heißdampffingerkammern und mit Heißdampffreglerventilen, die an eine obere Heißdampfkammer von einer unteren Heißdampfkammer des Ventilgehäuses trennenden Zwischenwand angeordnet sind. Die Rückwand des Ventilgehäuses ist über dem vorderen Ende der Naßdampffingerkammer hochgeführt und die obere Begrenzungswand der Verbindungskanäle steigt zwischen den Ventilgehäusen von der Deckwand der Fingerkammern schräg zur Deckwand der Heißdampfkammer an.

Pat. Nr. 127.059. Schmidtsche Heißdampf-Gesellschaft mit beschränkter Haftung in Kassel-Wilhelmshöhe.

Schweiz.

Diesel-elektrische Lokomotive mit mindestens zwei je mit einem Generator gekuppelten Verbrennungskraftmaschinen. Jede Treibachse der Lokomotive wird von zwei elektrischen Traktionsmotoren aus angetrieben, von denen jeder von einem andern Generator gespeist wird.

Pat. Nr. 148.652. Gebrüder Sulzer, Aktiengesellschaft in Winterthur, Schweiz.

Erteilungen.

Deutschland.

Hochdruckkessel, insbesondere für Lokomotiven, mit in die Längstrommel umgreifenden Stehwänden, welche den vorderen und hinteren Abschluß der Feuerbüchse bilden, und Rohren, welche den seitlichen und oberen Abschluß der Feuerbüchse bilden. Die den Abschluß der Feuerbüchse bildenden Rohre führen annähernd waagrecht von der vorderen zur hinteren Stehwand.

Pat. Nr. 537.107. Fried. Krupp Akt.-Ges. in Essen, Ruhr und Henschel & Sohn Akt.-Ges. in Kassel.

Stehbolzen insbesondere für Lokomotivkessel, der aus einem Stahlkern und einem Mantel aus korrosionsfestem Metall besteht. Der Schutzmantel umfaßt nur den im Wasserraum liegenden Bolzenteil bis zum Anschluß an die Kesselwand, die eigentliche Tragfläche des Bolzens im Kesselblech wird dagegen von dem hier freiliegenden Kernmetall des Bolzens gebildet.

Pat. Nr. 537.108. Dr.-Ing. Arnold Troß in Berlin.

Elektrische Lokomotive mit Gleichstrommotoren und einem den Fahrleitungs-Wechselstrom in Gleichstrom umwandelnden Quecksilberdampf-Gleichrichter, dem die Wechselspannung regelbar zugeführt wird. Die Geschwindigkeitsregelung des Motors erfolgt außer durch Regelung der dem Gleichrichter zugeführten Wechselspannung auch durch Regelung des Motorfeldes, wobei diese beiden Regelungen gleichzeitig oder zeitlich nacheinander erfolgen können.

Pat. Nr. 537.353. Aktiengesellschaft Brown, Boveri & Cie. in Baden, Schweiz.

Hochspannungsschalter für elektrische Lokomotiven mit zwei oder mehreren elektrisch hintereinander geschalteten, mechanisch miteinander gekuppelten, als in sich geschlossenen Schalteinrichtungen ausgebildeten Unterbrechungsstellen. Einzelne oder alle Unterbrechungsstellen sind mit einer Einrichtung zur Löschung des Lichtbogens durch einen aus einem Behälter gelieferten Preßluftstrom ausgerüstet.

Pat. Nr. 538.296. Siemens-Schuckertwerke Akt.-Ges. in Berlin-Siemensstadt.

In seinen Hauptteilen austauschbarer Antriebsmotor für elektrischen Grubenlokomotiven. Die Hauptteile des Antriebsmotors sind derart angeordnet und bemessen, daß der Anker des Motors mit dem mit der Ankerwelle fest verbundenen Triebteil zugleich mit dem Lagerschild sowie das Motorfeld nach Lösen der Schrauben des Lagerschildes und der elektrischen Verbindungen aus dem Motorgehäuse ohne Hochheben oder sonstige Veränderung der Lokomotive herausgezogen werden kann.

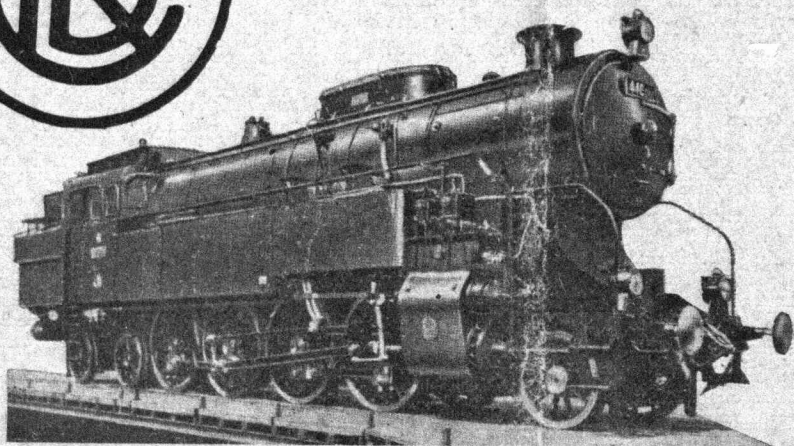
Pat. Nr. 538.210. Karl Schütze in Salchendorf.

V. b. b.

ČESKOMORAVSKA - KOLBEN - DANĚK

AKT.GES.-LOKOMOTIV-WERKSTÄTTE PRAHA u. SLANY

DAMPF- UND ELEKTRISCHE
LOKOMOTIVEN



Ventilsteuerung
Lentz

**EISENBAHN-
AUTOBUS**
mit Motor PRAGA

**RESERVE-
T E I L E**

UMBAU und
REPARATUR

KLISCHEE - INDUSTRIE GESELLSCHAFT

SZTRANYAK, HOFBAUER & Co.

Wien, XII.,

Schönbr. Schloßstr. 25-27

Telefone: R-36-5-89 und R-36-2-84

Holzschnitte

Strichätzungen

Autotypien für Schwarz-
u. Mehrfarbendruck
Stanzen

PLAKATE / WERBEDRUCKSORTEN

PROSPEKTE / PHOTOGRAPHISCHE

AUFNAHMEN IN UND AUSSER HAUS

Von den früheren Jahr-
gängen der „Lokomotive“
haben wir die Jahrgänge:

1912, 1914, 1915, 1918, 1919, 1920, 1921,
1923, 1924, 1925, 1926, 1927, 1928, 1929 u.
1930 sowie 1907 (ohne Jänner-H.) in Heften
zum Preise von à S 12.—, ferner die Jahrg.
1913, 1916, 1917 und 1922 in Heften zum
Preise von à S 20.—, den Jahrgang 1918
schön in Halbleiner gebunden zum Preise
von S 15.— und von den gänzlich ver-
griffenen Jahrgängen 1904, 1907, 1908
1909 und 1911 haben wir je ein Exemplar
zum Preise von à S 30.— abzugeben.

Interessenten wollen sich mit der Admini-
stration ins Einvernehmen setzen.

Für Abnehmer im Auslande kommt ein Ver-
packungs- und Portozuschlag hiezu.

ADMINISTRATION DER ZEITSCHRIFT

„DIE LOKOMOTIVE“

Wien, IV., Favoritenstraße 21.

TELEPHONE: U-42-004 UND

U-48-0-36.

DIE LOKOMOTIVE

XXIX. Jahrgang.

Mai 1932.

Heft 5.

Jeder Nachdruck aus dem Inhalte dieser Zeitschrift ohne Genehmigung der Schriftleitung ist untersagt.
Eingesandte Manuskripte sind stets mit einem frankierten Retourkuvert zu versehen.

Nicht abgemeldete Abonnements gelten als weiter bestellt.

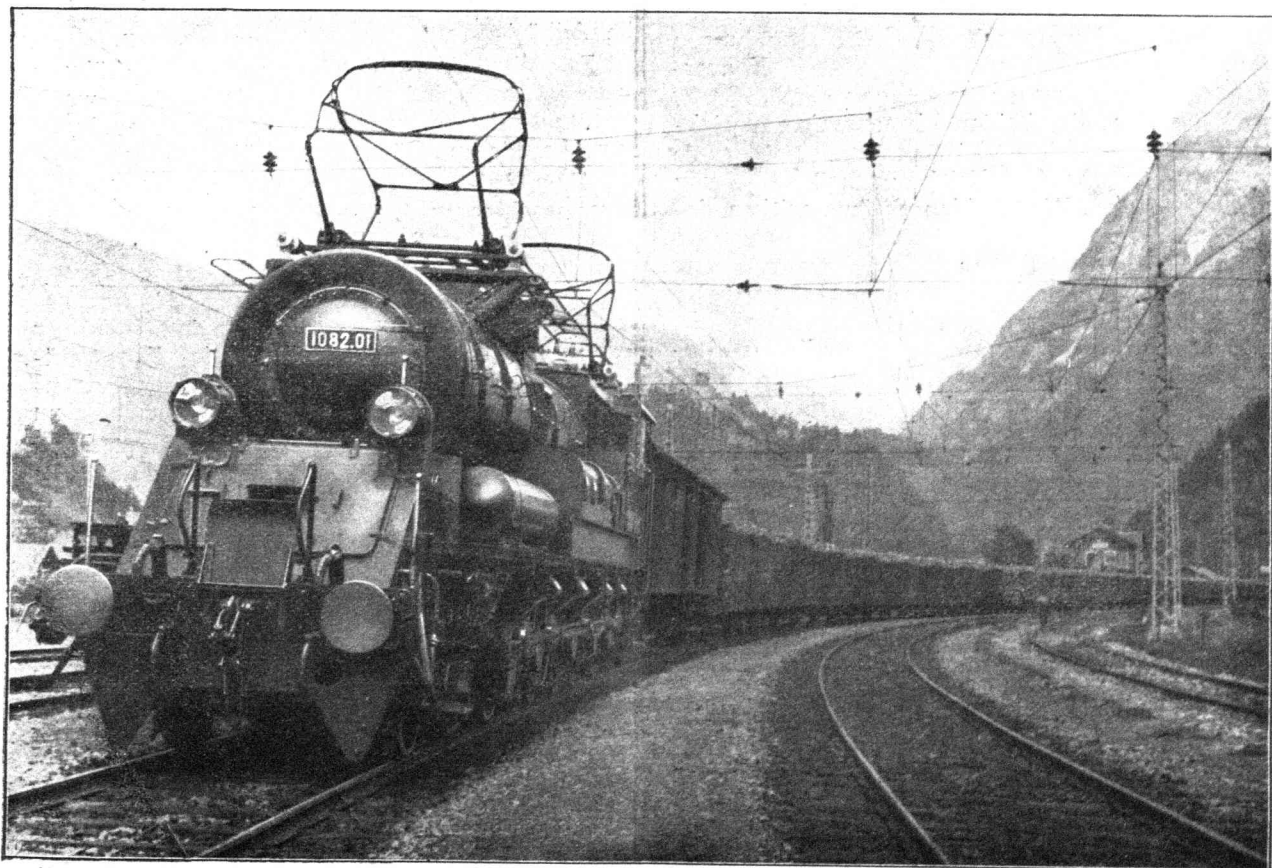
Die Umformerlokomotive System Oe. S. S. W. 1082.001 der Österreichischen Bundesbahnen.

Mit 1 Abb.

Das bei der genannten Lokomotive zur Durchführung gelangte System arbeitet mit Gleichstrom-Triebmotoren, denen man eine stetig veränderliche Spannung zuführt, welche von einem Einphasen-Drehstrom-Gleichstrom-Umformer gelie-

die Anwendung des Systems bedeuten. Nachstehend dessen kurze Erläuterung:

Ein Transformator mit 2 Sekundärwicklungen setzt den Einphasenstrom von 15.000 Volt auf ca. 600 Volt herunter, welcher der mittleren



1E1-Umformerlokomotive der Österreichischen Bundesbahnen.

fert wird. Daneben kommt eine Fremderregung der Triebmotoren erstmalig in Anwendung, welche, je nach Erfordernis, derselben einen Reihenschluß- oder Compound-Charakter verleiht. Die Lokomotive ist für die in Mitteleuropa übliche Fahrdrabtspannung von 15.000 Volt bei 16 2/3 Hertz gebaut. Höhere Frequenzen, beispielsweise die normale von 50 Hertz, würden keine Erschwernis, im Gegenteil, eine Erleichterung für

Maschine des Umformersatzes, dem Phasenumformer, zugeführt wird. Diese Synchronmaschine hat im Ständer eine vierpolige, verteilte gleichstromgespeiste Erregerwicklung; der Läufer hat 2 gleich ausgeführte, in den gleichen Nuten liegende geschlossene Ankerwicklungen. Jede ist an 2 elektrisch diametralen Punkten über Schleifringe an eine Sekundärwicklung des Transformators angeschlossen. An den Punkten

jeder Läuferwicklung, welche um 120 Grad elektrisch versetzt sind, wird verketteter Dreiphasenstrom abgenommen. Der Stator des Phasenumformers trägt naturgemäß eine Dämpferwicklung. Rechts und links ist mit dem Phasenumformer je ein Konverter mechanisch gekuppelt. Der Läufer eines solchen ist ein Gleichstromanker, dem (durch die hohle Welle) an um 120 Grad elektrisch versetzten Punkten die Drehstromspannung aus dem Phasenumformer zugeführt wird. Denken wir uns den zugehörigen Stator ohne Wicklung aber mit Ausnehmungen, in welchen sich die auf dem Kollektor schleifenden Bürsten befinden. Bei Verdrehen des Stators samt den Bürsten tritt an letzteren eine variable Gleichspannung auf. Entnehmen wir nun Strom, so tritt drehstromartig zur magnetischen Kompensation ein Strom auf, der gegen die Spannung phasenverschoben ist; bei höchster Gleichspannung um 0 Grad, bei der Gleichspannung 0 um 90 Grad. Der Strom ist je nach der Verschiebungsrichtung der Bürsten induktiv oder kapazitiv.

Es sind nun die zwei Konverter gleichstromseitig in eine Reihe geschaltet und die Richtungen der Bürstenverschiebung an den beiden Convertern einander entgegengesetzt gewählt. Somit muß die eine der beiden Phasenumformerwicklungen einen voreilenden Drehstrom liefern, die andere einen um das Gleiche nacheilenden von gleicher Stärke. Die beiden Ströme wirken daher im Phasenumformer magnetisch wie ein nicht phasenverschobener Strom, weshalb von außen auch nur ein dem letzteren entsprechender Strom in den Phasenumformer eintritt. In Wirklichkeit werden die Konverter von ihren Statorn aus erregt, sodaß letztere ebenfalls Wicklungen tragen. Jedem Pol entsprechen 3 Teilpole mit je einer Wicklung. Bei der Verdrehung des Stators müssen sich die Stärken der die Teilpole erregenden Gleichströme so verändern, daß die Erregerachsen im Raume stillstehen. Dazu geeignete Spannungen liefern Hilfsbürsten, welche, ebenso wie die Hauptbürsten in Zwischenräumen zwischen den Teilpolen stehen. Zusammenfassend Durch (gegenläufige) Verdrehung der Konverterstatorn samt den Bürsten wird die Gleichspannung stetig von 0 bis zum Höchstwert geregelt. Die Phasenverschiebung des zufließenden Einphasenstromes kann durch Wahl der Erregung des Phasenumformers beliebig eingestellt werden; es ist dabei auch phasengleicher oder voreilender Strom möglich. Gegenüber den Maschinen eines Motorgenerators tritt hier vorteilhaft in Erscheinung, daß sowohl bei Synchronumformer als bei den Convertern in den Läufem nur Differenzströme die Stromwärmeverluste erzeugen.

Die Triebmotoren arbeiten normal mit Reihenschlußcharakteristik, die aber indirekt zustandekommt. Die Feldspulen der Motoren werden nicht unmittelbar vom Ankerstrom durchflossen, die Schaltung ist vielmehr so getroffen, daß die Konverter nur auf die Anker der Triebmotoren arbeiten, während die Felder von einer eigenen Erregermaschine erregt werden, deren An-

ker fliegend vorn am Umformer sitzt und somit mit konstanter (synchroner) Drehzahl umläuft. Die Feldwicklungen der Erregermaschine liegen im Ankerstromkreis; die Maschine arbeitet im geradlinigen Teil der Charakteristik, wodurch die den Reihenschlußcharakter bedingende lineare Abhängigkeit zwischen Feld- und Ankerstrom zustandekommt.

Die Magnetpole der Erregermaschine besitzen aber noch weitere Wicklungen, mit Hilfe welcher der Triebmotorenfeldstrom sowohl in verstärkendem als auch schwächendem Sinn beeinflusst werden kann. Feldverstärkung bewirkt stoßlosen stetigen Uebergang vom angetriebenen in den bremsenden Zustand mit Rückspeisung ins Netz. Die dadurch erzielte Nutzbremung ist stabil und kann beliebig geregelt werden. Die Feldverstärkung kann aber auch mit besonderem Vorteil bei schweren Anfahren vom Stillstand weg verwendet werden. Die durch die zusätzliche Fremderregung bewirkte Streckung der reinen Reihenschlußcharakteristik hat nämlich zur Folge, daß die Räder praktisch nicht »durchgehen« können, so daß man in der Lage ist, die Adhäsion aufs äußerste auszunützen.

Feldschwächung hingegen gestattet Erhöhung der Fahrgeschwindigkeit auch dann noch, wenn die am Umformer zur Verfügung stehende Spannung bereits zur Gänze ausgenützt wurde.

Zum Anlassen des Umformers wird die Erregermaschine benützt, die dabei als Reihenschlußkollektormotor läuft. Das Synchronisieren erfolgt durch die Selbsterregung der Converter, von denen einer auch die Erregung des Phasenspalters speist, selbsttätig. Fällt der Umformer infolge kurzzeitigen Ausbleibens der Fahrdrachtspannung, beispielsweise durch Bügelschwankungen, außer Tritt, so fängt er sich nach dem Wiedereinlangen der Spannung ohne Pendeln wieder. Ein asynchrones Durchschlüpfen ist gefahrlos, da gleichzeitig damit immer auch die vom Konverter gelieferte Erregung des Phasenumformers umgepolt wird.

Nachstehend eine Zusammenfassung der durch das beschriebene System erzielbaren Vorteile:

1. Verwendung von Gleichstrom-Triebmotoren, welche bei schwierigen Anfahrverhältnissen den Einphasenkollektormotoren noch etwa überlegen sind.
2. Stetige Spannungsregelung, was das Anfahren sehr erleichtert.
3. Vermeidung der Blindstrombelastung des Netzes, eventuelle Phasenkompensation für Lokomotiven anderen Systems.
4. Einfache Nutzbremung durch Feldverstärkung.
5. Anfahen mit verstärktem Feld schont die elektrische Einrichtung und verhindert wirksam das Schleudern der Achsen
6. Erweiterung der Verwendungsmöglichkeit der Lokomotive durch Anwendung der Feldschwächung.
7. Anwendbarkeit des Systems bei jeder praktisch verwendeten Frequenz, insbesondere der normalen von 50 Hertz.

Die erste, das geschilderte System verwirklichende Lokomotive ist die 1 E 1 — Güterzuglokomotive 1082.001 der Oesterreichischen Bundesbahnen, deren Hauptdaten hier nachstehend angegeben sind.

Stromart: Einphasenstrom	16 ² / ₃ Hertz,	umgeformt über Drehstrom in Gleichstrom regelbarer Spannung
Fahrdrahtspannung	15000 Volt	
Zahl der Triebmotoren	3 Stück	
Dauerleistung	1600 PS	
Stundenleistung	1800 PS	
Dauerzugkraft der Lokomotive bei Reihenschlußberreg.	11100 kg	
Geschwindigkeit bei Dauerzugkraft der Lokomotive bei Reihenschlußberreg.	37.5 km-h	
Stundenzugkraft d. Lokomotive bei Reihenschlußberreg.	12800 kg	
Geschwindigkeit bei Stundenzugkraft der Lokomotive bei Reihenschlußberreg.	37.5 km-h	
Anfahrzugkraft der Lokomotive bei Reihenschlußberreg.	21500 kg	
Heizspannung für Zugheizung	1000 Volt	
Zahnradübersetzung	86:14 = 6.14	
Länge über Puffer	15654 mm	
Geführte Länge	10110 mm	
Fester Radstand	4750 mm	
Kleinster Bogenhalbmesser	150 m	
Triebraddurchmesser bei 50 mm Radreifen	1310 mm	
Laufraddurchmesser bei 50 mm Radreifen	994 mm	
Gewicht des mechanischen Teiles	59.5 t	
Gewicht des elektr. Teiles	59.0 t	
Gesamtgewicht (50 mm Radreifen)	118.5 t	
Reib.-Gewicht (50 mm Radreifen)	86.5 t	
Treibachsdruck (50 mm Radreifen)	17.3 t	
Laufachsdruck (50 mm Radreifen)	16.0 t	
Höchstgeschwindigkeit	60 km-h	

Die drei Triebmotoren sitzen als Trammotoren auf den drei mittleren Triebachsen, die Endtriebachsen werden durch das durchlaufende Kuppelgestänge angetrieben. Die Endtriebachsen mit den Laufachsen bilden 2 Krauß-Helmholtzsche Drehgestelle mit gefedert verschiebbaren Drehzapfen. Der Umformer ist in einer kesselförmigen Trommel eingeschlossen, hinter der sich der Transformatorraum und weiter das Führerhaus befindet, während die Apparate der Lokomotive in seitlichen Kästen beidseitig des Transformatorraumes enthalten sind. Ein Vorbau nimmt die Luftsaugpumpe und den Motorkompressor auf. Seitlich, auf der linken Rahmenplattform, lagert der Hauptluftbehälter und dahinter der Lüftersatz, bestehend aus einem Motor und drei Lüfterrädern in Spiralgehäusen/

Die Anlaß- und Synchronschaltung des Umformers wird durch 6 elektropneumatische Schützen bewerkstelligt. Im Gleichstromkreis ist ein Schnellschalter vorgesehen. Die Verdrehung der Konverterstatoren erfolgt durch einen elektrischen Hilfsmotor mit Steuerung vom Führerpulte aus.

Das Triebwerk ist gleichrädig und vielfach ähnlich (ausgenommen natürlich die Laufachsen) mit den E. Lok. Reihe 1080 und 1080.100, die ebenfalls von Siemens-Schuckert geliefert wurden.

Die ursprünglich in Salzburg eingestellt gewesene, derzeit am Arlberg tätige Lokomotive mit ihrem einseitigen Führerstand und dem kesselartigen Vorbau sieht äußerlich einer Dampflokomotive recht ähnlich. Ein Bild ohne Stromabnehmer mit kurzem »Kamin« zeigte verblüffende Ähnlichkeit. Man wird die weiteren Erfolge dieser Bauart umsomehr schätzen, als in einigen Ländern, wie Italien und Ungarn der einheitlichen Stromversorgung wegen, die Hochfrequenz bereits im Betriebe oder vor der Einführung steht.

Turbinen - Lokomotiven Bauart „Ljungström“.

Mit 4 Abb.

Bis in die neueste Zeit hinein war es für den Konstrukteur einer Dampflokomotive selbstverständlich, Kessel und Antriebsmaschine auf einem und demselben Fahrzeug zu vereinigen, während man die Vorräte an Wasser und Kohlen, insbesondere wenn es sich um größere Mengen handelte, meistens auf einem zweiten angehängten Fahrzeug, dem Tender, unterbrachte. Wie man nun nach dem Weltkriege, mitveranlaßt durch die damalige große Brennstoffknappheit, versuchte, die Wirtschaftlichkeit der Dampflokomotive zu verbessern, indem man die Auspuffkolbenmaschinen durch eine Turbine mit Kondensator ersetzte, wurde diese Regel zum ersten Male durchbrochen. Es ist bemerkenswert, festzustellen, daß dieser Versuch von einem dem

Lokomotivbau bisher fernstehenden Ingenieur, dem bekannten schwedischen Turbinenkonstrukteur F. Ljungström, unternommen wurde.

Als dieser vor nunmehr zehn Jahren seine erste Turbinenlokomotive erbaute, sah er im Gegensatz zu anderen Konstrukteuren, wie z. B. Zoelly, einen luftgekühlten Oberflächenkondensator vor, den er wegen der erforderlichen großen Berührungsflächen nur auf dem Tender unterbringen konnte. Bei der bisherigen Vereinigung von Kessel und Maschine auf einem Fahrzeug hätte er nun eine bewegliche Abdampfleitung von großem Durchmesser in Kauf nehmen müssen, deren Abdichtung im Dauerbetrieb wohl nur schwer zu erreichen wäre, und die somit die Erzielung eines genügend hohen Vakuums in Frage

gestellt hätte. Ljungström vereinigte deshalb Turbine und Kondensator auf einem Fahrzeug, das das nur noch den Kessel tragende vordere Fahrzeug schiebt, und führt der Turbine den Frischdampf vom Kessel durch eine bewegliche Leitung, die, da nur von geringem Durchmesser, leichter dicht zu halten ist, zu. Wir können hier also nicht mehr von Lokomotive und Tender sprechen, sondern die beiden Teile, Kesselwagen und Turbinen-Kondensator-Fahrzeug, bilden zusammen eine Einheit.

Die erste im Jahre 1921 gebaute derartige Lokomotive war für die Schwedischen Staatsbahnen bestimmt und hatte die Achsanordnung 2—3/C—1. Der Kessel ruht auf einem führenden zweiachsigen Drehgestell mit Außenrahmen nach der Regelbauart der schwedischen Staatsbahnen und drei ebenfalls im Außenrahmen festgelagerten Tragachsen. Es ist ein normaler Lokomotivkessel mit ziemlich kurzen Röhren, in die ein Kleinrohrüberhitzer eingebaut ist. Die Rauch-

Das zurückgewonnene Kondensat wird durch die Speisepumpe wieder zum Kesselfahrzeug zurückgesaugt und hier durch den Abdampf der Hilfsmaschinen, Saugzuglüfter, Bremsluft- und Speisepumpe mehrstufig vorgewärmt bevor es in den Kessel zurückgespeist wird. Wir haben also einen nahezu verlustlosen Reinwasserkreislauf und brauchen nur die geringen Mengen Leckwasser zu ersetzen, erzielen also gegenüber einer Auspufflokomobile fast 100prozentige Wassersparnis.

Diese Lokomotive wurde im Sommer 1921 seitens der schwedischen Staatsbahnen eingehenden Versuchsfahrten unterworfen, die durchaus erfolgreich verliefen. Auf Grund der hierbei gemachten Erfahrungen wurde die Lokomotive einem Umbau unterworfen, der sich auf folgende Teile erstreckte. Der unter der Rauchkammer angebrachte Röhrenluftvorwärmer zeigte ziemlich starke Korrosionen und wurde durch den inzwischen entwickelten rotierenden Luftvorwärmer

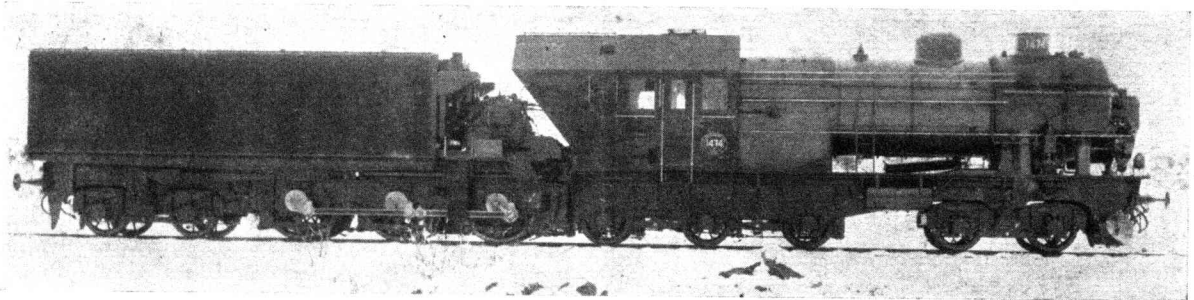


Bild 1. 3-Turbinenlokomotive, Bauart Ljungström, 2. Ausführung für die schwed. St. B.

kammer ist durch eine Trennwand abgeteilt, wodurch die Rauchgase gezwungen werden, einen darunter liegenden Luftvorwärmer zu durchstreichen, bevor sie von einem besonderen Lüfter, dessen Turbine in der Rauchkammertür liegt, abgesaugt und ins Freie gedrückt werden. Der Kohlenbehälter ist vor dem Führerhaus staffelförmig um den Kessel herumgebaut.

Die nichtumsteuerbare Turbine liegt auf dem dem Führerstand zugewandten Ende des zweiten Fahrzeuges. Sie treibt über ein doppeltes Vorgelege eine Bindewelle an, die mit den drei im Außenrahmen gelagerten Treibachsen gekuppelt ist. Die Fahrtrichtungsänderung wird durch die Einschaltung einer Umkehrwelle im Vorgelege bewirkt. Die Kuppelstangen sind, ähnlich wie bei Straßenbahnlokomotiven, durch eine Verschalung abgedeckt. Am hinteren Ende des Triebtenders befindet sich noch eine Bisselachse. Der Abdampf der Turbine gelangt in den direkt hinter derselben gelagerten Oberflächenkondensator und wird hier niedergeschlagen. Die zur Kühlung benötigte Luft wird durch große Ventilatoren angesaugt und durch die dachförmig angeordneten Kühlrippen gedrückt. Der Antrieb der Ventilatoren erfolgt durch ein Vorgelege von der Hauptturbine aus. Diese sind also nur während der Fahrt der Maschine in Betrieb.

von Ljungström, der in den vorderen Teil der Rauchkammer eingebaut ist und durch den Saugzuglüfter mitangetrieben wird, ersetzt. Die großen Kühlerventilatoren erhielten eine besondere Antriebsturbine, damit sie auch bei Stillstand der Lokomotive in Betrieb gehalten werden können. Auch die Hauptturbine wurde ersetzt und in der ersten Stufe des Uebersetzungsgetriebes Aenderungen vorgenommen. Des weiteren wurde die Kesselspeisung und Wasservorwärmung vereinfacht. In dieser neuen Form kam die Lokomotive gegen Ende August 1923 wieder in Betrieb.

Inzwischen hatte die bekannte schwedische Lokomotivfabrik von Nydoqvist und Holm in Trollhättan von der Firma Ljungström die Baulizenz erworben und von den schwedischen und argentinischen Staatsbahnen Aufträge zum Bau je einer Lokomotive für diese Verwaltungen erhalten. Auch die englische Firma Beyer and Peacock in Manchester nahm bald darauf den Bau einer für die London, Midland and Scottish Ry. bestimmten Ljungström-Lokomotive auf. Diese im allgemeinen Aufbau sehr ähnlichen Lokomotiven unterschieden sich von der Probemaschine und unter einander wie folgt. Alle drei Lokomotiven erhielten von vornherein den rotierenden Ljungström-Luftvorwärmer. Die Hauptturbine arbeitet bei ihnen auf ein dreistufiges Uebersetzungsgetriebe, dessen letzte Stufe nicht mehr als Blind-

welle ausgeführt ist, sondern als im Rahmen festgelagerte Hohlwelle um die Achse des ersten Treibradpaares und mit diesem gelenkig gekuppelt. Der Antrieb der anderen Kuppelachsen erfolgt wie üblich durch äußere Kuppelstangen. Beim Kondensator sind die Kühlelemente senkrecht an den beiden Längsseiten angeordnet,

Wahl der Lokomotive maßgebend. Zur Feuerung der Lokomotive dienen Petroleumrückstände, die in seitlich des Kessels angeordneten Behältern mitgeführt werden. Die Argentinischen Staatsbahnen haben die Lokomotive auf der obengenannten Strecke sehr eingehenden Versuchsfahrten unterworfen. Aus den hierbei erzielten Ergebnissen

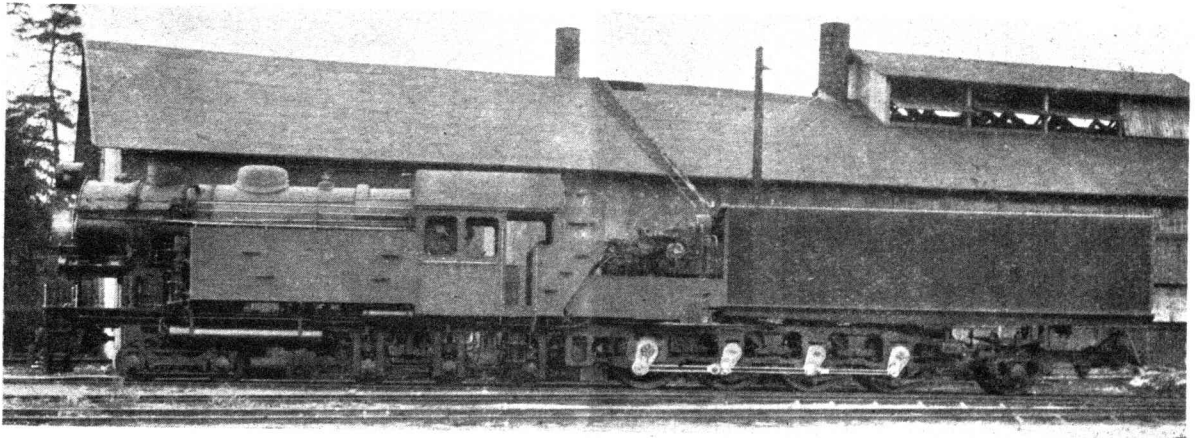


Bild 2. Zweite Turbinenlokomotive, Bauart Ljungström, für das meterspurige Netz der Argentinischen St.-B., Strecke Tucuman—Santa Fé.

während die Lüfter im Dach laufen. Die Kühlluft wird also durch die Kondensatorrohre hindurchgesaugt und dann erst von den Lüftern nach oben hinausgedrückt. Die schwedische und die englische Lokomotive sind für Normalspur und Schnellzugdienst bestimmt. Die Feuerung erfolgt durch Kohlen, die Bunker befinden sich in der bei Ten-

läßt sich die Wärmebilanz der Lokomotive im Dauerbetrieb wie folgt aufstellen:

	%	%
Im Brennstoff zugeführt	100	—
In den Abgasen vor Luftvorwärmer	—	25
Rückgewinn durch Luftvorwärmung	7	—
Speisepumpen, Hilfsapp., Strahlung	—	17,4

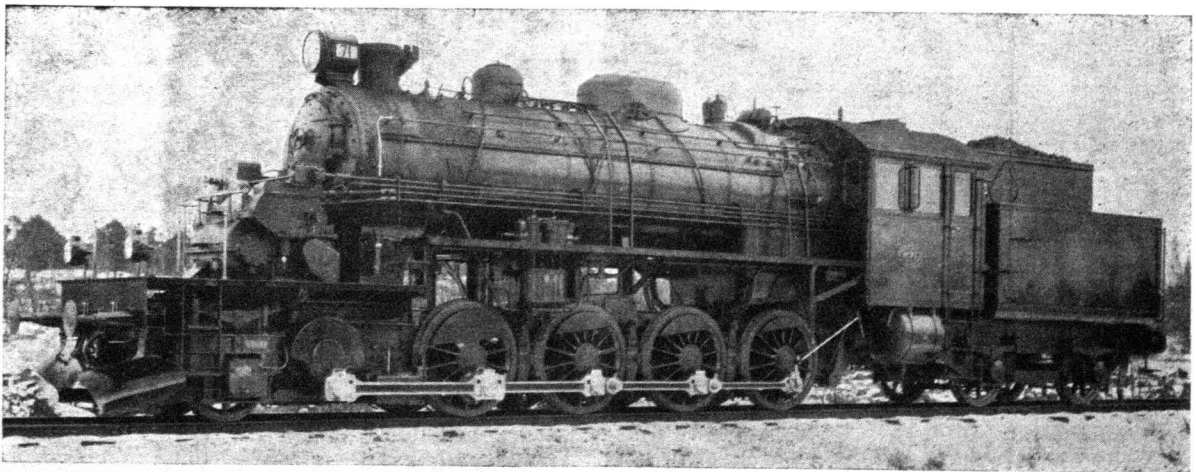


Bild 3. Auspuffturbinenlokomotive der Grängesberg—Oxelösund-Bahn, Schweden.

derlokomotiven üblichen Anordnung hinter dem Führerhaus verdecken bei diesen Maschinen also teilweise den Ausblick der Mannschaft auf die Antriebsturbine. Die argentinische Lokomotive ist für Güterzugdienst auf der sehr wasserarmen meterspurigen Strecke Tucuman—Santa Fé bestimmt. Hier war also besonders der geringe Wasserverbrauch der Bauart Ljungström für die

Rückgewinn durch Speisewasservorwärmung	14,1	—
Kondensatorlüfter	—	3,6
Im Kondensator abgeführt	—	60,7
Eigenwiderstand der Lokomotive	—	3,5
Nutzleistung am Zughaken	—	10,9
	121,0	121,0

Die Brennstoffersparnis gegenüber einer Kol-

benlokomotive betrug im Durchschnitt etwa 50 Prozent, die Wasserersparnis etwa 90 Prozent.

Wie alle neuentwickelten Bauarten wird die Ljungströmlokomotive noch manche Kinderkrankheiten durchmachen müssen. Ihre Bedeutung zeigen aber schon die wenigen oben genannten Versuchsergebnisse. Ein Nachteil aller bisherigen Turbinenlokomotiven ist der hohe für die Hilfsmaschinen notwendige Energiebedarf, und die durch die große Anzahl derselben bedingte Vieltätigkeit, die die Unterhaltung der Maschine gegenüber der alten Kolbenlokomotive sehr erschwert.

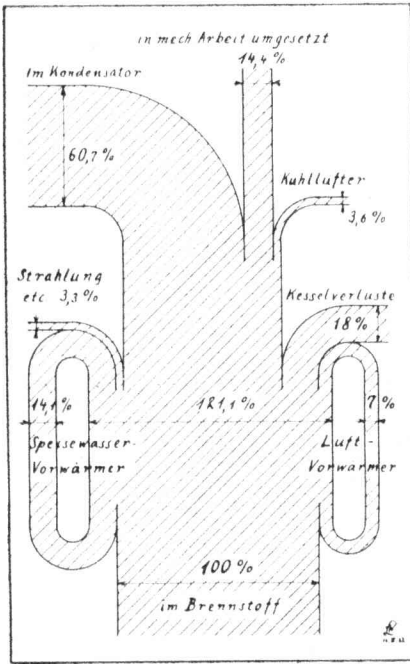


Bild 4. Wärmewirtschaft einer Turbolokomotive der Bauart Ljungström.

Für die schwedische Grängsberg und Oxelösundbahn ist in den letzten Jahren eine schwere Erzzüge bestimmte Güterzuglokomotive gebaut worden, bei der die vor der Rauchkammer gelagerte Turbine mit Auspuff arbeitet. Der Hauptwert bei dieser Bauart dürfte in dem zu erzielenden gleichmäßigeren Drehmoment liegen. Diese Maschine macht gegenwärtig ihre Probefahrten.

Die Hauptabmessung der bisher gebauten Turbinenlokomotiven Bauart Ljungström zeigt die folgende Tabelle:

	Schwe-	Argen-	Eng-	Schweden	
	den	tinien	land	1927	1929
	1921	1925	1926	1927	1929
Turbinenleistung PS	1800	1600	2000	2000	1500
Bauart	Kondensation				Aus-
Axanordnung	2-3	C-1	2-3	D-1	2-3
Kesseldruck atü	21	20	21	20	13,5
					puff
Rostfläche m ²	2,6	(2,8)	2,8	2,9	3,0
Heizfläche fb. m ²	115	100	150	134	150
Ueberhitzer m ²	80	57	59	75	100
Luftvorwärmer m ²	166	800	800	800	—
Kondensator m ²	1000	1200	1220	1340	—
Kondensatorspannung ata	0.1-0.2	0.2-0.05	0.8-0.5	0.17	—
Speisewasservorwärm. °C	146	110	110	110	Abd-
					injektor
Luftvorwärmung °C	150	300	150	ca. 100	—
Treibrad-Dm. mm	1390	1470	1600	1530	1350
Umdrehungen der Tur-					
bine n-min.	9200	7150	10500	16000	16000
Gr. Geschwindigkeit km-h	110	65	130	90	60
Uebersetzung	22:1	32.4:1	26.25:1	32.25:1	50.4:1
Reibungsgewicht	?	50	55.5	49.3	72
Gesamtgewicht L-T t	128	123	146	157	118
Wasser t	6	10.5	8.85	9.2	2-ach-
					siger Tender 15-5
Kohle t	7	6.5(Oel)	6	7.4	

Dipl. Ing. W. Lübsen.

Die bulgarischen Einheitslokomotiven II.

a) 1D1 Heißdampf-Schnellzuglokomotive Reihe 8.

Im Anschlusse an unsere Beschreibung der 1F2 Güterzuglokomotive bringen wir nun die 1D1 Schnellzuglokomotive, von welcher bereits die Hanomag im Jahre 1930 einige Stück geliefert hatte. Nach zufriedenstellender Inbetriebsetzung wurde mit einigen Abänderungen ein zweiter Auftrag an die erste polnische Lokomotivfabrik in Chrzanow vergeben, während mit Benützung ihrer Unterlagen gemeinsam von den betreffenden Lokomotivfabriken die weiteren Einheitstypen beschafft wurden, insbesondere die noch später zu besprechende 1-E-Type, die wieder an Schwartzkopff fiel.

Die Grundlage aller bulgarischen Lokomotiven bildet die einheimische Kohle von Pernik

mit 4000 Kalorien und nebst dem geringen Heizwert den dazugehörigen großen Aschenrückständen. Demzufolge mußte die Rostfläche 4.8 qm erreichen, wobei mit 3300 mm Kesselmittellage noch eine tiefe, breite Feuerbüchse und geräumige Aschenkästen erzielt werden konnten.

Der Langkessel mit 5800 mm freier Rohrlänge besteht aus zwei Schüssen von 1770 mm größtem inneren Durchmesser hinten am Krebs. Der eingebaute Rauchrohrüberhitzer Bauart Schmidt enthält in fünf Reihen 38 Rauchrohre von 130:138 mm Durchmesser nebst 127 Heizrohren von 49:54 mm. Auf dem Heißdampfsammelkasten Bauart Stirnlein befindet sich ein Heißdampfregler, Bauart Wagner, während sich im hinteren Dampfdom noch ein Naßdampfregler befindet; es können somit

alle Hilfsapparate auch mit Heißdampf betrieben werden. Die Feuerbüchse ist allseits stark geneigt, um den Schwerpunkt nach vorne zu bringen; der Mantelring stützt sich vorne und hinten mit Gleitstützen auf entsprechende Rahmenquerverbindungen. Jeder Schüttelrost wird durch Dampf bewegt. Zur Kesselspeisung dienen zwei Friedmann-Injektoren. Der nicht-saugende Abdampf-Injektor besorgt die regelmäßige Kesselspeisung, während ein nicht-

gehalten sind, konnten die Schleppräder mit 1250 mm Durchmesser genügend groß gewählt werden. Die Tragfedern der Treib- und Kuppelräder sind unterhalb der Achslager angeordnet und durch Ausgleichshebel miteinander verbunden. Der feste Radstand beträgt somit nur 3800 mm bei 11.5 m im ganzen. Die Achslagergehäuse sind aus Schmiedeeisen gepreßt. Die Lager der Kuppelstangen sind aus eingepreßten Rotgußschalen mit Weißmetall.

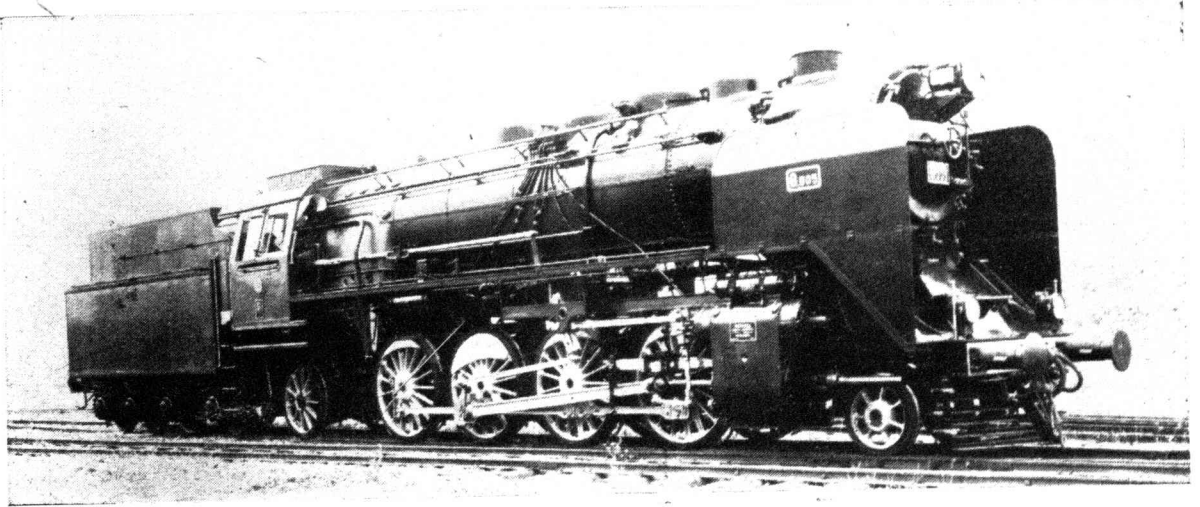


Abb. 1. Heißdampf-Personenzugslokomotive Reihe 8 der bulgarischen Staatsbahn.

Maschine:		F. Kesselheizfläche	224 qm
Zylinderdurchmesser	640 mm	F. Ueberhitzerheizfläche	84 qm
Kolbenhub	700 mm	F. Gesamtheizfläche	308 qm
Laufräder	850 mm	Rostfläche	4.8 qm
Schleppräder	1250 mm	Dampfdruck	16 at
Treibräder	1650 mm	Leergewicht	91 t
Laufradstand	2800 mm	Dienstgewicht	100 t
Kuppelradstand	5700 mm	Treibgewicht	68 t
Ganzer Radstand	11500 mm		
Fester Radstand	3800 mm	Tender:	
Kesselmittel	3300 mm	Raddurchmesser	1000 mm
Kesseldurchmesser	1770 mm	Radstand	4750 mm
Rohrlänge	5800 mm	Wasservorrat	30 t
38 Rauchrohre, Dr.	135:143 mm	Kohlenvorrat	11 t
127 Siederohre, Dr.	49:54 mm	Leergewicht	28.55 t
		Dienstgewicht	69.5 t

saugender für den Notfall oder bei Stillstand vorgesehen ist.

Der vordere Dampfdom enthält einen Speisewasser-Reiniger Bauart Wagner. Der 90 mm breite Barrenrahmen ist allseits gut versteift. Die zwei Vorderachsen sind zu einem Krauss-Hemholtz-Drehgestell vereinigt, mit 85 mm Seitenspiel am Drehzapfen, der durch vorgespannte Rückstellfedern geführt wird. Die Schleppachse in 3 m Abstand, gegen 2.8 m vorne, ist nach Bauart Adams radial einstellbar. Während die Laufräder recht klein mit 850 mm

b) 1E Heißdampf-Personenzuglokomotive Reihe 9

Auch diese, bei 17 t Achsdruck den früheren F-Lokomotiven mit 14 t Achsdruck nun ebenbürtig, hat den gleichen großen Kessel von 16 at Dampfdruck, 4.8 qm Rost, 224 qm Verdampfung- und 84 qm Ueberhitzer-Heizfläche, somit 308 qm Gesamtheizfläche. Sie hat ungewöhnlich große Dampfzylinder von 700 mm Durchmesser bei gleichem Kolbenhub von 700 mm bei 1450 mm Treibrädern, gleich den früheren bulgarischen 1D und 1E-Vierzylinder-Verbundlokomotiven. Der Radstand von je

1900 mm bei den fünf Kuppelachsen, zusammen 7600 mm, ist zum Teil bedingt durch die Bremsung jeden Rades in Achsmitte von vorne einklötzig durch die Druckluftbremse. Das vordere Krauss-Helmholtz-Drehgestell gibt bei der damit verbundenen Kuppelachse ein Seitenspiel von 35 mm. Die drei folgenden Achsen sind im Rahmen festgelagert. Die Spurränze der Treibräder sind jedoch um 10 mm schwächer gedreht, bei der Mikadotype aber

gesandet, sondern auch das dritte und vierte Räderpaar von hinten. Alle Kuppelräder sind bei jeder Type einklötzig abgebremst samt Zusatzbremse nach Bauart Knorr. Für den Wagenzug ist die Hardy-Schnellbremse vorhanden für großes Gefälle und die Gegendruckbremse nach der Bauart Riggbach.

Die Tender sind möglichst kurz gehalten, jedoch nach bayerischer Art mit zwei festen Hinterachsen in 1400 mm Radstand und kurzem

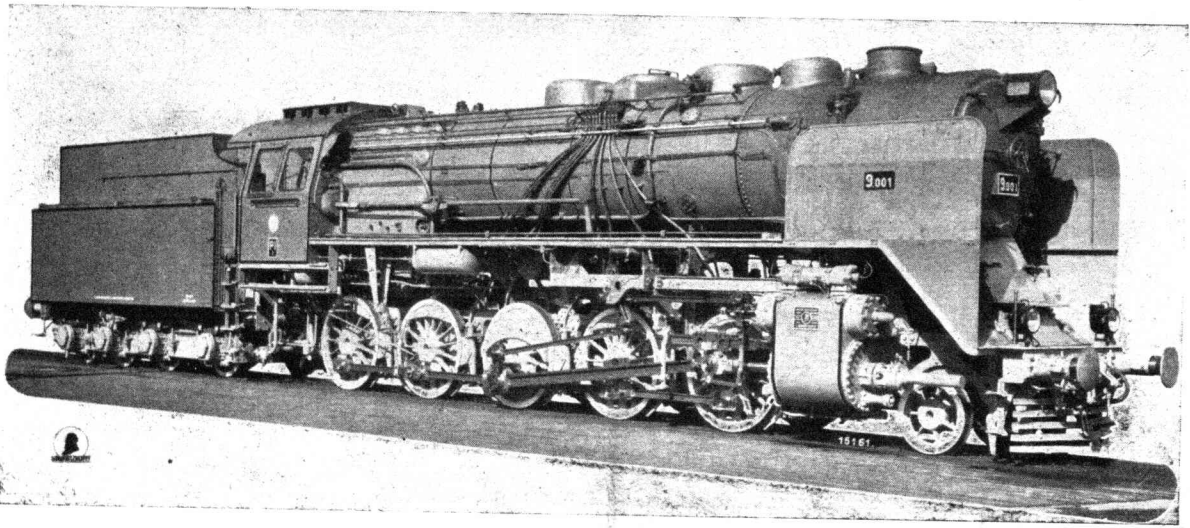


Abb. 2. 1E-Heißdampf-Gebirgs-Personenzugslokomotive RG. der Bulgarischen Staatsbahn.

Maschine:

Zylinderdurchmesser	700 mm
Kolbenhub	700 mm
Laufräder	850 mm
Treibräder	1450 mm
Laufstadstand	2800 mm
Kuppelradstand	7600 mm
Ganzer Radstand	10400 mm
Fester Radstand	3800 mm
Kesselmittel	3300 mm
Kesseldurchmesser	1770 mm
338 Rauchrohre, D.	135:143 mm
127 Siederohre	49:54 mm
Rohrlänge	5800 mm
F. Kesselheizfläche	224 qm
F. Ueberhitzerheizfläche	84 qm
F. Gesamtheizfläche	308 qm

Rostfläche	4.8 qm'
Dampfdruck	16 at
Leergewicht	92 t
Dienstgewicht	101 t
Treibgewicht	95 t

Tender, vierachsrig:

Raddurchmesser	1000 mm
Radstand	4750 mm
Wasservorrat	30 t
Kohlenvorrat	11 t
Leergewicht	28.55 t
Dienstgewicht	69.5 t

Lokomotive:

Radstand	18550 mm
Länge über Puffer	22400 mm
Dienstgewicht	170 t

nur um 5 mm. Da die letzte Achse um jederseits 30 mm Seitenspiel aufweist, kann sich die Maschine gut einstellen.

Die Heusinger-Steuerung hat die übliche Ausbildung für Kolbenschieber, mit innerer Einströmung. Wie bei der Mikadotype sitzt der Sandkasten am Kesselrücken zwischen den zwei Dampfdomen. Hier werden aber nicht nur wie bei der Mikado alle Kuppelräder von vorne

Drehgestell von 1800 mm Radstand zusammen 4750 mm. Die österr. Tender, Reihe 85, 84 haben fast den gleichen Radstand, sind aber dabei erheblich (5—6 t) leichter, billiger und mindest ebenso gut laufend. Die Hauptabmessungen sind unter den Abbildungen angegeben.

Alle Radstände der ganzen Lokomotive mit Tender sind überall gleich.

Großrad - Dreikuppler der französischen Nordbahn.

Mit 2 Abbildungen.

Kürzlich haben wir eine C-Lokomotive mit Schlepptender vorgeführt, eine von der letzten Elsäßer Lieferung, dieser ab 1883—1890 in 112 Stück gelieferten Lokomotiv-Gattung. Mit Innenzylinder, langem Radstand und 1660 mm Rädern, kann sie dauernd 80 bis 90 km Geschwindigkeit einhalten, aber auch noch für Güterzüge vorteilhafte Verwen-

offenbar von Haus aus nicht bestimmt wurde: Man kann auf gewissen Linien, also mit einer einzigen Lokomotiv-Gattung das Auslangen finden.

Die von uns vorgeführte C-Lokomotive mit Schlepptender stammt von einer C2-Tender-Lokomotive ab, die sich so bewährt hat, daß man unter Fortlassung des Schleppestalles und

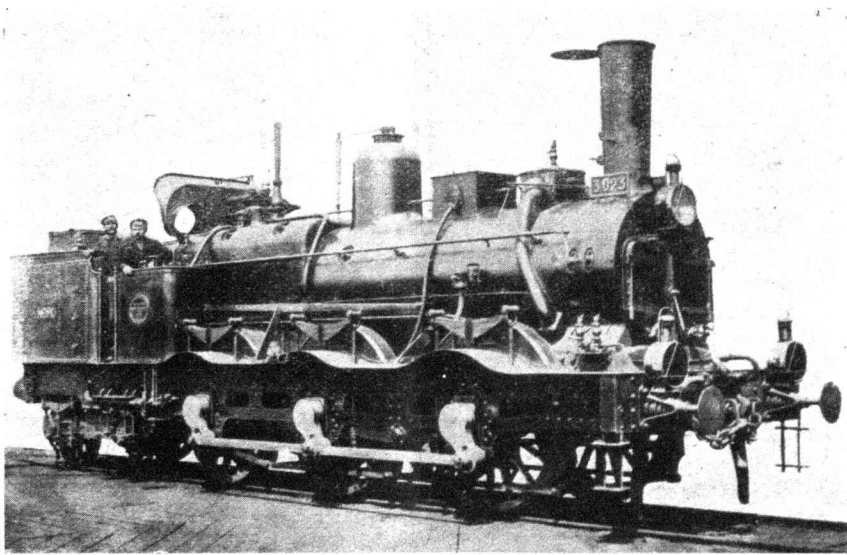


Bild 1. C2-Personenzugtenderlokomotive der Französischen Nordbahn, Reihe 33021—3075, gebaut 1880—1883.

Zylinderdurchmesser	450 mm	Kesselmittel	2145 mm
Kolbenhub	610 mm	Radstand gekuppelt	4100 mm
Treibraddurchmesser	1604 mm	Radstand, Drehgestell	1800 mm
Schleppraddurchmesser	1040 mm	Radstand ganz	7600 mm
201 Siederohre, Dm.	45 mm	Wasservorrat	5.0 t
Rohrlänge	3500 mm	Kohlenvorrat	2.4 t
Boxheizfläche	9,337 qm	Leergewicht	45.0 t
Rohrheizfläche	88,38 qm	Dienstgewicht	56.0 t
Ganze Heizfläche	97.75 qm	Treibgewicht	37.8 t
Rostfläche	2,33 qm	Länge über Puffer	11365 mm
Dampfdruck	10 at	Größte Höhe	4170 mm

dung finden. Die Franzosen nennen diesen gemischten Dienst nicht etwa *service mixte*, sondern viel umständlicher: *locomotives pour trains de voyageurs et de messagerie* (Personen und Postzüge) oder auch: *locomotives à voyageurs pouvant faire les marchandises*.

Wir erinnern dabei, daß z. B. die 2C-Vierzyl.-Verbundlokomotiven mit 1750 mm Räder in sehr vorteilhafter Weise zum schweren Kohlenzugverkehr herangezogen wurden und schließlich in Oesterreich die Reihe 329 mit 1614 mm Rädern auf der Nord- und auch Ostbahn die schwersten Güterzüge schleppte, wozu sie

Hinzufügung eines gewöhnlichen Schlepptenders eine vollkommene Streckenlokomotive schuf. Im Jahre 1881 entstand diese neue Type, 55 Stück Bahn-Nr. 3021—3075, deren Muster auf der Irischen Südwestbahn zu suchen ist, das man der damaligen eigenen Grundform «*Outrance*» anpaßte, also ein mäßig großer Kessel, mit großer, unterstützter Belpaire-Feuerbüchse von 2,33 qm Rostfläche. Der Zylinderkessel besteht aus drei Schüssen von 1240 mm mittlerem Durchmesser, von dem der hintere den Dampfdom trägt.

Die nicht überhöhlte Rauchkammer ist recht kurz gehalten. Der Crampton-Regler mit äußere-

rem Seitengang hat direkte Einströmröhre zu den Zylindern, welche innen geneigt angeordnet sind mit 432 mm Durchmesser und 610 mm Hub. Die Schieber liegen lotrecht zwischen den Kolben und können daher direkt durch die Stephenson-Steuerung betätigt werden. Die außen aufgesteckten Kurbeln sind durch einfache Kuppelstangen mit Rotgußbüchsen verbunden, ohne jede Nachstellbarkeit. Die Treibräder haben 1665 mm Durchmesser, sind somit für Tenderlokomotiven des Personenzugdienstes bestimmte.

räte sind 5 t Wasser und 2.4 t Kohle. Das Dienstgewicht von 54.6 t verteilt sich mit $3 \times 12 = 36$ t Treibgewicht auf die Kuppelachsen und je 9.3 t auf die Schleppachsen, die somit gering belastet sind. Die Kuppelachsen bleiben stets gleichmäßig belastet durch diese Achsanordnung, die veränderlichen Vorräte wirken nur auf die Schleppachse, die aber im leeren Zustande nur mit 5.4 t belastet erscheinen. Es ist fraglich, ob damit die verkehrt laufende Lokomotive noch genügend Führung hat. Die Leistung der Lokomotive

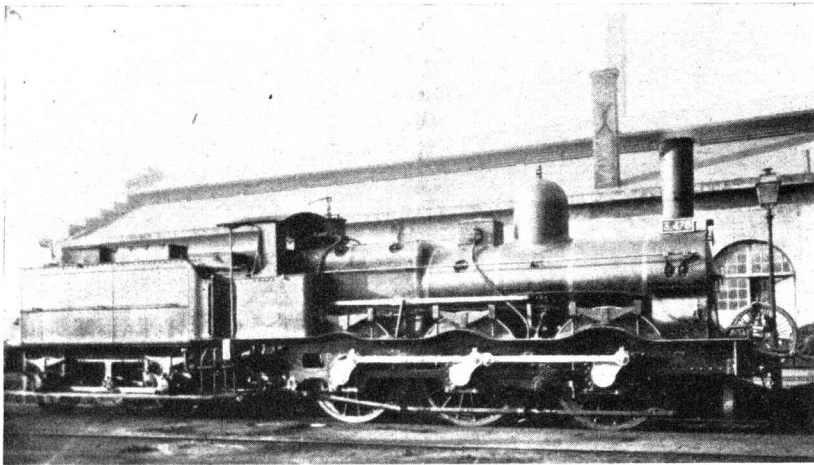


Bild 2. C-Personenzuglokomotive der Französischen Nordbahn, Reihe 3401—3512, gebaut 1883—1891.

Zylinderdurchmesser	480 mm	Rostfläche	2.42 qm
Kolbenhub	610 mm	Dampfdruck	10 at
Räder	1664 mm	Größte Länge	8717 mm
Radstand	4100 mm	Größte Höhe	4175 mm
Kesselmittel	2172 mm		
Kesseldurchmesser	1242 mm		
202 Rohre, Dr.	45 mm	Tender, zweiachsrig	
Rohrlänge	3550 mm	Radstand	2750 mm
Boxheizfläche	9.4 qm	Wasservorrat	8 t
Rohrheizfläche	90.14 qm	Kohlenvorrat	3 t
Ganze Heizfläche	99.54 qm	Leergewicht	10.3 t
		Dienstgewicht	21.6 t

Das Gestell besteht aus je 2 Paar Rahmenplatten, zwei inneren und zwei äußeren. Erstere enthalten nur die Lager der Kropfachse, die natürlich gleich den übrigen Achsen auch im Außenrahmen gelagert ist; sie tragen auch den Drehzapfen für das Schleppgestell von 1800 mm Radstand. Die Tragfedern aller Räder, auch der Laufachsen liegen oberhalb der Achslager, jene der beiden Vorderachsen sind durch Ausgleichhebel verbunden. Alle sechs Kuppelräder sind von vorne einklötzig gebremst.

Die über dem Drehgestelle gelagerten Vor-

wird mit 350 t Belastung auf 5‰ Steigung mit 40 km Geschwindigkeit angegeben, also recht beträchtlich.

Mit ungefähr gleichen Rädern, 166 mm Kessel von 99 qm Heiz- und 2.41 qm Rostfläche, beträgt das Dienst- und Treibgewicht der C-Lokomotive schon 40.5 t, der durchschnittliche Achsdruck 13.6 statt 12 t, weshalb auch die Dampfzylinder auf 480 mm Durchmesser vergrößert wurden. Der Crampton-Regler der ersten Lieferung wurde jedoch später durch den gewöhnlichen Regler im Dampfdom ersetzt.

Englands-Eisenbahnsorgen.

Nach der zuletzt veröffentlichten Statistik vom Jahre 1929 haben die englischen Eisenbahnen eine Gesamtbestandlänge von 32.800 Kilometer Streckenlänge und verfügen über 23.454 Lokomotiven, fast 70.000 Personen- und 700.000 eigene Güterwagen, nebst 2529 Triebwagen. Dazu kommen noch 700.000 bahnfremde Privat-Güterwagen. Während also das englische Bahnnetz nur die Hälfte des deutschen an Länge ausmacht, ist der Stand an Personen- und Güterwagen (eigene) fast gleich, an Lokomotiven nur um 10% geringer. Ihre Anlagekosten sind aber ebenso hoch, da sie als Pioniere der über hundertjährigen Entwicklung anfänglich viel zu große Ablösekosten für Grunderwerb, den Oberbau, Sicherungen, Kanäle usw. aufbringen mußten. Dabei ist das Lichtraumprofil recht klein geblieben, das noch überdies durch die meist leichten Güterwagen (8—10 t Ladegewicht noch recht häufig), wenig ausgenützt wird, während die noch leichteren Privatgüterwagen mangels Freizügigkeit bei allen Bahnen einen schweren Schaden bilden. Ein weiterer bleibender Nachteil sind die kurzen Frachtwege bis zur Meeresküste.

Noch 1927 betrug der Betriebsüberschuß der vier großen Privatbahnen, die insgesamt ein Netz von über 33.000 km bedienen, über 50 Millionen Pfund Sterling. In den folgenden Jahren sank jedoch das Erträgnis ständig und machte 1931 einem gewaltigen Defizit Platz, das sich auf die großen Bahnen folgendermaßen verteilt.

Einen Rückgang der Einnahmen hatten Great Western (6079 km) 3 Millionen Pfund Sterling, Ersparnisse im Betrieb 2,2 Millionen, London, North Eastern (10326 km) 6 Millionen Pfund Sterling, respektive 4,2 Millionen, London, Midland, Scottish (11,387 km) 6 Millionen Pfund Sterling, respektive 5,8 Millionen, Southern (3523 km) 1,5 Millionen Pfund Sterling, respektive 1.— Million.

Der Betriebsrückgang wurde also wenigstens teilweise durch große Ersparnisse gedeckt. Außerdem wurden durch eine außerordentliche Kürzung der Vorzugs-Dividende weitere, große Ersparnisse erzielt. Der Präsident der größten Bahn des Landes der L. M. S. Sir J. Stamp gibt in seinem Bericht die Summe der erzielten Ersparnisse in den letzten vier Jahren auf 11 Millionen Pfund Sterling an, die vor allem durch Vereinfachung der Verwaltung und Kontrolle, Einführung neuer arbeitssparender Methoden und Erfindungen, Rationalisierungen im Betrieb, vor allem in den Werkstätten, Ersparnisse an Brenn- und Schmiermaterial (für 100 Lokomotivkilometer sank der Brennstoffverbrauch um 30 kg) Kürzung der Reparaturzeiten der Lokomotiven, Verminderung der sehr zahlreichen verschiedenen Typen, bessere

Zugleistungen (seit 1925 4% für Personen- und 11% für Frachtbeförderung) Vereinheitlichung der Magazine und Beschleunigung des Zustreiffdienstes und Zusammenarbeit mit Straßenbeförderungsmitteln usw. erreicht wurden. Daher war bei seiner Gesellschaft trotz des riesigen Rückganges der Einnahmen (6 Millionen 1931) das Nettoerträgnis nur um 700.000 Pfund Sterling geringer als im vorigen Jahr. Nichtsdestoweniger wirft die Kürzung der Dividende von 2 auf $\frac{1}{4}$ % ein grelles Licht auf die schwierige Lage der größten Bahn des Landes und auch der drei anderen großen Privatbahnen.

Zwei Ursachen müssen vor allem dafür verantwortlich gemacht werden: der wachsende Wettbewerb sämtlicher Motortransportmittel und die Handelskrise, vor allem der Exportindustrie. Nach einem Bericht der Royal Commission on Transport muß der letztere Grund zweifellos als der Bedenklichere angesehen werden, wenn auch seit dem großen Grubenarbeiterstreik 1926, ein großer Teil der Kohlentransporte endgültig verloren gingen. Seit diesem Jahre hat der schwere Lastentransport auf den Straßen ununterbrochen zugenommen, aber hauptsächlich ist der katastrophale Rückgang der Einnahmen doch wieder der großen Krise der Schwerindustrie zuzuschreiben. Trotzdem ist der Rückgang abnormal und dürfte, eine Besserung der großen Krise vorausgesetzt, wieder teilweise verschwinden. Nichtsdestoweniger ist das Problem der Straßenkonkurrenz außerordentlich ernst, waren doch, wie bereits erwähnt, sämtliche große Bahnen des Landes nicht mehr im Stande, den im Eisenbahngesetz von 1921 vorgeschriebenen Mindesttrag zu leisten. Das Transportministerium schätzt nach einer Konferenz mit den Hauptbahnen den Verlust durch diese neue Konkurrenz auf mindestens sechzehn Millionen Pfund Sterling pro Jahr.

In den letzten zwei Jahren hat die Straßenbeförderung in geradezu erschreckendem Maße zugenommen, sogar zahlreiche schwere Lokomotiven selbst wurden z. B. per Achse nach Liverpool transportiert. (Export). Zweifellos müßte eine Revision des Eisenbahngesetzes von 1921 das Verbot der schweren Lastbeförderung auf den Straßen erzielen, die nicht nur den Gewinn der Bahnen in gewaltiger Weise schmälern, sondern auch den Zustand der Landstraßen rasch verschlechtern. Außerdem sind die Bahnen den großen Lastautortransportunternehmen gegenüber sehr im Nachteil; denn während die Straßen aus öffentlichen Geldern gebaut und imstande gehalten werden, sind die Bahnen als private Unternehmen doch stets verpflichtet, eine halbwegs günstige Dividende zu zahlen, die wieder ihr Nettoerträgnis beeinträchtigt.

Was die Bezahlung der Gehälter und Löhne ihrer Beamten und Angestellten, ferner die Steuerzahlung betrifft, sind sie dem Parlament

gegenüber gebunden, während die Autotransportunternehmen in dieser Beziehung freie Hand haben. Es ist daher schon des öffentlichen Interesses halber geboten, den Bahnen einen Betrieb zu gewährleisten, der die Verzinsung ihres Kapitals, wenigstens in einem gewissen Maße sichert, würden doch andererseits die vielen Millionen wertvollen Anlagekapitals, die im Publikum außerordentlich verbreitet sind, endgültig verloren und früher oder später die Regierung gezwungen sein, das ganze Eisenbahnsystem des Landes in einem bösen, finanziellen Zustand zu übernehmen. Ein tatkräftiger Schritt der Regierung ist daher dringend notwendig, nur ist es allerdings schwierig, welche Form diese Hilfe annehmen muß, um diese heikle Frage befriedigend zu lösen.

Unterdessen ist es tröstend, festzustellen, daß die britischen Bahnen bereits alles getan haben, um eine zufriedenstellende Zusammenarbeit mit den Straßenbeförderungsmitteln anzustreben und durch gewaltige Sparmaßnahmen sich selbst aus dieser schwierigen Lage zu befreien. Von 1923 bis 1930 stellten sie einem Verlust von 23 Millionen Pfund Sterling Ersparnisse von 19 Millionen gegenüber! Allerdings bleibt noch ein gutes Stück Arbeit übrig, vor allem die Ausschaltung des unberechtigten Wettbewerbes, größere Beweglichkeit in allen anderen Verkehrsmöglichkeiten und eine ausgedehnte Elektrifizierung der dicht bewohnten Gebiete. Endlich dürfte die gänzliche Abschaffung der Privatwagen, die be-

reits 1925 durch ein Parlamentskomitee ausgesprochen, von einer nicht zu unterschätzenden Bedeutung für die Minderung der Betriebskosten sein. Wenn einmal die geeigneten Maßnahmen durchgeführt und die Bahnen von den angeführten Uebelständen befreit sein werden, dann ist ja mancher Grund vorhanden, anzunehmen, daß sie wieder halbwegs den früheren Zustand wirtschaftlicher Blüte erreichen werden, sowie sie heute noch hinsichtlich Bequemlichkeit des Reisens, häufigen Zugverbindungen und Fahrgeschwindigkeit noch an der Spitze stehen.

So hat ein Zug, der Chaltenham Flyer der Westbahn auf der Strecke London-Swindon die mittlere Reisegeschwindigkeit schon ab Herbst 1929 von 106.7 auf 111.4 km/St. gesteigert. An Schnellzügen mit über 90 km Reisegeschwindigkeit hat England ein Vielfaches von Deutschland. Während aber in Frankreich und Italien und auch leider in Deutschland die besten Züge (FD) nur Schlafwagen, oder auch nur I. ev. II. Klasse (für lange Strecken) führen, haben die meisten Züge Englands 2. und 3. Klasse und ohne besondere Zuschläge. Freilich sind die Preise den englischen Verhältnissen angepaßt, höher als auf dem Festlande. Eine weitere Abrundung der noch immer ineinandergreifenden Verkehrsbezirke ist sicher vorteilhaft, ebenso wird der Wettbewerb ab London nach gleichen Zielen im Norden erheblich eingeschränkt oder verteilt werden müssen.

K. Gölsdorf (Neffe.)

Unfallbekämpfung bei den amerikanischen Eisenbahnen.

Vor zwanzig Jahren setzte in den Vereinigten Staaten eine Bewegung ein, die die Bekämpfung der Eisenbahnunfälle als ihre Aufgabe ansah. Sie setzte sich später zum Ziel, innerhalb der nächsten zwanzig Jahre die Zahl der Unfälle von denen die Reisenden betroffen werden, auf 50 Prozent, die gewisser anderer Unfälle auf 33 Prozent usw. herabzusetzen, und sie hat dies Ziel auch erreicht. So hat zum Beispiel die Zahl der tödlich verlaufenen Unfälle von Eisenbahnreisenden, auf die zurückgelegten Personenkilometer bezogen, im Jahre 1930 nur 50 Prozent der Zahl des Jahres 1923 betragen, und bei den Unfällen, bei denen die Reisenden mit dem Leben davorkamen, war die Zahl des Jahres 1930 nur 35 Prozent derjenigen des Jahres 1923, Noch besser sind die Ergebnisse, wenn man einzelne Gruppen von Unfällen herausgreift. So sind im Jahre 1930 nur sieben Reisende bei Zugunfällen tödlich verunglückt gegen 42 im Jahre 1923, so daß die Verminderung 83 Prozent betrug und Verletzungen kamen 790 gegen 2662 mal vor, so daß also nur 30 Prozent der Verletzungen des Jahres 1923 im Jahre 1930 zu verzeichnen waren.

Bei der Art, wie die schienengleichen Straßenübergänge in den Vereinigten Staaten gesichert werden, spielen die Unfälle an diesen Stellen eine besondere Rolle. Im Jahre 1923 kamen dabei 8532 Personen zu Schaden, im Jahre 1930 waren es nur 7537 oder 12 Prozent weniger. Bei Würdigung dieser Zahl darf man nicht außer acht lassen, daß die Bevölkerung mittlerweile um 11 Mio und die Zahl der Kraftwagen ebenfalls um 11 Mio zugenommen hat. Auf die Zahl der Kraftwagen bezogen, hat die Zahl derartiger Unfälle auf die Hälfte abgenommen. Sie ist immer noch beträchtlich, wenn es aber gelungen ist, durch erzieherische Einwirkung auf die Belegschaft der Eisenbahnen die Zahl der Eisenbahnunfälle zu verringern, so müßte es auch möglich sein, wenn alle Beteiligten zusammenarbeiten, im gleichen Sinne auf die Kraftfahrer einzuwirken, die durch leichtsinniges Fahren sehr häufig die Schuld an einem Zusammenstoß mit der Eisenbahn tragen.

Eine Besonderheit der Vereinigten Staaten sind die Unfälle, die »trespassers« betreffen, das sind Leute, die die Eisenbahn unbefugterweise betreten. Der schlechte Geschäftsgang gibt vie-

len Personen Anlaß zu einem Ortswechsel, wobei sie entweder die Eisenbahnstrecke als Landstraße benutzen oder ohne Fahrkarte im Zug, auch besonders im Güterzug, sich verborgen haltend, mitfahren. Daß solche Personen Unfällen besonders ausgesetzt sind, leuchtet ein. Die Zahl derartiger Unfälle ist, auf die Bevölkerungszahl bezogen, von 1923 bis 1931 um 21 Prozent zurückgegangen. Das entspricht zwar nicht den Erwartungen, wenn man aber das Jahr 1930 mit dem Jahr 1913 vergleicht, in dem die Zahl dieser Unfälle besonders hoch war, so beträgt die Verminderung 50 Prozent, ein beachtliches Ergebnis.

Die Bekämpfung der Unfallgefahr geschieht besonders durch beherrschende Einwirkung auf das Eisenbahnpersonal, und es ist daher erklärlich, daß gerade in Bezug auf die Unfälle, die dieses Personal betreffen, gute Ergebnisse erzielt worden sind. Die Zahl der Todesfälle betrug 1930 52 Prozent, die Zahl der sonstigen Unfälle 78 Prozent weniger als 1923; auf die Zahl der Arbeitsstunden bezogen, war eine Verringerung von 70 Prozent zu verzeichnen; sie ist doppelt so groß, wie man sie erstrebt hatte. Allerdings geht man bei der Einwirkung auf die Arbeiter sehr streng vor. So schließt eine Eisenbahngesellschaft Arbeiter, die ohne Schutzbrille bei der Arbeit betroffen werden, wo eine solche vorgeschrieben ist, drei bis zehn Tage von der Arbeit aus; sie hat dadurch erreicht, daß Verletzungen an den Augen ganz verschwunden sind.

Größere Zugunfälle müssen in den Vereinigten Staaten dem Bundesverkehrsamt angezeigt werden; dies geschah im Jahre 1930 mit 2979 Zusammenstößen und 6967 Entgleisungen; in 29 Fällen betraf die Anzeige den Lokomotivkessel, in 742 Fällen andere Lokomotivteile und dazu kamen 1596 sonstige Fälle. Die Zahl von 12.313 größeren Zugunfällen war um 4872 oder 30 Prozent niedriger als im Vorjahre.

35 Prozent der Unfälle waren auf Nachlässigkeit des Personals, 38 Prozent auf Sachschäden an den Betriebsmitteln, 12 Prozent auf Schäden an den baulichen Anlagen oder deren mangelhafte Unterhaltung, 15 Prozent auf andere Ursachen zurückzuführen. Die 129 Angestellten, die bei Zugunfällen ihr Leben einbüßten, bedeuten eine Abnahme um 19 Prozent gegen das Vorjahr und die Zahl der Verletzten, 633,

war um 37 Prozent niedriger. Um auf diesem Gebiet noch bessere Ergebnisse zu erzielen, will man einen Wettbewerb unter den verschiedenen Bezirken veranstalten, indem man dem Bezirk, der entweder auf die Lokomotivkilometer oder auf die Arbeitsstunden bezogen, die niedrigste Unfallziffer hat, einen Ehrenpreis verleiht.

Beim Zugverkehr wurden im Jahre 1930 583 Personen getötet und 12.900 verletzt; im Vorjahre waren die entsprechenden Zahlen 900 und 20.965. Diese Unfälle haben von allen die schwersten Folgen. Sie machen zwar nur 35 Prozent der Gesamtzahl aus, aber von den Todesfällen der Angestellten entfallen 67 Prozent auf die Unfälle beim Zugverkehr. Sie sind allgemein auf drei Ursachen zurückzuführen: Bedienung der Lokomotive, der Handbremse und Besteigen von Lokomotiven und Wagen oder Absteigen von ihnen. Hier ließe sich sicher durch erzieherische Einwirkung, die das Personal zu größerer Vorsicht und Sorgfalt anhält, manche Verbesserung erreichen; dazu sollten die Eisenbahnbeamten, die zu dieser Tätigkeit berufen sind, Fühlung mit den Verbänden der Eisenbahner herzustellen und durch diese auf deren Mitglieder einzuwirken suchen.

Was die eingangs schon erwähnten Unfälle an den schienengleichen Straßenübergängen anbelangt, so sind neuerdings die Kraftfahrer eifrig bemüht, diese Unfallquelle zu beseitigen, wobei sie mit den Eisenbahnen Hand in Hand arbeiten. Im Jahre 1930 ereigneten sich bei 4853 Zusammenstößen zwischen Eisenbahn und Kraftwagen 2020 Todesfälle, und es kamen 5517 Verletzungen von Personen vor; diese drei Zahlen sind um 18 bis 19 Prozent niedriger als diejenigen des Vorjahres, während die Zahl der Unfälle, an denen Kraftwagen beteiligt waren, im Jahre 1930 um 6 Prozent größer war als im Vorjahre. Dabei hat die Zahl der Kraftwagen um 0,08 Prozent, der Verbrauch an Benzin um 6 Prozent zu- und die Lokomotivleistungen haben um 10,81 Prozent abgenommen. Alle Umstände, bis auf den letztgenannten, haben also die Gefahr erhöht, und wenn trotzdem eine Verbesserung eingetreten ist, so können die Eisenbahngesellschaften und die Kraftfahrer mit Befriedigung auf das hinweisen, was sie auf dem Gebiete der Unfallbekämpfung da, wo sie gemeinschaftlich beteiligt sind, geleistet haben.

Die Eisenbahnen von Kolumbien (Columbia).

Unter den zehn südamerikanischen Republiken steht Kolumbien mit einem Flächeninhalt von 1.2 Millionen Quadratkilometer der Größe nach an fünfter Stelle, während es mit einer Bevölkerung von 8 Millionen der Einwohnerzahl nach den dritten, der Bevölkerungsdichte nach den zweiten Platz einnimmt. Das Hauptausfuhrerzeugnis des Landes ist der Kaffee.

Trotz der günstigen Verkehrslage zwischen zwei Weltmeeren leidet die wirtschaftliche Erschließung des Landes unter der mangelhaften Entwicklung und Leistungsfähigkeit der Verkehrsmittel. Vielfach, namentlich in den Hochgebirgsgegenden der Anden, spielt sich die Personen- und Güterbeförderung noch auf Maultierpfaden ab.

Im Verkehrswesen Kolumbiens nimmt die Flußschifffahrt den ersten Platz ein. Von der Gesamtlänge der schiffbaren Wasserläufe von mehr als 5000 km werden bereits 40.000 km regelmäßig von den Dampfern befahren. Die Hauptader des Flußnetzes bildet der auf eine Länge von 1280 km schiffbare Rio Magdalena. Auch der Cauca, San Juan, Patia und Telembi im Westen, der Zulia und Meta im Osten haben Dampferverkehr. Der Gesamtinhalt der Binnenschiffahrtsflotte beträgt 38.000 t. Der Schiffsverkehr auf den Flüssen ist langsam und unregelmäßig. So erfordert die Reise von den Häfen der Nordküste den Magdalenenstrom aufwärts nach der Hauptstadt Bogota bei viermaligem Wechsel zwischen Flußdampfer und Eisenbahn etwa neun Tage, während bei ungünstigem Wasserstand wochenlange Verzögerungen eintreten können.

Das Eisenbahnnetz des Landes weist bisher nur geringen Umfang auf, ist jedoch neuerdings in lebhaftem Ausbau begriffen. Seine Gesamtlänge stieg von 236 km im Jahre 1885 auf 875 km im Jahre 1910, 1318 km im Jahre 1920 und 2539 km im Jahre 1929. Es verteilt sich auf 22 Linien, die im staatlichen oder Privatbesitz stehen. Vorwiegend handelt es sich hierbei um Stichbahnen, die von den Flußläufen in die landwirtschaftlichen und bergbaulichen Haupterzeugungsgebiete vordringen. Die großen Durchgangslinien sind erst im Entstehen.

Die Linien sind durchweg schmalspurig; etwa 2000 km weisen die Spurweite von 3 engl. Fuß (914 mm), der Rest die Meterspur von 1,067 m auf. Bei der Ueberwindung der beträchtlichen Höhenunterschiede im Kordillereengebieten kommen Höchststeigungen von 40 bis 42,5‰ und Krümmungshalbmesser von 56 bis 80 m zur Anwendung. Zur Ergänzung des Lokomotivparks sind neuerlich in erheblichem Umfang deutsche Maschinen beschafft worden. Die Geschwindigkeit der Personenzüge erreicht auf günstigen Strecken 60 km/Std.

Im Norden verbinden zwei Eisenbahnlinien den Unterlauf des Magdalenenstromes, dessen Mündung durch eine Barre schwer zugänglich ist, mit der Küste. Eine 28 km lange Strecke führt von Barranquilla, dem bedeutendsten, rund 50% des Außenhandels vermittelnden Handelsplatz des Landes, nach dem Seehafen Puerto Colombia, eine 105 km lange Linie weiter südlich von dem Küstenplatz Cartagena nach dem Flußhafen Calamar. Oestlich der Magdalenenmündung hat sich dank der Ausbreitung der Bananenkultur am Fuße der schneebedeckten Sierra Nevada de Santa Marta das rund 200 km umfassende Netz der Santa Marta-Eisenbahn ausgehend von dem gleichnamigen Hafen, entwickelt. An der Ostgrenze verläuft die 100 km lange Cucuta-Eisenbahn, die der Stadt Cucuta den Zugang zum Rio Zulia und zum Hafen Maracaibo in Venezuela vermittelt.

Puerto Wilches, am rechten Ufer des Magdalenenstromes, 630 km oberhalb Barranquilla gelegen, ist der Ausgangspunkt der Nord-Zen-

tralbahn, die über Bucaramanga, einen der Mittelpunkte des Kaffeebaues, die Hauptstadt Bogota erreichen soll. Fertiggestellt sind von Puerto Wilches ab 95 km, während im Süden die Teilstrecke Bogota—Chiquinquirá (178 km) im Betrieb ist. Am linken Ufer des Magdalena bei Puerto Berrio, 800 oberhalb Barranquilla, beginnt die in westlicher Richtung verlaufende Antioquia-Eisenbahn, deren Ziel das gewerbetreibige Medellin, das »Manchester« von Kolumbien ist. Seit der Vollendung des Tunnels durch die Quiebraberge i. J. 1929 besteht eine ununterbrochene Schienenverbindung von 194 km Länge.

Bei La Dorado, 990 km oberhalb Barranquilla, wo eine Reihe von Stromschnellen die Schifffahrt auf dem Magdalenenstrom unterbricht, beginnt die als Umgehungsbahn erbaute La Dorado-Eisenbahn, ihr Endpunkt ist das 111 km entfernte Ambalema, dessen Tabak einst höher als der Havannatabak geschätzt wurde. Von der Station Mariquita dieser Linie (35 m über dem Meere) führt eine 71 km lange, von einer deutschen Firma erbaute Drahtseilbahn nach Manizales (2153 m), die die Zentralkordillere in einer Meereshöhe von 3676 m überschreitet und als längste Drahtseilbahn der Erde gilt.

Den Aufstieg vom Tal des Magdalena zur Hauptstadt Bogota vermittelt die 172 km lange Strecke Girardot—Facatativa—Bogota, die eine Scheitelhöhe von 2729 m erreicht. Den Verkehr des dichtbesiedelten Hochlandes von Bogota bedienen ferner die bereits erwähnte Teilstrecke der Nord-Zentralbahn nach Chiquinquirá, die Nordostbahn Bogota—Tunja, (180 km) und die Südbahn (39 km), letztere zum Besuch der Tequendamafälle, viel benutzt.

Am Oberlauf des Magdalenenstromes ist die in südlicher Richtung verlaufende Strecke Espinal—Neiva im Bau, während die Strecke Flandes (Girardot)—Ibague über den QuindioPaß westwärts bis zum Anschluß an die Pazifikbahn verlängert werden soll.

Dem wirtschaftlichen Aufschwung, den der Westküste Kolumbiens die Eröffnung des Panamakanales gebracht hat, entsprechen die Fortschritte des Eisenbahnbaues in diesem Gebiet. Von dem Hafen Buenaventura, der bereits 22 Prozent des Außenhandels der Republik vermittelt, führt die vom Staat angekaufte wichtige Pazifikbahn mit Höchststeigungen von 42,5‰ in einer Scheitelhöhe von 151 m über die Westkordillere in das Caucaatal nach Cali (174 km) und in südlicher Richtung weiter nach dem von Erdbeben heimgesuchten Popayan (159 km). Die Verlängerung dieser Linie bis Pasto (292 km) ist im Bau. Von hier aus soll die im Bau begriffene Narino-Eisenbahn die Verbindungen mit dem Hafen Tumaco und der Grenzstadt Ipiales herstellen. Von Cali nach Norden führt das Caucaatal abwärts eine Linie der Pazifikbahn nach Cartago (173 km), wo der Anschluß an die Caldaeisenbahn Puerto Caldas—Cartago—Manizales (109 km) stattfindet. Die Verbindung des Stillen Ozeans mit dem Tale des Rio Magdalena wird die im Bau befindliche Strecke Armenia—Ibague herstellen, mit deren Vollendung ein

durchgehender, rund 770 km langer Schienenstrang zwischen dem Hafen Buenaventura und der Hauptstadt Bogota geschaffen wird.

Die im Bau begriffenen Strecken umfassen insgesamt rund 2300 km. An großen Durchgangslinien sieht das Bauprogramm zunächst zwei Nordsüdstrecken vor, deren eine vom Osten des Landes von Santa Marta über Bucaramanga nach Bogota führen soll, während die zweite im Westen Cartagena mit Cartago und Buenaventura verbinden soll. Hierzu treten zwei Querverbindungen: im Süden die schon erwähnte Linie Buenaventura—Bogota, im Norden die Strecke Medellin—Tunja.

Als Verkehrsmittel spielen in Kolumbien auch die Drahtseilbahnen eine Rolle. Außer der schon genannten Strecke Mariquita—Manizales führt eine 47 km lange Linie von Gamarra am unteren Rio Magdalena nach Ocanas ihre Verlängerung bis Cucuta (Gesamtentfernung 172 km) ist im Bau.

Auch das Automobilstraßennetz ist in der Entwicklung begriffen. Nach Vollendung der großen Kolumbien und Venezuela von Meer zu Meer durchquerenden Kraftwagenstraße Buenaventura—Bogota—Caracas—La Guaira wird es möglich sein, die Fahrt zwischen den beiden Endpunkten der Strecke in 5 bis 6 Tagen zurückzulegen.

Von besonderer Wichtigkeit ist endlich der Luftverkehr, der unter deutscher Mitwirkung ins Leben gerufen wurde und bereits ein Luftliniennetz von rund 4000 Kilometer aufweist. Die Strecke Barranquilla—Girardot, für die das Dampfschiff 9 Tage benötigt, wird von den Wasserflugzeugen in 8 Stunden zurückgelegt. Ins Ausland führen die Linien Barranquilla—Buenaventura—Guayaquil (Ecuador) 1900 km) und Santa Marta—Barranquilla—Cristobal (Panama) (800 km).

Kleine Nachrichten.

Einführung der selbsttätigen Kupplung auf russischen Bahnen. Mit aller Energie soll jetzt die selbsttätige Kupplung auf den russischen Bahnen eingeführt werden. Zum 1. Februar v. J. wurde hierfür in der Generaldirektion eine besondere Gruppe, bei den Eisenbahndirektionen wurden zum 1. Mai v. J. desgleichen Gruppen gebildet. Zum 1. Juli sind in jedem Betriebsrayon Bevollmächtigte zur Ausarbeitung der Rayonpläne für Einführung der selbsttätigen Kupplung aufgestellt worden. Bis zum 20. August sollten der Industrie die nötigen Arbeitszeichnungen ausgehändigt werden. Für Versuche wurden vier besondere Kohlenstrecken (Donbass.—Leningrad) bestimmt. Das Industriekommissariat (WSNCh) sollte bis 15. März d. Jahres die nötigen Fabriken für Herstellung der selbsttätigen Kupplung bauen und ausstatten. Bis zum 1. Oktober 1935 sollen 678.750 Wagen und Lokomotiven mit der selbsttätigen Kupplung versehen sein. Die Maßnahmen der Einführung schließen selbst die Verbreitung einer populären Literatur, die Abordnung von Spezialisten ins Ausland und

die Sorge für die Beschaffung des für die Einführung der Kupplung nötigen Personalnachwuchses in sich.

Sondertagung 1933 der Weltkraftkonferenz.

Das Schwedische Nationalkomitee der Weltkraftkonferenz im Einvernehmen mit dem Dänischen und dem Norwegischen Nationalkomitee hat als erstes seiner Bulletins über die im Jahre 1933 in den skandinavischen Ländern abzuhaltende Sondertagung der Weltkraftkonferenz über Kraftprobleme der Großindustrie und des Transportwesens eine neuerliche Einladung samt dem Programm der Vorträge und Veranstaltungen herausgegeben.

Montag, den 26. Juni finden zu Kopenhagen die offizielle Begrüßung, hierauf technische Vorträge und eine Autorundfahrt statt, am 27. ist der Besuch industrieller Anlagen und Kraftwerke geplant; abends Abreise nach Stockholm. Am 28. ist feierliche Eröffnung, am 29. und 30. sind Arbeitssitzungen über die Energieversorgung der Großindustrie, über Kraft- und Wärmekombinationen und die Uebertragung und Anpassung der Triebkraft an industrielle Maschinen, ferner Energiefragen der Eisenbahnen angesetzt. Für den 1. Juli sind Ausflüge, alternativ ein Flug nach Finnland vorgesehen, von welchem die Teilnehmer am 3. Juli wiederkehren. Sonst sind am 3. und 4. Juli wieder Arbeitssitzungen u. zw. über spezielle Energiefragen der Eisenindustrie, Elektrowärme, Kraftfragen der heizdampfverbrauchenden Industrien und Energiefragen der Schifffahrt. Der 5. und 6. Juli ist für Studienreisen in Schweden, der 7. zur Weiterfahrt nach Norwegen (Besichtigung der Anlagen in Sarpsborg) ausersehen. Am 9. finden in Oslo die offizielle Begrüßung und technische Vorträge statt, am 10. eine Studienreise nach Rjukan oder Nore, am 11. Juli endlich die Schlußsitzung der Konferenz.

Weitere Auskünfte über diese Sondertagung werden in den kommenden Bulletins erteilt, welche Interessenten, wie bereits berichtet, kostenfrei und ohne jede Verpflichtung, aus Stockholm zugesendet werden. Die Adressen sind dem Oesterreichischen Nationalkomitee der Weltkraftkonferenz, Wien, I., Wipplingerstraße 7, Zimmer 187, bekanntzugeben, durch welches auch Beiträge zur Veröffentlichung, die nur die großen, grundlegenden technisch-wirtschaftlichen Gesichtspunkte berücksichtigen sollen, einzureichen sind.

Die durchgehende afrikanische Eisenbahnverbindung zwischen Lobito und Beira.

Am 1. Juli ist der erste Zug, der eine durchgehende Verbindung zwischen Lobito in Angola an der Westküste und Beira in Mosambik an der Ostküste Afrikas vermittelt, von Lobito abgegangen. Damit ist ein Ziel erreicht, nach dem seit fast 30 Jahren gestrebt worden ist. Dieser denkwürdige Zug verkehrte aus Anlaß der förmlichen Eröffnung der Benguela-Katanga-Eisenbahn, an der seit 1903 gebaut worden ist. Im Jahre 1928 war von Lobito her die Grenze gegen den

Kongo-Staat bei Luao, 1344 km von Lobito entfernt, erreicht. Die Verbindung zwischen diesem einstweiligen Endpunkt und der von Broken Hill über Elizabethville und Bukama nach Port Francqui führenden Eisenbahn, einem Teil der Verbindung Kap-Kairo, wurde zunächst durch Kraftwagen vermittelt. Nunmehr ist hier die Eisenbahn fertiggestellt, so daß der durchgehende Verkehr eröffnet werden konnte. Sie erreicht die eben genannte Nord-Süd-Verbindung bei Tenke, 620 km von Luio entfernt. Die neue Eisenbahn ist in der in jenen Gegenden allgemein üblichen Kapspur (1,067 m) angelegt. Ihre Schienen wiegen 30 kg/m. Es kommen Krümmungen bis herunter zu 120 m Halbmesser und Steigungen bis 1:40 mit Reibungsbetrieb vor. Eine Steilstrecke unter 1:16 wird mit Hilfe einer Zahnstange der Bauart Riggenbach befahren. Beim Bau waren große Geländeschwierigkeiten zu überwinden und es war außerdem schwierig, die nötigen eingeborenen Arbeitskräfte heranzuziehen. Beides hat den Bau sehr verteuert. Obgleich die Benguela-Eisenbahn auf portugiesischem Gebiet liegt, verdankt sie doch ihre Entstehung englischem Einfluß; Auch die nötigen Geldmittel flossen aus England und infolgedessen wurden auch Baustoffe und Betriebsmittel im wesentlichen aus England geliefert. Die auf belgischem Gebiete liegende Strecke Luio-Tenke ist von einer belgischen Gesellschaft erbaut worden. Die Bedeutung der neuen Eisenbahnverbindung liegt darin, daß nunmehr für das reiche Erzvorkommen des Katanga-Gebiets ein gegenüber dem bisherigen erheblich verkürzter Weg an die Küste und nach Europa geschaffen ist. Gegenüber dem Weg über Beira ist die mit der Eisenbahn zurückzulegende Strecke um 970 km verkürzt, während, wenn man Southampton als europäisches Ziel ansieht, der Seeweg von Lobito um 23.460 km kürzer ist als von Baira; trotz des Unterschieds dieser beiden Zahlen ist die Verkürzung des Eisenbahnwegs wichtiger als die des Seewegs. Die erste Sendung Kupfererz ist bereits vor der förmlichen Eröffnung in Lobito eingetroffen. Die Bergwerksgesellschaft hat die Verpflichtung übernommen, monatlich 4000 t über die neue Eisenbahn zu verschicken. Auch der Personenverkehr war vor der förmlichen Eröffnung der Bahnstrecke bereits im Gang. Am 3. Mai um 19 Uhr 45 Minuten ist der erste durchgehende Zug nach Westen von Elizabethville abgefahren, der am 7. Mai um 9 Uhr 45 Minuten, also nach 86stündiger Fahrt, Lobito erreicht hat. In Zukunft wird die Reise zwischen Beira und Lobito zehn Tage dauern. In Bulawayo und Elizabethville endigen die Züge und die Reisenden müssen umsteigen. Zunächst wird es nur einmal in der Woche möglich sein, unter Benutzung der vorgesehenen Anschlüsse ohne Aufenthalt die Fahrt von Küste zu Küste in zehn Tagen zu machen.

Das Jubiläum der elektrischen Bahn Wien—Baden. Vor 25 Jahren, am 30. April 1907,

wurde die elektrisch betriebene Bahn Wien (Oper)-Baden eröffnet.

Die Entwicklungsgeschichte der Bahn beginnt mit dem Jahr 1886. Damals wurde eine Linie Wien (Hundsturmlinie) — Wiener Neudorf erbaut, die mit Dampf betrieben wurde und hauptsächlich zum Abtransport der in den Ziegelwerken am Wienerberg erzeugten Baumaterialien diente. An einen Personenwagen wurden vier bis sechs Ziegelwagen angehängt/ Die leichteren zweifach gekuppelten Lokomotiven waren von der Maschinenfabrik der StEG. geliefert, wie fast alle der N. Wr. Tramway. Die Dreikuppler lieferte Sigi in Wr. Neustadt für den Güterdienst, wovon eine noch im Betriebe steht und daneben noch einige neuere Tenderlokomotiven von Floridsdorf.

Im Jahre 1894 wurde die Linie sodann bis Guntramsdorf verlängert. Der Anfangspunkt der Bahn wurde damals auf den heutigen Matzleinsdorferplatz verlegt, ein damals noch unverbautes Stadtgebiet Wiens. Im Jahre 1896 wurde die Linie bis Baden ausgebaut. Erst durch die Förderung der Gemeinde Wien unter Dr. Lueger, der die Zustimmung zur Benützung der Geleisanlagen der Wiener städtischen Straßenbahnen vom Matzleinsdorferplatz bis zur Oper erteilte, und das Entgegenkommen der Gemeinde Baden unter den Bürgermeistern Dr. Trenner und Brusatti ist es ermöglicht worden, die ganze Linie Wien—Baden am 30. April 1907 in elektrischen Betrieb zu nehmen.

Die Idee, die beiden Städte Wien und Baden mit einer Schnellbahnlinie zu verbinden, die unmittelbar bis in die Stadtzentren eindringt, hatte allgemeinen Beifall gefunden. Die elegant eingerichteten Motortriebwagen, die auch mit einem Büffet ausgestattet sind, stellen ein in der Geschichte der mitteleuropäischen Lokalbahnen einzig dastehendes Novum dar.

Wiedereröffnung der Lokomotivfabrik Henschel & Sohn, A. G., Kassel. Die zu Anfang des Jahres zwecks Durchführung betrieblicher Umstellung vorübergehend geschlossenen Werkstätten der Firma Henschel & Sohn A. G. in Kassel, der größten Lokomotiv-Fabrik Europas, sind am 9. Mai 1932 wieder eröffnet worden. Es liegen Aufträge für die Beschäftigung von 1500—2000 Arbeitern und Angestellten bis in das Frühjahr 1933 hinein vor.

Die ersten Lokomotiven der Baltimore und Ohio-Bahn. Nachstehender Zuschrift geben wir gerne Raum:

Zu dem Aufsatz über die Baltimore- und Ohio-Bahn in der Märznummer Ihrer gesch. Zeitschrift bitte ich nachstehende Feststellungen machen zu dürfen: Die Gründer der Baltimore-Bahn wollten, wie schon der Name sagt, die Stadt Baltimore am Atlantic mit einem Punkte am Ohio durch eine Bahn über das Alleghany Gebirge verbinden. Als Endpunkt wurde nach längerem Schwanken die Stadt Wheeling am oberen Ohio gewählt und dieser Endpunkt wurde nach Ueberwindung ungeheurer Wider-

stände und baulicher Schwierigkeiten erst im Jahre 1853 erreicht. Nach der nur 50 km von Baltimore entfernten Bundeshauptstadt Washington war eine Zweiglinie gebaut und am 25. August 1835 (nicht 1831) eröffnet worden. In dem Preisausschreiben vom 4. Jänner 1831 wurden 4000 Dollars (nicht Pfund Sterling) für die beste und 3500 Dollars für die nächstbeste Maschine ausgesetzt.

F. Gaiser, Aschaffenburg.

Zugförderung auf der Bahn Ventimiglia—

Cuneo. Im vorigen Jahrgang 1931 haben wir eine Beschreibung der neuen Eisenbahnen gebracht und auf Seite 99 erwähnt, daß die italienischen Bahnen den elektrischen Betrieb in Angriff nehmen. Dieser ist jedoch nur auf den rein italienischen Strecken zur Durchführung gekommen. Von Ventimiglia nördlich bis Siena und ab Dalmazzo die Benda bis Cuneo. Hier laufen vor allen Zügen die E Lok. Reihe 550, die älteste Drehstromtype der italienischen St. B. bis San Remo mit den durchgehenden Schnellzügen. Auch sonst laufen Züge bis Albenga mit Personenzügen u. besorgen auch den Bereitschafts- und Vershubdienst. Für die zwischenliegende Strecke auf französischem Boden mußte der Dampfbetrieb bleiben, da die französischen Vorschriften bekanntlich nur Gleichstrom zulassen, sei es Oberleitung oder 3. Schiene, für beides alle Fahrzeuge geeignet. Tatsächlich ist die alte Einheitlichkeit des Bahnbetriebes sehr beeinträchtigt, wenn verschiedene elektrische Systeme zusammen kommen, siehe Brenner. Die dort verkehrenden 1D1 Tenderlokomotiven Gruppe 940 sollen später noch besprochen werden.

Eilzug-Beförderung leichtverderblicher Sendungen in Amerika.

Der Versand von Obst und Gemüse, zum Teil auf sehr weite Entfernungen, spielt bekanntlich bei den Eisenbahnen der Vereinigten Staaten eine wichtige Rolle, und auf manchen Strecken müssen zur Aufnahme dieses Verkehrs zu gewissen Jahreszeiten besondere Maßnahmen getroffen werden. Ein Beispiel hierfür sind die rund 1000 km lange Strecke Pueblo—Kansas City der Missouri-Pacific-Eisenbahn, die einen lebhaften Durchgangsverkehr mit leichtverderblichen Gütern hat und die nebst ihren gegen 300 km langen Zweigstrecken auch Ausgangsbahnhöfe für diesen Verkehr aufweist. Die Denver and Rio Grande West-Eisenbahn bringt zeitweilig 90 Wagenladungen leichtverderblicher Güter in Pueblo an, die als eine geschlossene Gruppe weiterlaufen. Hier müssen die Eisbehälter der Kühlwagen aufgefüllt werden; zu diesem Zwecke ist eine neue Anlage geschaffen worden, auf der Spitzenleistungen von 50 mit Eis versorgten Wagen in 40 Minuten und 70 Wagen in 47 Minuten erreicht worden sind. Währenddessen werden die Wagen, die den Zug für die Fortsetzung der Fahrt auffüllen sollen, bereitgestellt, und der Aufenthalt dieser Züge in Pueblo hängt lediglich von der Zeit ab, die zur Ergänzung des Eisvorrates gebraucht wird. Für die Fahrt über die, wie erwähnt, rund 1000 km lange Strecke bis Kansas City sieht der Fahrplan 23 Stunden 35 Minuten vor; bei Verspätungen sind bis zu

zwei Stunden aufzuholen. Die Züge mit leichtverderblichen Gütern haben das Vorrecht vor allen Zügen, außer den drei Personenzügen, die die Strecke täglich befahren. Die Lokomotive wird über die ganze Strecke durchgeführt, die Zugmannschaft wird unterwegs abgelöst. Die Neigungs- und Krümmungsverhältnisse der Strecke sind in den letzten Jahren erheblich verbessert worden, ebenso sind die Signalanlagen ausgebaut, Ueberholungsgleise sind verlängert worden und weitere Verbesserungen sind im Gange, alles zugunsten des Verkehrs mit leichtverderblichen Gütern. Die Fahrzeit der sie befördernden Züge ist durch diese Maßnahmen in den letzten drei Jahren um 12 Stunden 25 Minuten verkürzt worden.

Die Wagen der Züge mit leichtverderblichen Gütern werden unterwegs mit besonderer Sorgfalt nachgesehen, damit nicht etwa durch lauffähige Wagen Störungen entstehen. Beamte auf den Zwischenbahnhöfen müssen z. B. während der Durchfahrt eines solchen Zuges auf den Bahnsteig heraustreten, den Zug beobachten und etwaige Wahrnehmungen, die auf in Unordnung geratene Wagen schließen lassen, nach vorwärts melden. In Abständen von etwas über 100 km müssen die Lokomotiven Wasser nehmen und dabei werden die Züge sorgfältig durchgesehen. Die Belegschaft der Strecke muß während der Zeit des stärksten Verkehrs vermehrt werden. Heizer fahren dann als Lokomotivführer, wofür sie vorher ausgebildet sind, Bremser als Zugführer. Aushelfer bedienen den Telegrafen. Die Verteilung des Verkehrs auf die verschiedenen Teile der Missouri-Pacific-Eisenbahn ist glücklicherweise so, daß die Verstärkungsmannschaften aus den Bezirken, wo um die in Frage kommende Zeit schwächerer Verkehr herrscht, herangezogen werden können, so daß die Eisenbahn-Gesellschaft immer mit ihren eigenen Leuten arbeitet, was den Betrieb wesentlich gegenüber einem Zustand erleichtert, bei dem Hilfskräfte von außen eingestellt werden müssen.

Signale bei den amerikanischen Eisenbahnen.

Die Sicherungsabteilung des Bundesverkehrsamtes hat erst kürzlich ihren Bericht über die Verbreitung des Blocksystems und anderer Sicherungsanlagen bei den Eisenbahnen der Vereinigten Staaten auf denen Personenzüge verkehren, nur 241.324 km mit Blocksignalen ausgerüstet. Etwa die Hälfte dieser Signale arbeitet selbsttätig, und bei einem Teil der übrigen kann von eigentlichen Blockeinrichtungen nicht die Rede sein, weil die Signale nicht zwangsläufig voneinander abhängig sind, sondern nach fernmündlicher Verständigung zwischen den Signalwärttern gestellt werden. Von den 96855 km mit selbsttätigen Blockeinrichtungen versehenen Strecken sind 55337 km eingleisig und 37428 km zweigleisig. Anders ist das Verhältnis bei den Strecken ohne solche Einrichtung; hier sind nur 6009 km zweigleisig, und der überwiegende Teil 83.239 km, ist eingleisig. Bei 34.37 Prozent der mit Personenzügen befahrenen Strecken fehlt noch die Sicherung des Betriebes durch Blocksignale.

Im Jahre 1929 sind auf Strecken* von zusammen 5913 km Länge selbsttätige Blocksignale eingebaut worden; auf Strecken von 3700 km handelt es sich dabei um den Ersatz von Blockeinrichtungen mit Handbetrieb. — Der Bericht bezieht sich auf etwa 200 Eisenbahnnetze; von diesen können 36 berichten, daß alle ihre Strecken mit selbsttätigen Blockeinrichtungen ausgestattet sind. — 32.854 km Gleis haben Einrichtungen zur selbsttätigen Zugbeeinflussung und 9791 Lokomotiven sind mit den entsprechenden Vorrichtungen ausgerüstet.

Lage der chinesischen Eisenbahnen. Der koloniale Charakter der chinesischen Eisenbahnen hat es mit sich gebracht, daß sie — in der Hauptsache mit fremden Kapital für die Zwecke der Ein- und Ausfuhr gebaut — fast alle in der Nordsüdrichtung mit meist nur kurzen Abzweigungen nach Westen und Osten verlaufen. Der Versorgung des Binnenverkehrs dienen noch immer in der Hauptsache die Flüsse und das Fuhrwerk. Auf 10000 Einwohner entfallen in China nur 0,3 km Eisenbahnstrecke. Bezeichnend ist die Tatsache, daß die Beförderungskosten für die chinesische Einheit von 60,3 kg von Kanada nach Schanghai 24 amerik. Cent gleich etwa ein Silberdollar, dagegen von einer Provinz Chinas in die andere auf mittlere Entfernung 1,45—1,57 Silberdollar beträgt. Durchschnittlich sind die Frachten im chinesischen Binnenverkehr etwa 10 bis 15mal höher als die amerikanischen Eisenbahntarife. Wird der Außenhandel in China gestört, so leiden die Bahnen sofort Not. Nach der Darstellung des Verkehrsministers Sun Fo auf der nationalen Eisenbahnkonferenz 1931 ist der Rückgang der Beförderungen auf den Eisenbahnen außerordentlich bedrohlich. Die Einnahmen sind stark gesunken mit der Folgeerscheinung, daß der technische Zustand der Bahnen mehr als schlecht ist. Die verringerten Einnahmen infolge der ständigen Unruhen und des Zinsendienstes für die Auslandsverschuldung haben Betriebsmaterial, Brücken, Depots, Bahnhöfe usw. in einen stark verwahrlosten Zustand gebracht. Die Hälfte der Lokomotiven der Mukden—Peking-Bahn waren schon vor der japanischen Invasion betriebsunfähig. Von 89 Lokomotiven der Peking-Suijun Bahn waren nur 16 voll brauchbar. Auf der einzigen größeren Querbahn in ostwestlicher Richtung Kaifeng—Honan kann ein regelmäßiger Betrieb infolge gänzlichen Fehlens von Lokomotiven überhaupt nicht durchgeführt werden. Allein die Peking—Mukden- und Schanghai—Nanking-Bahn führten einen geordneten Betrieb, aber auch nur infolge der Staatszuschüsse. Die Verschuldung der Chinesischen Staatsbahnen, so weit sie tatsächlich oder dem Namen nach von Nanking kontrolliert werden, hat Sun Fo nach dem Sinken des Silberpreises mit mehr als 1 Mill. Silberdollar angegeben, der in Gold zu leistende Zinsendienst erdrückt jede Verwendungsmöglichkeit von Einnahmen für eigene Zwecke.

Die Invasion der Japaner in Zentralchina und in der Mandschurei hat die Lage noch weiter verschlechtert. Die Mukden—Hailun-Bahn, die noch 1931 etwa 9,5 Mio Dollar als Einnahmen

zu verzeichnen hatte, arbeitet seit dem japanischen Vormarsch nicht. Ähnlich ist die Lage der anderen mandschurischen Bahnen auch die unter japanischer Verwaltung stehende Südmandschurische Eisenbahn hat sehr zu leiden, allein die Ausfuhr von Lebensmitteln und Getreide aus dem japanischen Hafen Dairen hat um 42 Prozent nachgelassen.

Die Hildebrand-Knorr-Bremse für Güterzüge (HiKG) ist zum ersten Male durch die Veröffentlichung in Glasers Annalen Nr. 1289 vom Jahre 1931 weiteren Kreisen bekannt geworden. Die Bremse zeitigte bei den durch die Deutsche Reichsbahngesellschaft vorgenommenen Versuchen vorteilhafte Eigenschaften, von denen folgende hervorzuheben sind: Hohe Durchschlagsgeschwindigkeit der Bremswirkung in langen Zügen, kurze Bremswege, völlige Unerschöpfbarkeit, die Zugehörigkeit eines bestimmten Bremszylinderdruckes zu jedem Leitungsdruck und daher die Unabhängigkeit des Klotzdruckes vom Kolbenhub, die selbsttätige Nachspeisung, Abstufbarkeit des Klotzdruckes bis zu seinen Endwerten, zuverlässiges, schnelles Lösen der Bremsen langer Güterzüge und Freiheit in der Wahl der Höhe der Lastabbremung bei allen Güterwagen.

Um die guten Eigenschaften dieser Bremse ausnutzen zu können, meldete die Deutsche Reichsbahngesellschaft die Bremsung beim IEV zwecks Zulassung zum internationalen Verkehr an.

Der Bremsausschuß des IEV setzte die vorgeschriebenen Prüfungen alsbald ins Werk. Die Vorführungsfahrten konnten bereits Anfang Oktober 1931 auf der Gefällsstrecke, beginnen, die von der SBB bereitwillig zur Verfügung gestellt worden war. Die Fahrten in der Ebene folgten Mitte November 1931 in Baden auf der Strecke von Schwetzingen über Karlsruhe nach Rastatt.

Bei den Vorführungsfahrten bestätigten sich die guten Eigenschaften der Bremse aufs beste. Ganz besonders fiel die Gleichmäßigkeit der Bremswirkung und der ruhige Verlauf sämtlicher Bremsungen auf; auch die Lösezeiten befriedigten sehr.

Der Bremsausschuß stellte nach den Vorführungen fest, daß die Bremse die Bedingungen für international zuzulassende Güterzugbremsen erfüllt und beantragte beim technischen Ausschuß des IEV die Hildebrand-Knorr-Bremse für Güterzüge im internationalen Verkehr zuzulassen.

Doppelt besetzte Lokomotiven in Afrika. Bei den Eisenbahnen von Kenya und Uganda sind im vorigen Herbst Versuche mit einer eigenartigen Doppelbesetzung der Lokomotiven angestellt worden. Auf der 530 km langen Strecke Nairobi—Mombasa wird den Zügen außer der diensttuenden Lokomotivmannschaft eine zweite beigegeben, die jene von Zeit zu Zeit ablöst. Die dienstfreie Mannschaft ruht während ihrer Frei-

zeit in einem zu diesem Zweck vorgerichteten alten Personenwagen, in dem zwei Abteile mit zwei Schlaflagern, einem Ofen zum Wärmen der Mahlzeiten und mit Wascheinrichtung ausgestattet ist. Die Lokomot. sind in Nairobi beheimatet haben an der Küste nur einen kurzen Aufenthalt, während dessen sie durchgesehen und mit Kohle und Wasser versorgt werden. Auf diese Art legen die Lokomotiven die 1060 km Nairobi—Kilindini—Nairobi ohne besondere Ruhepause zurück. Die Monatsleistung der Personenzuglokomotiven ist dabei von 6400 auf fast 10.500 km, diejenige der Güterzuglokomotiven von 5600 km auf 8400 Kilometer gesteigert worden. Nicht nur wird das in den Lokomotiven angelegte Kapital besser ausgenutzt, sondern es wird auch eine Verstärkung des Lokomotivparks entbehrlich.

Geschweißte Güterwagen in Amerika. Eine amerikanische Eisenbahn hat in ihrem Wagenpark eine Anzahl Güterwagen mit 70 t Tragfähigkeit eingestellt, an denen das bemerkenswerte ist, daß fast alle Verbindungen ihrer Eisenteile durch Schweißen hergestellt sind. Der Aufbau stützt sich auf einen geschweißten Mittelträger in Kastenform und der ganze Aufbau, der selbstverständlich aus Eisen besteht, ist ebenfalls geschweißt. Eine Ausnahme machen nur die Teile der Bremse, die Puffer, die Handgriffe und ähnliche Teile, die der Gefahr der Beschädigung ausgesetzt sind und deshalb gelegentlich erneuert werden müssen; sie sind mit dem Körper des Wagens durch Nietverbindungen verbunden. Als besonderer Vorzug der geschweißten Wagen wird ihr leichtes Gewicht gerühmt. Sie wiegen 20,5 t oder ungefähr ebensoviel wie 50-t-Wagen mit Nietverbindungen. Ihr Fassungsraum beträgt 81 Quadratmeter, etwa 2 Quadratmeter mehr als der des für 70 t bestimmten genieteten Wagens. Dabei wiegt jener 4,7 t mehr. Bei gleicher Nutzlast ist der geschweißte Wagen um mehr als 18 Prozent leichter, was auf die Kosten seiner Beförderung von nicht zu unterschätzendem Einfluß ist.

Ausbau der Algerischen Staatsbahnen. Die Verwaltung der Algerischen Staatsbahnen hat einen Plan zum Ausbau der Strecke Algier—Constantine aufgestellt, dessen Ausführung über 600 Millionen Francs kosten soll. Zunächst soll ein Teil der Strecke zweigleisig ausgebaut werden, scharfe Krümmungen und steile Neigungen sollen beseitigt werden, Brücken sollen verstärkt werden. Die Bahnhöfe sollen umgebaut und erweitert werden, die Werkstätten und Wasserstationen sollen in ihrer Anlage verbessert werden. Endlich sollen Lokomotiven, Personen- und Güterwagen beschafft werden. Die Arbeiten und damit die Kosten sollen auf die Zeit bis 1940 verteilt werden. Ferner wird ein Ausbau der Strecke Duvivier—Oued—Keberit ist die Einbis zur Grenze von Tunis beabsichtigt. Das Ziel ist dabei die Schaffung einer Durchgangsstrecke Casablanca—Tunis für großen Verkehr. Auf der Strecke Duvivier—Oued—Keberit ist die Einführung elektrischer Zugförderung im Gange; die Arbeiten sollen Ende dieses Jahres beendet sein.

Bücherschau.

Verzeichnis der Dampflokomotivgattungen der Deutschen Reichsbahn von H. Maey und E. K. Born. Arbeitsgemeinschaft des Verlags-Verkehrszentralamt der Deutschen Studentenschaft, Sitz Darmstadt und Verkehrswissenschaftliche Lehrmittelgesellschaft m. b. H. bei der Deutschen Reichsbahn, Berlin; 3. erweiterte Auflage, 60 Seiten, Din A 5, Preis 1,50 RM. Vorzugspreis für Studierende und Reichsbahnbeamte 1,25 RM.

Der Dampflokomotivbestand der Deutschen Reichsbahn ist der größte aller Bahnverwaltungen. Die Reichsbahn entstand durch Zusammenschluß der ehemaligen Länderbahnen, die ihre Lokomotiven im allgemeinen nach eigenen Entwürfen beschafft hatte, sodaß auch die Zahl der verschiedenen Lokomotivgattungen größer ist als die irgend einer anderen Bahn. Und schließlich erreichen einige Gattungen Stückzahlen, die gleichfalls anderswo nicht vorkommen. Die Reichsbahn wurde im Jahre 1920 in größter Verkehrsnot gegründet. Auch die folgenden Jahre brachten so viele Wirren mit sich, daß in jener Zeit sorgfältige geschichtliche Arbeiten, die sich mit der Zusammensetzung und der Entwicklung des Lokomotivbestandes der Reichsbahn befassen, fast vollständig unterblieben. Die Reichsbahn schritt zwar zu einer Neuordnung ihres Lokomotivbestandes durch Einführung einer einheitlichen Nummerierung aller Lokomotiven. Die diesbezüglichen Unterlagen wurden jedoch nicht in einem derartigen Maße allgemein zugänglich gemacht, wie es vom Standpunkte der lebhaften Anteilnahme zahlreicher geschichtlich eingestellter Lokomotivfreunde wünschenswert gewesen wäre. Die vorhandenen einzelnen amtlichen Unterlagen (Umzeichnungspläne, Merkbuch für die Fahrzeuge) sind — unter diesem Gesichtspunkt betrachtet — nicht vollständig, dienen sie doch ganz bestimmten anderen innerdienstlichen Bedürfnissen.

Der Wunsch nach einer lückenlosen Uebersicht über alle Lokomotivgattungen, die die Reichsbahn besitzt und besessen hat, wurde daher immer lauter. Das vorliegende Verzeichnis soll diese Aufgabe unter Zugrundelegung des neuen Reichsbahn-Nummernplanes erfüllen. Nach der Reihenfolge dieses Planes sind alle Lokomotivgattungen aufgeführt unter Angabe der Bauartreihe, des Betriebsgattungszeichens, der etwaigen früheren Länderbezeichnung, der Bauart des ersten und des letzten Beschaffungsjahres, der etwa erfolgten Ausmusterung, sowie, wenn nötig, besonderer Merkmale. Die Gattungen, die die Reichsbahn zwar 1920 noch übernommen hat, die aber wegen vorzeitiger Ausmusterung nicht mehr in den neuen Nummernplan aufgenommen wurden, sind besonders angegeben. Dem Verzeichnis vorangestellt ist eine grundlegende Einführung ins Lokomotivbezeichnungswesen unter eingehender kritischer Berücksichtigung der früheren deutschen Länderbahnen und der Deutschen Reichsbahn.

Patentbericht.

Erteilungen.

Deutschland.

Einrichtung zur Zuführung von Zweitluft bei Kohlenstaubfeuerungen, insbesondere für Lokomotiven, unter und in Richtung eines an der Rückwand der Verbrennungskammer angeordneten Feuerschirmes, durch den die von der Vorderwand ausgehende Flamme eine Umlenkung erfährt. Unter einem Hauptfeuerschirm ist ein kürzerer Hilfsfeuerschirm vorgesehen, wobei der dazwischen verbleibende Raum die Ausmündungen für die auf der Rückseite der Flamme — dieser etwa parallel gerichtet — zugeführte Zweitluft bildet.

Pat. Nr. 540.933. Stug Kohlenstaubfeuerungen-Patentverwertung G. m. b. H. in Kassel.

Vorrichtung zum Regeln der Ueberhitzungstemperatur des Dampfes bei Lokomotiven mit Großrohrüberhitzern. Die Drosselklappen sind jede für sich einstellbar angeordnet und z. B. mittels verschiebbarer Anschlagleisten miteinander verbunden, und ein zur Bewegungswelle konzentrisch gelagerter verstellbarer Gegengewichtshebel ist angebracht, welcher dann in Wirkung tritt, wenn die Bewegung der einzelnen, durch die Anschläge miteinander in Verbindung gebrachter Klappen einen vor-einstellbaren Betrag erreicht, so daß bei einer bestimmten Gasgewichts- und Wärmemenge oder Gefahr einer übermäßigen Wärmeabgabe an die Ueberhitzer-elemente, das Belastungsgewicht angehoben wird, während bei sinkender Leistung die Klappen wiederum selbsttätig in Drosselstellung übergehen.

Pat. Nr. 540.775. Warszawska Spolka Akcyjna Budowy Parowozow in Warschau.

Auf dem Dach von elektrisch betriebenen Gleisfahrzeugen befestigte Hörnerschmelzsicherung. Der den Schmelzeinsatz enthaltende Einsatzkörper kann vom Fahrzeuginnern aus wahlweise in die Ein- oder Ausschaltstellung gebracht oder zum Auswechseln des Schmelzeinsatzes in das Wageninnere hineingenommen werden.

Pat. Nr. 510.726. Julius Christian Buchholz in Berlin.

Nockenfahrshalter, insbesondere für elektrisch betriebene Fahrzeuge mit mehreren zusammen abschaltenden Schützen. Neben der (einfachen) Nockenschaltwalze sind besondere Mittel vorgesehen, welche ein genau gleichzeitiges Abschalten der Schütze sichern.

Pat. Nr. 540.264. Siemens-Schuckertwerke Akt.-Ges. in Berlin-Siemensstadt.

Antrieb für Speisepumpen von Fahrzeugkesseln, wie Lokomotivkesseln u. dgl., von einer umlaufenden Achse des Fahrzeuges aus. Das den gegenseitigen Bewegungen von ungefederter Achse und federnd gelagerter Pumpe Rech-

nung tragende Ausgleichsgetriebe ist als Zahnradgetriebe mit axial verschiebbarer Welle ausgebildet und die Lagergehäuse für die ineinandergreifenden Zahnräder des Ausgleichsgetriebes sind in Bezug auf ihre zugehörige Achse bezw. Welle drehbar angeordnet.

Pat. Nr. 539.575. Schmidt'sche Heißdampf-Gesellschaft m. b. H. in Kassel-Wilhelmshöhe:

Kurvenbewegliche Lokomotive, insbesondere mit weit auseinandergezogenem Radstand, bei der die von der Treibachse ausgehenden, sich nach beiden Fahrzeugenden erstreckenden Kuppelstangensysteme in derselben Ebene liegen. Das die Kuppelzapfen mit kugeligen Lagern umgreifende hintere Kuppelstangensystem ist an der Verlängerung des ebenfalls mit kugeligen Lagern versehenen vorderen Kuppelstangensystems mittels eines kugeligen Lagers angeleitet.

Pat. Nr. 539.757. Fritz Eckhardt in Königs-Wusterhausen.

Regelungsvorrichtung für Lokomotiv-Dieselmotoren, die mit Druckluftverbrennung angelassen werden und bei denen dasselbe Organ der Zu- und Abschaltung der Druckluft und der Beeinflußung der Brennstoffzufuhr dient. Auf einer Welle ist verschiebbar der Steuernocken für die Druckluftzufuhr und der Steuernocken für die Brennstoffzufuhr angeordnet und sind zwecks Angleichung der Druckluftzufuhr an die jeweilige Brennstoffzufuhr kraftschlüssig miteinander verbunden.

Pat. Nr. 540.335. Humboldt-Deutzmotoren Akt.-Ges. in Köln.

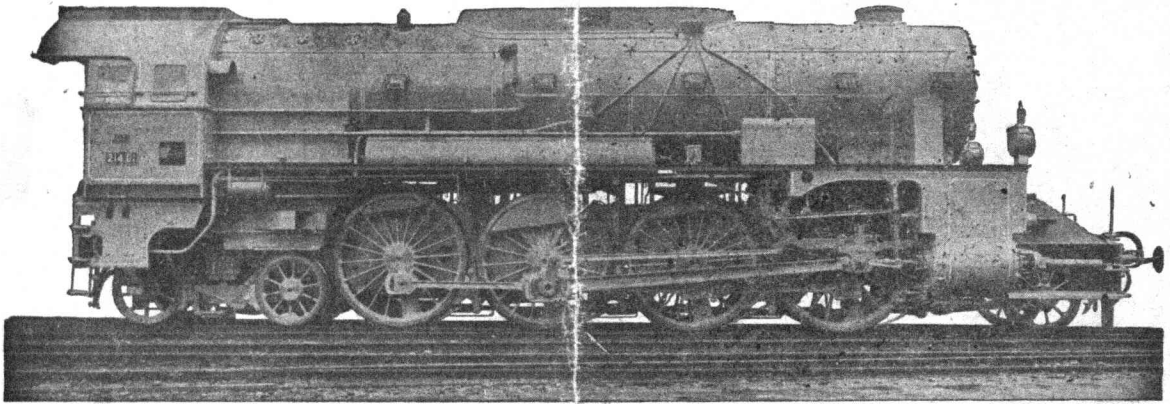
Lokomotive mit zwischen Dampfkessel und Rauchkammer eingebauten Luftvorwärmer. Der Luftvorwärmer besteht aus einem auswechselbaren Kesselteil, in dem die Luftvorwärmer-elemente mit ihren an beiden Kesselwänden vorgesehenen Einlaßöffnungen schräg zur Kessellängsachse angeordnet sind.

Pat. Nr. 540.346. Berliner Maschinenbau-Akt.-Ges., vormals B. Schwartzkopff in Berlin.

Vorrichtung zum zwangsläufigen axialen Verschieben von Lokomotiv-, Trieb- oder Kuppelachsen für Fahrzeuge mit außerhalb der Räder liegenden Rahmen, und zwar in Abhängigkeit von dem Ausschlag der einseitig kraftschlüssig sig und mittels Rückstellfedern mit dem Rahmen in Verbindung stehenden Deichsel der Laufachse Die außerhalb des Rahmens gelagerten, den Ausschlag der Deichsel auf die Triebachse übertragenden Hebel sind als zweiarmige Hebel ausgebildet und liegen je nur in einer Richtung kraftschlüssig an der Triebachse an.

Pat. Nr. 540.515. Siemens-Schuckertwerke Akt.-Ges. in Berlin-Siemensstadt.

Wiener Lokomotivfabriks-A. G. Wien, 21. Bez. (Floridsdorf)



**1-D-2 Zwillings-Schnellzuglokomotive Reihe 214 der Ö. B. B.
Mit neuartiger Lentz - Ventilsteuerung (Wälzhebel).
Derzeit größte Schnellzuglokomotive Europas.**

KLISCHEE - INDUSTRIE GESELLSCHAFT

SZTRANYAK, HOFBAUER & Co.

**Wien, XII.,
Schönbr. Schloßstr. 25-27**
Telefon: R-36-5-89 und R-36-2-84

Holzschnitte

Strichätzungen

Autotypien für Schwarz-
u. Mehrfarbendruck
Stanzen

PLAKATE / WERBEDRUCKSORTEN
PROSPEKTE / PHOTOGRAPHISCHE
AUFNAHMEN IN UND AUSSER HAUS

Von den früheren Jahrgängen der „Lokomotive“ haben wir die Jahrgänge:

1912, 1914, 1915, 1918, 1919, 1920, 1921, 1923, 1924, 1925, 1926, 1927, 1928, 1929 u. 1930 sowie 1907 (ohne Jänner-H.) in Heften zum Preise von à S 12.—, ferner die Jahrg. 1913, 1916, 1917 und 1922 in Heften zum Preise von à S 20.—, den Jahrgang 1918 schön in Halbleinen gebunden zum Preise von S 15.— und von den gänzlich vergriffenen Jahrgängen 1904, 1907, 1908 1909 und 1911 haben wir je ein Exemplar zum Preise von à S 30.— abzugeben.

Interessenten wollen sich mit der Administration ins Einvernehmen setzen.

Für Abnehmer im Auslande kommt ein Verpackungs- und Portozuschlag hinzu.
ADMINISTRATION DER ZEITSCHRIFT

„DIE LOKOMOTIVE“

Wien, IV., Favoritenstraße 21.
TELEPHONE: U-42-004 UND
U-48-0-36.

DIE LOKOMOTIVE

XXIX. Jahrgang.

Juni 1932

Heft 6

Jeder Nachdruck aus dem Inhalte dieser Zeitschrift ohne Genehmigung der Schriftleitung ist untersagt.
Eingesandte Manuskripte sind stets mit einem frankierten Retourkuvert zu versehen.

Nicht abgemeldete Abonnements gelten als weiter bestellt.

Die Ziele im Bau englischer Schellzuglokomotiven.

Mit 11 Abbildungen.

Gözwar sich der englische Lokomotivbau immer mehr dem festländischen nähert, geht er doch vielfach eigene Wege, sei es Ueberlieferung sei es der Zwang, bei kleinem Lichtraumprofil, möglichst gute Leistungen zu schaffen. In erster Linie war die Erhöhung des thermischen Wirkungsgrades das Ziel, um auch bei gleichem

hoher Kompression und zu großer Voreinstromung, weshalb am Totpunkte die dadurch hervorgerufene große Reibungsarbeit oft ein Heißlaufen der großen inneren Treibstangenköpfe an den zumeist gebrauchten Kropfachsen zur Folge hatte, wozu noch für die Steuerung die große Reibung der Flachschieber kam; sie

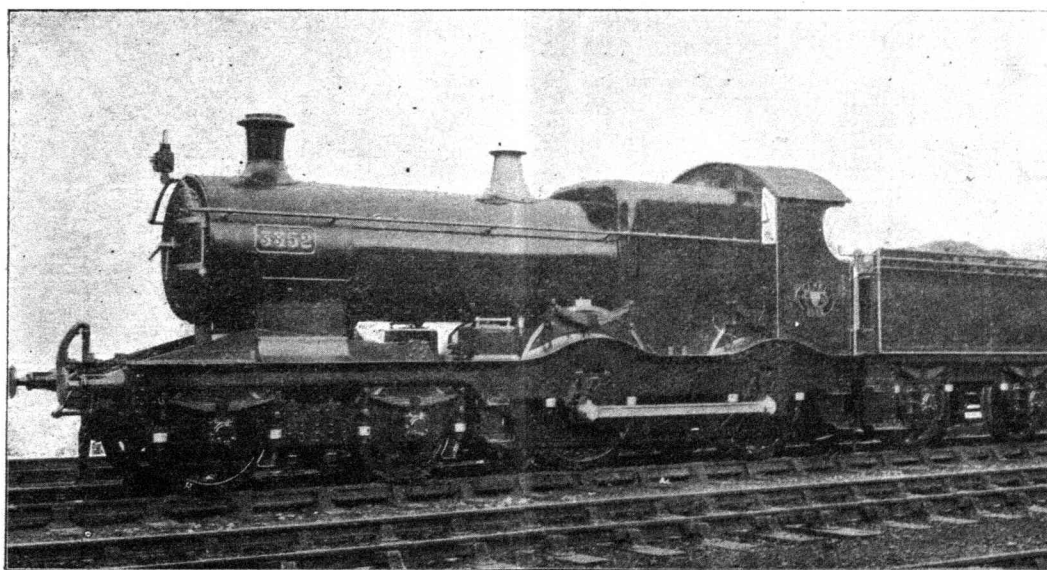


Bild 1. 2-B-Schnellzuglokomotive der englischen Westbahn vom Jahre 1900.
Aeltere Kleinradtype mit Doppelrahmen und Innenzylinder.

Zylinder	457×660 mm	w. Heizfläche	11.6+143=154.6 mm
Räder	1105 und 1727 mm	Treibgewicht	32.8 t
Drehgestell-Radstand	1980 mm	Dienstgewicht	52.0 t
Kuppel-Radstand	2592 mm	Schienendruck der 1. Achse	9.6 t
Ganzer Radstand	6862 mm	Schienendruck der 2. Achse	9.6 t
Dampfdruck	12.3 at	Schienendruck der 3. Achse	16,8 t
Rostfläche	1.91 qm	Schienendruck der 4. Achse	16,0 t

Verbrauch höhere Leistungen zu erzielen und zwar durch folgende Verbesserungen:

1.) Steuerung und Schieber für kleinere Füllungen (größere Expansion).

2.) Erhöhung der Dampfspannung (Kesseldruck).

Die altenglische Stephensonsteuerung mit offenen Stangen hat bei kleiner Füllung den Nachteil

waren allerdings stehend in Maschinenmitte angeordnet und konnten daher bei Leerlauf leicht abklappen. Die kurzen, engen Schieber mit kleinem Hub hatten aber lange Dampfwege zur Folge, sowie hohe Gegendrucke. Die Füllung war daher nie kleiner als 30%, die Leistung wurde durch den Regler beherrscht.

So stand die englische Dampflokomotive (Abb. 1—2) zur Jahrhundertwende, allseits bewundert; man vergleiche diesbezüglich Gölsdorfs Reiseeindrücke, welche wohl geeignet wären, ebenso wie K. M. Webers Schriften, dauernd der Nachwelt überliefert zu werden.

*) Vergl. den Aufsatz von Tuplin, in The Engineer, 1932. S. 149.

Nur die englische Westbahn allein war es, welche schon 1902, also vor 30 Jahren dieses Uebel erkannte und mit der Einführung der Kolbenschieber (Abb. 3, 4) einen Weg ging, dem die anderen Bahnen lange teilnahmslos zusahen, um erst viel später zu folgen, so weit nicht die allgemeine Einführung des Schmidtüberhitzers seit 1910, dies zur unbedingten Notwendigkeit machte. Es waren langhubige 2B- und 2C-Zwillings-Lokomotiven mit 2032 mm Rädern für Schnellzugdienst, die letzteren die allmählich in 67 Stück zur Beschaffung gelangten und die »Saints« (Heiligen-Klasse) bildeten. Wie üblich, wurde 1925 eine davon wieder kleinräderig mit 1829 mm, als Lokomotive für gemischten Dienst und damit

gebaut 1906, war äußerlich schon durch ihre Heusinger-Steuerung ähnlich und damals von dem englischen Aussehen stark verschieden. Auch sie wurde natürlich umgebaut und wurde als »Stern«-Klasse die bemerkenswerteste englische Lokomotive des Jahrhunderts, von der bis 1922 schon 73 Stück nachgebaut worden sind. Allmählich vergrößert folgten 40 Stück der Castle-Klasse und nur 30 Stück der »King-Klasse« (die Namensschilder sind es, welche die Art bezeichnen, daneben noch laufende Nr.). Andere Bahnen, wie die Südbahn mit der Nelson-Klasse und der L. Midland S. mit der »Royal-Scot« folgten. Bei allen diesen Vierzylinder-Maschinen war die Heusinger-Steuerung von

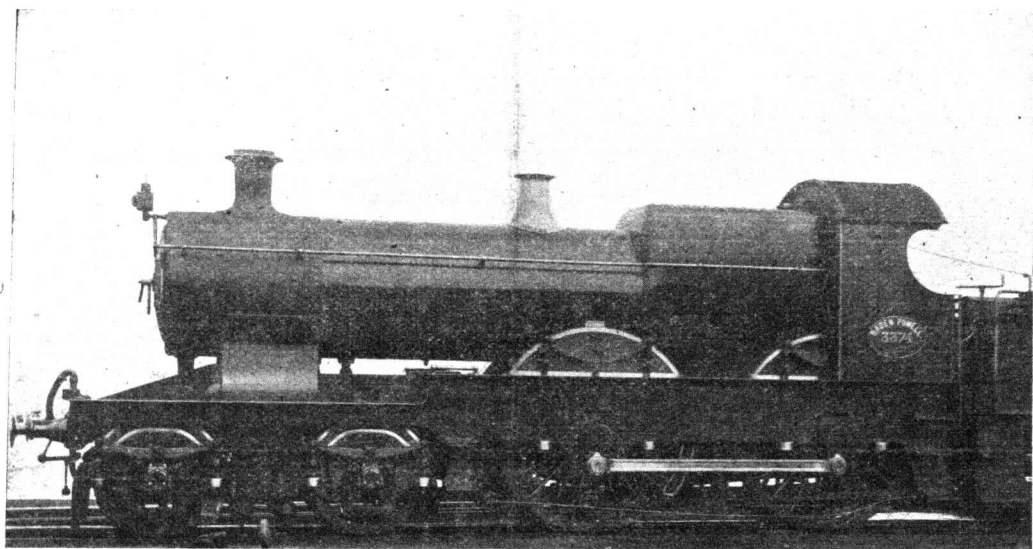


Bild 2, 2-B-Schnellzuglokomotive der englischen Westbahn vom Jahre 1900, Aeltere Großradtype mit Doppelrahmen und Innenzylinder.

Zylinder-Durchmesser	457 mm	w. Heizfläche	11.6 + 143 = 154.6 qm
Kolbenhub	660 mm	Schienendruck der 1. Achse	9.7 t
Räder	1105 und 2032 mm	Schienendruck der 2. Achse	9.7 t
Drehgestell-Radstand	1980 mm	Schienendruck der 3. Achse	17.8 t
Kuppel-Radstand	2592 mm	Schienendruck der 4. Achse	16.5 t
Ganzer Radstand	6862 mm	Treibgewicht	34.2 t
Dampfdruck	12.3 at	Dienstgewicht	52.7 t
Rostfläche	1.91 qm		

die Stammutter für 120 Lokomotiven, die seit 1928 als »Hall«-Klasse laufen.

Mit der Verbundwirkung kann man wohl theoretisch die Vorteile kleiner Füllung erreichen, aber trotz der zahlreichen Systeme, die praktisch erprobt wurden, hat sich bloß eines, das dreizylindrige (Abb. 5) ständig in England behauptet. Obgleich die Große Englische Westbahn drei echte De Glehns der französischen Atlantictype von dort ankaupte, blieben sie vereinzelt. Die englischen Fachleute behaupteten vielmehr, daß der Erfolg des Baues nicht ausschließlich der Verbundwirkung zuzuschreiben sei, sondern bei gleich hohem Dampfdruck eine einfache Zwillings-Maschine auch vergleichbar sei. Die 2B1 »Nordstern«

ausschlaggebender Bedeutung, deren Vorteile erst so reichlich spät in England gewürdigt wurden. Der Unterschied zwischen beiden Lokomotiven der englischen Westbahn war auffallend. Bei gleich hohem Dampfdruck von 15.75 at konnten die Rundschiebermaschinen der Sternklasse leicht mit Füllungen von nur 18% laufen, wogegen die Zwei-Zylinder-Maschinen der Saint-Klasse mit Stephenson-Steuerung auch nicht so weit herunter konnten und daher auch ihre Zugleistung kleiner war.

Lange Zeit hindurch hielten diese Maschinen mit 126 km Höchstgeschwindigkeit die Führung im englischen Schnellzugdienst. Insbesondere mit der größeren Verbreitung der Außenzylinder fand die Heusingersteuerung ihr

eigentliches Feld. Noch mehr Beachtung fand schon vor 5 Jahren die neue Bauart von Ventilsteuerungen nach Bauart Lentz und Caprotti. Nicht nur ihr geringer Eigenwiderstand, sondern auch die Möglichkeit getrennter Antriebe, ergab die Vorteile, die kleinsten Füllungsgrade ohne schädlichen Gegendruck einzuhalten. Zahlreiche Lokomotiven wurden mit Erfolg auf Ventilsteuerung umgebaut, mit beträchtlicher Kohlenersparnis. In manchen Fällen ist damit auch der Leerlauf verbessert worden.

die geschickte Rahmenerweiterung täuschen lassen, welche größeren Zylindern bis 650 mm Platz schafft, aber nur für Niederdruckzylinder, deren Kolbendruck natürlich dieselben Grenzen hat. Aber auch die Größe der Außenzylinder ist durch das enge, englische Lichtraumprofil erheblich beschränkt, so etwas wie 900 mm Niederdruck-Zylinder bei 1300 mm Räder wagrecht anzubringen, wäre dort mehr als unmöglich: Als daher die Frage der Außenzylinder aufkam, deren Gestänge und Rahmen-

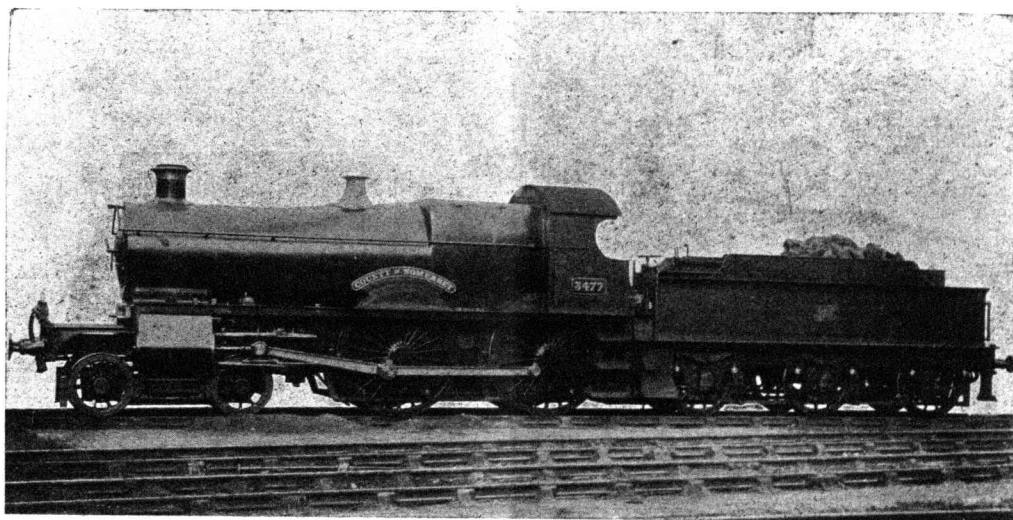


Bild 3. 2B-Schnellzuglokomotive der englischen Westbahn vom Jahre 1904.
Außenzylinder und Innenrahmen, Kolbenschieber

Maschine:		Leer-Gewicht,	ca. 51.0 t
Zylinder-Durchmesser	457 mm	Dienst-Gewicht	56.3 t
Kolbenhub	762 mm	Treib-Gewicht	34.9 t
Lauf-Räder	965 mm	Schienenendruck der 1. Achse	10.7 t
Treib-Räder	2045 mm	Schienenendruck der 2. Achse	10.7 t
Drehgestell-Radstand	2135 mm	Schienenendruck der 3. Achse	18.4 t
Kuppel-Radstand	2592 mm	Schienenendruck der 4. Achse	16.5 t
Ganzer Radstand	7320 mm	Tender mit Schöpfer:	
Kesselmittel ü. S.	2592 mm	Raddurchmesser	1257 mm
Kesseldurchmesser vorne	1480 mm	Radstand	4550 mm
Kesseldurchmesser hinten	1676 mm	Wasser-Inhalt	13.5 t
350 Siederohre, Durchmesser	41 mm	Kohlen-Gewicht	6.0 t
Lichte Rohrlänge	3450 mm	Leer-Gewicht	17.5 t
w. Box-Heizfläche	11.85 qm	Dienst-Gewicht	37.0 t
w. Rohr-Heizfläche	156.15 qm	Lokomotive:	
w. Gesamt-Heizfläche	168.0 qm	Radstand	14722 mm
Rostfläche	1.9 qm	Länge über Puffer	17695 mm
Dampfdruck	14 at	Dienstgewicht	93.3 t

Die Innenzylinder der englischen Lokomotiven haben ihre klassischen Vorteile: geschützte Lage unter der heißen Rauchkammer, kurze Dampfwege und ruhigen Lauf selbst bei höchster Geschwindigkeit. Aber ihre Größe ist selbst bei Plattenrahmen auf 546 mm beschränkt. Denn es fehlt nicht bloß der Platz für ein größeres Gußstück, noch vielmehr ist ihre Größe an die Grenzen der Abmessungen der Kropfachse gebunden, deren umgekehrter Nachteil die schwere Abfuhr der Reibungswärme ist. Man kann sich dabei nicht durch

beanspruchung nebst Massenausgleich viel schwieriger ist, da ging man zunächst auf vier gleiche Zylinder über, mit gleichen Kolben, Stangen, Schiebern usw., dem naturgegebenen Massenausgleich dazu. Wenn die Dampfzylinder über dem Drehgestell angeordnet sind, so können bei etwas verlängertem Radstand die Treibstangen auf die führende Kuppelachse wirken, doch ist dies in England nur einmal geschehen, bei der früheren L. N. W. R.- mit ihrer 2C-Lokomotive der »Cloughthorpe Klasse«.

Wenn aber geteilter Triebwerksantrieb zur

Schonung der Kropfachse gewählt wird und die Innenzylinder auf die Kuppelachse allein wirken, so können kurze Treibstangen zufolge der kleinen Hebelarme, (Zylinderentfernung 500—600 mm), leicht ohne Bedenken angewendet werden, zumal sonst bei Antrieb der folgenden Achse erst recht lange Stangen nebst stark geneigten Dampfzylindern angewendet werden müßten. Will man aber bei den Außenzylindern ebenfalls kurze Treibstangen anwenden, so müssen die Dampfzylinder gerade oberhalb der zweiten Laufachse gelegt werden, also um deren Seitenspiel auszuweichen weit ausladend und stark geneigt. Die oberwähnte »Königsklasse« der Westbahn mit ihren vier Dampfzylindern von

Lokomotiven heraus, wobei wie auch anderseitig, die Bewegungen der beiden Außensteuerungen so verbunden wurden, daß der Innenzylinder mitgesteuert wird. Aber das Gestänge ist nicht gerade sehr einfach und bei stark geneigtem Innenzylinder wohl mit Fehlern behaftet, so daß es begreiflich erscheint, daß die ehemalige Midlandbahn, heute mit der L. N. W. R. vereinigt, ihren Standpunkt behauptete und ihre modernsten Maschinen mit drei Sätzen Heusinger-Steuerung ausrüstet, alle mit Kurbelwinkel unten 120 Grad. Doch es gab auch manche Dreizylinder-Verbundlokomotiven mit äußeren 90 Grad-Kurbeln der beiden Niederdruck-Zylindern, während der innere Niederdruck-Zylinder den Winkel hal-

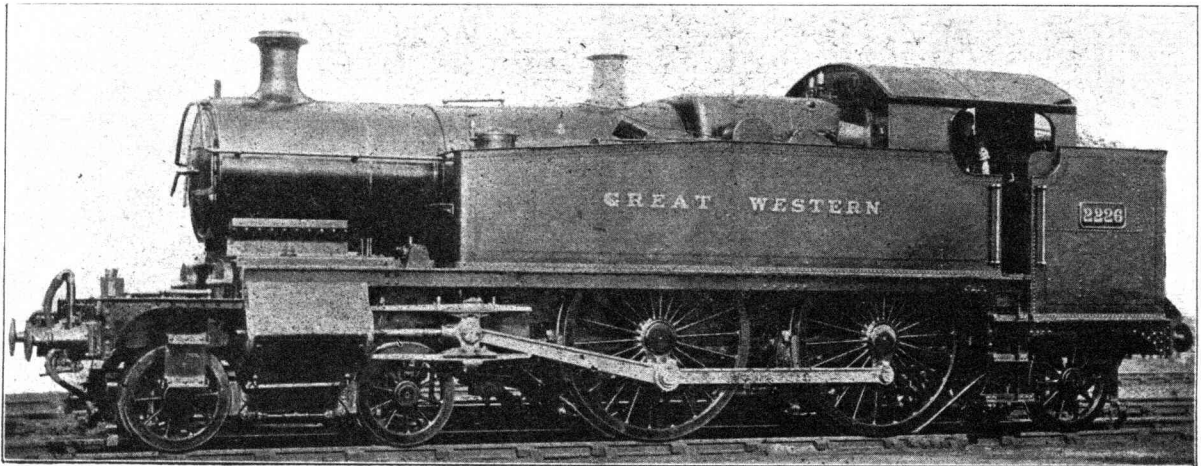


Bild 4. 2B1-Schnellzugtenderlokomotive der Englischen Westbahn vom Jahre 1906.

Zylinderdurchmesser	457 mm	Lichte Rohrlänge	3463 mm
Kolbenhub	762 mm	Dampfdruck	13.7 at
Lauf-Räder	965 mm	Rostfläche	1.89 qm
Treib-Räder	2045 mm	w. Box-Heizfläche	11.3 qm
Schlepp-Räder	1118 mm	w. Rohr-Heizfläche	129.7 qm
Drehgestell-Radstand	2134 mm	w. Gesamt-Heizfläche	141.0 qm
Kuppel-Radstand	2592 mm	Wasser-Vorrat	9.1 t
Schlepp-Radstand	2440 mm	Kohlen-Vorrat	3.0 t
Ganzer Radstand	9760 mm	Leer-Gewicht	60.5 t
Kesselmittel	2592 mm	Dienst-Gewicht	37.6 t
Kesseldurchmesser vorne	1350 mm	Treib-Gewicht	76.2 t
Kesseldurchmesser hinten	1537 mm	Länge über Puffer	12665 mm
290 Siederohre, Durchmesser	41 mm		

414 mm Durchmesser bildet bereits die Grenze; es ist übrigens diese Zylinderlage in dem Hochdruckzylinder der Bauart De Glehn allgemein verkörpert.

Die Dreizylinderlokomotive mit ihren unzweifelhaften Vorzügen des gleichmäßigen Drehmomentes litt unter dem stets hervorgehobenen Nachteil dreier vollständiger notwendiger Steuerungen, also 6 Exzenter usw. Nur die Nordostbahn baute in ihrer Werkstätte ungeachtet davon all ihre Neubauten ab 1909 danach, bis sie der L. N. E. R. einverleibt wurde. Da kam 1918 der Maschinen-direktor der Nordbahn Greesley mit der vereinfachten Bauart der Steuerung bei Dreizylinder-

biert. Wir sehen dabei von der ganz verunglückten Bauart Webb mit einem Niederdruck-Zylinder auf selbständiger Treibachse vollständig ab.

Nun gibt es bei Vierlingsmaschinen noch die Möglichkeit, dadurch den Auspuff auf Kosten des Massenausgleiches zu verbessern, daß man die Kurbeln unter 135 Grad versetzt, mit acht statt vier Auspuffen pro Radumdrehung oder sechs bei den Drillingslokomotiven mit 120 Grad Kurbwinkel. Ein außergewöhnlich weicher Gang mit gleichmäßigem Drehmoment ist ihr Erfolg, wobei allerdings vier vollständig Steuerungssätze in Kauf genommen werden müssen. Die gute Ausnützung der Zugkraft ist

aber nur in der 2C »Nelson« Klasse der Südbahn verwirklicht, abgesehen von einer C-Lokomotive der früheren Nord-Staffordbahn.

Hauptsächlichen Vorteil gegenüber dem stoßweisen Auspuff der Zwillingsmaschine mit ihren 90 Grad Kurbeln, bildet der fast ständige, gleichmäßige Dampfstrom der 120 bzw. 135 Grad-Kurbeln, also Drillings- und Vierlings-Maschinen. Sie können daher ein bedeutend weiteres Blasrohr erhalten und haben dann noch weniger Gegendruck hinter dem Kolben. Den erschwerten Massenausgleich versucht man durch Verwendung leichteren Ge-

den, meist nur dreiaxsig, auch die vierachsigen Tender zumeist ohne Drehgestelle.

Im Kesselbau setzte um 1900 ein Rückstoß ein, gegen die Verwendung zu großer, Dampf-fressender Zylinder. Die beste Type jener Zeit, die 2B1 der Nordbahn (Abb 6., 7 und 8), hat auffällig kleine Dampfzylinder, die also mit großer Füllung arbeiten mußten. Auch ihr Kessel war eher kleiner als die anderen ihrer Zeit. Es war doppelte Dampfvergeudung zu jener Zeit; nicht nur, daß der Dampf mit großem Druck unausgenützt durch den Kamin ins Freie sich verlor, sondern es hatte dies auch eine große Kesselanstrengung zur Folge, mit

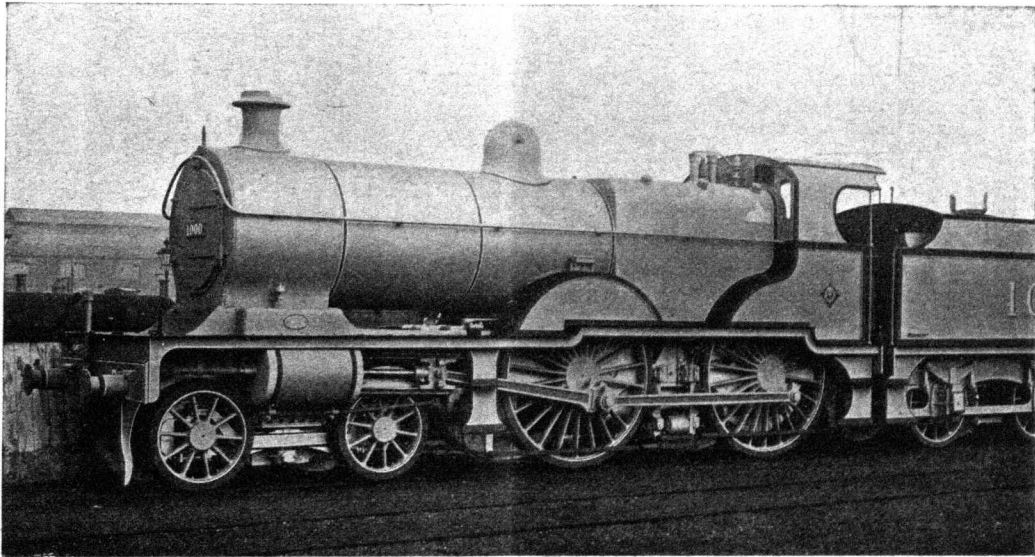


Bild 5. 2B-Dreizylinder-Verbundlokomotive der Midlandbahn, 1901.

H.-Zylinderdurchmesser	1×483 mm	w. Rohr-Heizfläche	132,0 qm
N.-Zylinderdurchmesser	2×533 mm	w. Gesamt-Heizfläche	146,2 qm
Kolbenhub	660 mm	Rostfläche	2,6 qm
Lauf-Räder	1080 mm	Leer-Gewicht	55,2 t
Treib-Räder	2133 mm	Dienst-Gewicht	59,45 t
Drehgestell-Radstand	1980 mm	Treib-Gewicht	39,85 t
Kuppel-Radstand	2886 mm	Schienendruck der 1. Achse	10,3 t
Ganzer Radstand	7396 mm	Schienendruck der 2. Achse	10,3 t
Kesselmittel ü. S.	2590 mm	Schienendruck der 3. Achse	19,6 t
Mittlerer Kesseldurchmesser	1422 mm	Schienendruck der 4. Achse	19,25 t
261 Siederohre, Durchm.	44 mm	Größte Höhe	4040 mm
Lichte Rohrlänge	3654 mm	Größte Breite	2663 mm
w. Box-Heizfläche	14,2 qm		

stänges bei höherwertigen Baustoffen auszugleichen.

Es ist dabei zu beachten, daß nur die Nordbahn allein mit 2C1-Lokomotiven mit Breitbox und Dreizylinder mit zwei Außensteuerungen den Hauptverkehr bewältigt, also sie allein über Pacifics verfügt, während alle übrigen Bahnen noch mit 2C-Lokomotiven das Auslangen finden. Obgleich die englischen Züge die schnellsten der Welt sind, haben doch ihre Wagen selten mehr als 30—40 t Eigengewicht; außerdem kann durch das Wasserschöpfen während der Fahrt mit leichten einfachen Tendern das Auslangen gefunden wer-

heißes Rauchgasen, die unausgesetzt verloren gingen. Es bleibt aber staunenswert, was aus den 2B-Lokomotiven der Nordwest- und jenen der Ostbahn an Zugleistungen herausgeholt wurde, die den heutigen nicht viel nachstehen. Trotzdem führten sie ihre Züge pünktlich und die Feuerung war eigentlich leichter als man glauben würde. Gerade der starke Auspuff verlangte immer ein dickes Feuer mit hoher Brennschicht, wozu sich die englischen Lokomotiven mit tiefer durchhängender Box recht gut eigneten. (Krebstiefe 1—1,2 m). Gerade im Gegenteil der leichte Auspuff bei großer Expansion läßt nur eine dünne Kohlen-

schicht zu, die beim zufälligen Aufreißen und Eindringen kalter Luft gleich das Feuer »verhaut«, und die Leistung gewaltig herabsetzt, ja zum »Liegenbleiben führen kann. In dieser Beziehung ist die leicht zerfallende Walliser Kohle von Nachteil, gegenüber der anderen mehr backenden Kohle. Da naturgemäß die Westbahn auf die Walliser Kohle angewiesen bleibt, ist es begreiflich, daß sie früh zu Lokomotiven mit geringen Auspuffschägen, also

kommen. Daher laufen heute in England mit den schnellsten Zügen 2C-Lokomotiven mit schmaler, tiefer Feuerbüchse und kleiner Rostfläche (3 qm gegen 4.5 qm).

Einzig und allein die Nordbahn hat seit 10 Jahren ihre von Greesley entworfenen Pacifics, die aber wie die Atlantics mit großer Füllung führen. Erst ab 1927 wurde unter gleichzeitiger Erhöhung des Dampfdruckes die Steuerung auf kleinere Füllung verbessert.

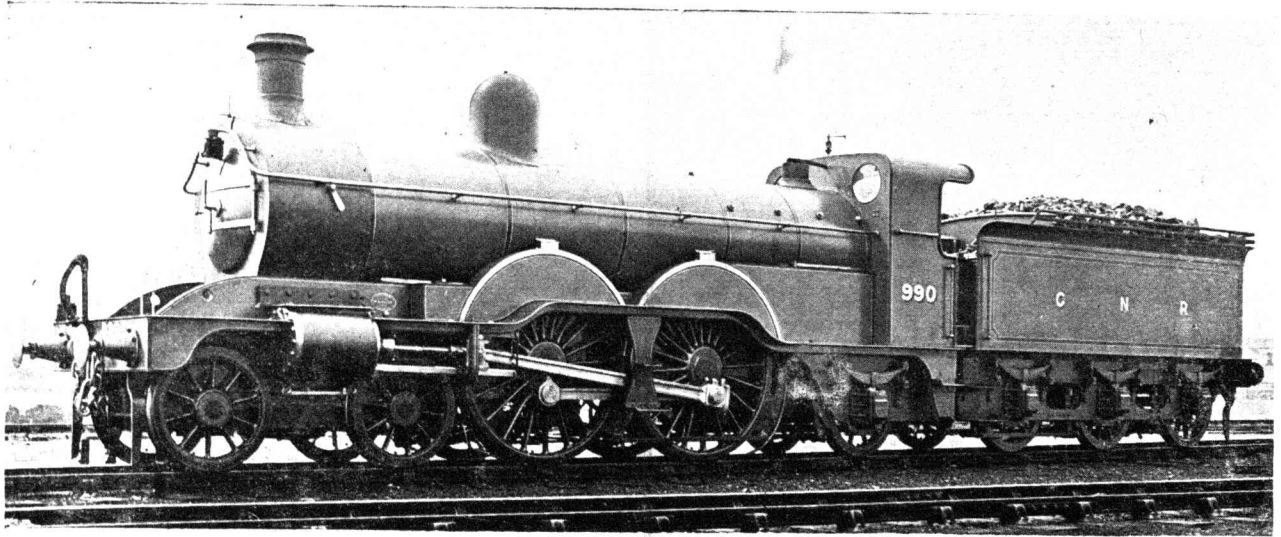


Bild 6. Die erste englische Atlantictype 1898. 2B1-Schnellzuglokomotive Nr. 990 der Nordbahn, gebaut von der Bahnwerkstätte Doncaster.

Maschine;		Dienst-Gewicht	58.9 t
Zylinderdurchmesser	483 mm	Treib-Gewicht	31.5 t
Kolbenhub	660 mm	Schienendruck der 1. Achse	7.6 t
Lauf- und Schlepp-Räder	1105 mm	Schienendruck der 2. Achse	7.6 t
Treibräder	2019 mm	Schienendruck der 3. Achse	15.3 t
Drehgestellradstand	2005 mm	Schienendruck der 4. Achse	16.2 t
Kuppel-Radstand	2097 mm	Schienendruck der 5. Achse	12.2 t
Schlepp-Radstand	2440 mm		
Ganzer Radstand	8142 mm	Tender:	
Kesselmittellager	2415 mm	Raddurchmesser	1257 mm
Kesseldurchmesser	1422 mm	Radstand	3990 mm
191 Siederohre, Durchmesser	51 mm	Wasser-Vorrat	16.8 mm
Lichte Rohrlänge	3995 mm	Kohlen-Vorrat	5.1 t
Dampfdruck	11.25 at	Leer-Gewicht	19.9 t
w. Box-Heizfläche	13.0 qm	Dienst-Gewicht	41.8 mm
w. Rohr-Heizfläche	121.0 qm		
w. Gesamt-Heizfläche	134.0 qm	Lokomotive:	
Rostfläche	2.43 qm	Radstand	14915 mm
Leer-Gewicht	ca. 54.0 t	Länge über Puffer	17670 mm
		Dienstgewicht	100.7 t

weit getriebener Expansion griff und auch ihre Kessel dazu anpaßte.

Je größer die Rostfläche, um so dünner muß die Kohlenschicht für jeden gegebenen Saugzug sein und daraus folgt, daß ein großer Rost nicht wünschenswert ist bei Lokomotiven mit weit getriebener Expansion. Der Hauptvorteil der 2B1- und 2C1-Bauart ist die Leichtigkeit eine breite Feuerbüchse über der Schleppachse unterbringen zu können. Dieser Vorteil wird weniger anziehend, wenn bei scharfer Expansion nur kleine Rostflächen in Betracht

Wenn aber die Füllung weniger als 20% betragen soll, hört man manchmal von schlechtem Dampf machen, da es unmöglich ist, ein genügendes, niederes Feuer zu erhalten. Daraus wäre zu ersehen, daß die breite Box oder besser gesagt, große Rostfläche von quadratischem Grundriß mit verkümmert direkter Heizfläche, nicht gerade auf den ersten Blick wünschenswert ist. Es ist auch ersichtlich, daß die höchsten Wärmewirtschaftserfolge mit Schmalboxen auf englischen Bahnen erzielt wurden, ebenso wie die ähnlich darin gebauten

Pacifics der französischen Nordbahn mit Bezug auf ihr Gewicht und Größe wohl die leistungsfähigsten der Welt sind.

Ihr Hauptvorteil liegt wie erwähnt, in der größeren, direkten Boxheizfläche, die ja 40% des Dampfes liefert, also die Rauchgase schon mehr ausgenützt in die Rohre ein-, und in die Rauchkammer austreten läßt, bei gleicher Rohrlänge vorausgesetzt. Daher ist in England die Breitbox nie recht heimisch geworden, und dadurch wohl entstanden, daß man behauptete, die Langtiefbox nicht mehr recht bedienen zu können. Mit 3050 mm Länge arbeitet die Kö-

at sind in Amerika, 20 at in Frankreich wohl schon allgemein, doch hält man gewöhnlich in England dafür, daß sich dieser Wert zu sehr derjenigen Grenze nähert, für die derzeit übliche Stephenson'sche Kesselform, bzw. Feuerkiste mit Stehbolzen.

Jede moderne Maschine erhielt einen Ueberhitzer, ausgenommen die leichten Versuchlokomotiven, wo bei kurzem Streckenlauf ihre Ersparnisse verneint werden könnten. Das Bestreben nach Vergrößerung der Ueberhitzerheizflächen liegt im Bestreben, die Dampf-temperatur auf 375 Grad Celsius zu bringen.

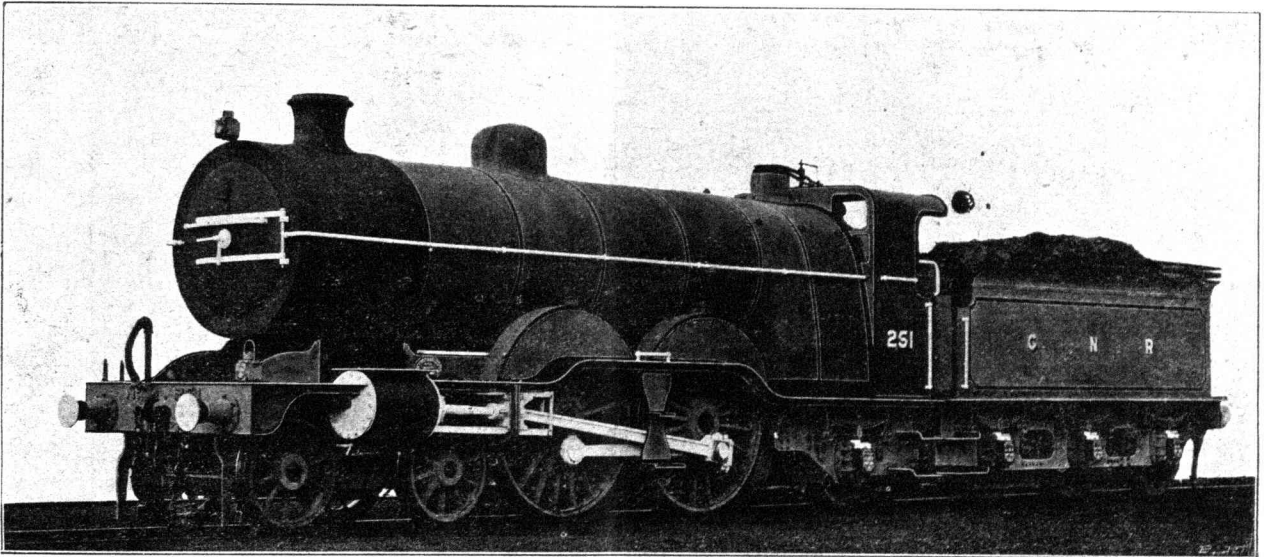


Bild 7. Breitbox-Antiantiktype, Schnellzuglokomotive der englischen Nordbahn, 1903.

Zylinder-Durchmesser	476 mm	w. Gesamt-Heizfläche	232.0 qm
Kolbenhub	610 mm	Rostfläche	2.87 qm
Lauf- und Schleppräder	1118 mm	Dampfdruck	12.25 at
Treibräder	2032 mm	Leer-Gewicht	59 t
Drehgestell-Radstand	1905 mm	Dienst-Gewicht	65 t
Kuppel-Radstand	2083 mm	Treib-Gewicht	36 t
Schlepp-Radstand	2440 mm	Schienendruck der 1. Achse	7.5 t
Ganzer Radstand	8032 mm	Schienendruck der 2. Achse	7.5 t
Kesselmitte ü. S. O.	2656 mm	Schienendruck der 3. Achse	18 t
Gr. ä. Kesseldurchmesser	1676 mm	Schienendruck der 4. Achse	18 t
248 Siederöhre, Durchmesser	57 mm	Schienendruck der 5. Achse	14 t
Lichte Rohrlänge	4880 mm	Größte Länge	10085 mm
w. Box-Heizfläche	13.1 qm	Größte Breite	2590 mm
w. Rohr-Heizfläche	218.9 qm	Größte Höhe	4067 mm

nigsklasse der Westbahn, die französische Nordpacific aber ist 3500 mm lang.

Mit dem großen Füllungsgrade englischer Maschinen hing auch der verhältnismäßig geringe übliche Dampfdruck von 12.6 at zusammen. Man konnte mit mangelhafter Steuerung den höheren Kesseldruck ja gar nicht ausnützen, ganz abgesehen von den eintretenden höheren Instandhaltungskosten. Mit den besseren Steuerungen aber ist der Dampfdruck auf 15.5 bis 17.5 gesteigert worden. Mit der französischen De Glehn-Atlantic ist ersterer Druck auch von der Westbahn dauernd übernommen worden. Dampfdrücke von 19.25

Einzig und allein die Westbahn begnügt sich mit mäßiger Ueberhitzung, da sie nicht den Schmidtüberhitzer verwendet, sondern ein eigenes System, das nicht mehr leistet, also aus der Not eine Tugend macht. Auspuff-Injektoren oder besser gesagt Abdampf-Strahlpumpen-Vorwärmer werden allgemein in Schnellzuglokomotiven verwendet, aber sonstige Speisewasser-Vorwärmer sind nicht stark im Gebrauch.

Die herrschende englische Schnellzuglokomotive ist also die 2C-Type; einerseits verlangt die hohe Geschwindigkeit ein führendes Drehgestell, andererseits sind selbst bei 18—20 t

Achsdruck drei Kuppelachsen notwendig, um bei jedem Wetter die schweren Züge in Gang zu bringen, also rasch anfahren, beschleunigen und stundenlang Hochgeschwindigkeiten von 128 km einzuhalten.

Die Pacific hat dasselbe Treibgewicht, bietet also keinen Vorteil, wohl aber den Nachteil größerer Länge und höheren Gewichtes und damit wohl auch Eigenwiderstandes. Es ist wahrscheinlich zu hoffen, daß zunehmende Verbesserungen die herrschende 2C-Type in Stand

Durchmesser am hinteren Kegelschuß. Ohne unübersteigbare Schwierigkeiten beim Lichtraumprofil mag dies noch bei 2135 mm Durchmesser möglich sein, aber das vermehrte Gewicht könnte nicht mehr von 10 Rädern getragen werden, da die Kuppelachsen gegenwärtig schon ohnehin fast 23 t Belastung aufweisen. Noch 1926 war die Grenze 20 t, ausgenommen die zehn Stück 2B-Lokomotiven der Nordostbahn mit 43 t Treibgewicht, das später durch Abänderungen etwas herabgedrückt

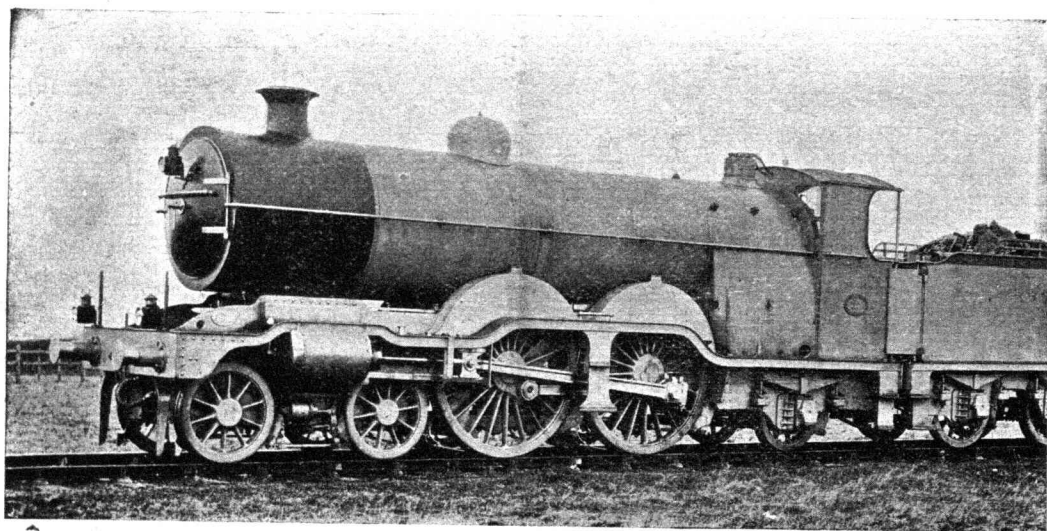


Bild 8. 2B1. Schnellzuglokomotive der London- Brighton und S. C. Bahn, gebaut 1906 von Kitson in Leeds

Maschine;		Treib-Gewicht	37.6 t
Zylinder-Durchmesser	470 mm	Schienendruck der 1. Achse	8.6 t
Kolbenhub	660 mm	Schienendruck der 2. Achse	8.6 t
Lauf- und Schleppräder	1067 mm	Schienendruck der 3. Achse	18,8 t
Treib-Räder	2019 mm	Schienendruck der 4. Achse	18.8 t
Drehgestell-Radstand	1905 mm	Schienendruck der 5. Achse	13.2 t
Kuppel-Radstand	2076 mm	Tender, dreiachsrig;	
Ganzer Radstand	8032 mm	Raddurchmesser	1219 mm
Kesselmittellager	2666.4 mm	Radstand	3965 mm
Gr. ä. Kesseldurchmesser	1676 mm	Wasser-Vorrat	16 t
Dampfdruck	14 at	Kohlen-Vorrat	4 t
w. Box-Heizfläche	12.6 qm	Leer-Gewicht	20 t
w. Rohr-Heizfläche	217.4 qm	Dienst-Gewicht	40 t
w. Kessel-Heizfläche	230.0 qm		
Rostfläche	2.87 qm	Lokomotive;	
Leer-Gewicht	61.0 t	Radstand	15150 mm
Dienst-Gewicht	68.0 t	Länge über Puffer	18807 mm
		Dienstgewicht	108 t

setzen, mitzuhalten. Der höhere Kesseldruck hat das Kesselgewicht derart erhöht, ohne die allgemeinen Abmessungen besonders zu vergrößern, daß dem Achsdruck der modernen englischen Schnellzuglokomotiven vorläufig in ihrer Entwicklung eine Grenze setzt, die von Jahrzehnt jeweils festgestellt, immer wieder überholt wurde und auch noch in Zukunft keine Grenze kennen läßt, obzwar die Engländer mit 3.9 m, größter Profilhöhe arg in der Klemme sitzen. So haben z. B. die stärksten englischen 2C-Lokomotiven, die Königsklasse der Westbahn, schon Kessel von 1829 mm

wurde. Es ist daher wahrscheinlich, daß die Weiterentwicklung im Hinzufügen einer knapp gelagerten Schleppachse besteht, welche die Ueberlast der Box aufnimmt, wie es bei den ersten 2B1 und 2C1 ja schon der Fall war und bei der französischen Nordbahn heute zu besten Durchführung gelangte.

Für die weniger wichtigen Strecken werden naturgemäß in erster Linie jene Maschinen verwendet, die durch die modernste, stärkste Bauart vom Dienst der Hauptlinie verdrängt worden sind. Aber auch zahlreiche 2B-Neubauten sind hier erfolgt, auch 2C-Typen mit drei

Zylindern und Heusinger-Steuerung, ausgenommen die »Shire«-Klasse der L. N. E. R. mit Lentzventilsteuerung. Die L. M. S. (Midland) hat noch ihre stattliche Zahl von etwa 60 Stück 2B Dreizylinder-Verbund-Lokomotiven zumeist nachträglich mit Schmidtüberhitzern versehen, die bewunderswert geeignet sind für Züge mittlerer Belastung. Obgleich nicht mehr neuer Bauart sind es wirklich vollkommene Maschinen

erhöht wurde, so daß z. B. in der 1. Klasse auf einen Reisenden bereits 2000 kg Eigengewicht entfallen. Es muß also getrachtet werden, dies wieder besser zu gestalten, um den dringend gegen den Wettbewerb von Auto und Flugzeug erforderlich werdenden, gesteigerten Geschwindigkeiten nachzukommen.

Die Durchschnittsgeschwindigkeit der englischen Schnellzüge liegt bei 96 km. Die Er-

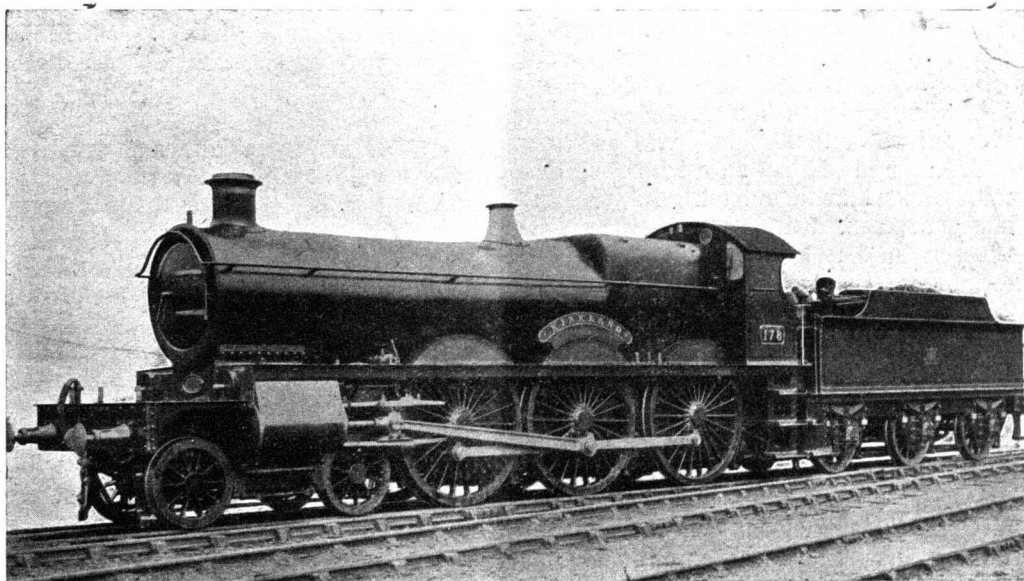


Bild 9. 2C-Schnellzuglokomotive der englischen Westbahn, 1906.

Maschine;		Dienst-Gewicht	73.4 t
Zylinder-Durchmesser	457 mm	Treib-Gewicht	55.1 t
Kolbenhub	762 mm	Schienendruck der 1. Achse	9.15 t
Laufräder	965 mm	Schienendruck der 2. Achse	9.15 t
Treibräder	2045 mm	Schienendruck der 3. Achse	18.3 t
Drehgestell-Radstand	2134 mm	Schienendruck der 4. Achse	18.5 t
Kuppel-Radstand	4600 mm	Schienendruck der 5. Achse	18.3 t
Ganzer Radstand	8260 mm	Tender, dreiachsig;	
Kesselmittel ü. S. O.	2592 mm	Raddurchmesser	1257 mm
Kessedurchmesser, vorn	1480 mm	Radstand	4575 mm
Kessedurchmesser, Box	1676 mm	Wasser-Vorrat	13.5 t
250 Siederohre, Durchmesser	51 mm	Kohlen-Vorrat	4.0 t
lichte Rohrlänge	4500 mm	Leer-Gewicht	19.6 t
Dampfdruck	15.75 at	Dienst-Gewicht	37.1 t
w. Box-Heizfläche	14,3 qm	Lokomotive;	
w. Rohr-Heizfläche	184,0 qm	Radstand	16273 mm
w. Gesamt-Heizfläche	198,3 qm	Länge über Puffer	19200 t
Rostfläche	2.5 qm	Dienstgewicht	110.5 t
Leergewicht	66.0 t		

von höherem Wirkungsgrad, die noch weiter beschafft werden. Auch beim Bau von Güterzug und Tenderlokomotiven herrschen dieselben Grundsätze. So hat die L. M. S. und L. N. E. R. kürzlich moderne 1C1-Tenderlokomotiven im Vorortverkehr in Betrieb gesetzt, die recht vollkommen arbeiten. Der Zwang zu diesen Verbesserungen im Lokomotivbau lag lange Zeit hindurch nicht in geforderten höheren Geschwindigkeiten, sondern in der steigenden Totlast der Wagen, deren Ausstattung immer mehr auf Kosten des Gewichtes

erhöht wurde, so daß z. B. in der 1. Klasse auf einen Reisenden bereits 2000 kg Eigengewicht entfallen. Es muß also getrachtet werden, dies wieder besser zu gestalten, um den dringend gegen den Wettbewerb von Auto und Flugzeug erforderlich werdenden, gesteigerten Geschwindigkeiten nachzukommen. Die Durchschnittsgeschwindigkeit der englischen Schnellzüge liegt bei 96 km. Die Er-

höhung auf 120 km wäre wohl möglich, bei mäßigen Lasten, aber es wäre keine Reserve vorhanden, um im Bedarfsfalle Verspätungen einholen zu können. Der gegenwärtig berühmte »Cheltenham Flyer« der Westbahn, verbessert oft seine vorgeschriebene Zeit von 67' für die 125 km lange Strecke Swindon—London. und hat die Strecke schon in 58' zurückgelegt, was in beiden Fällen einer Geschwindigkeit von 112 bzw. 130 km entspricht. Aber die Strecke ist besonders günstig, eben oder im leichten Gefälle gegen London, bei mäßiger Belastung von

230 t. Aber die Gegenrichtung zeigt keine solchen Erfolge, ähnlich wie seinerzeit in Amerika die Linie nach Atlantic-City. Wohl hat die Canada-Pacific-Bahn auf 200 km Strecke einen Geschwindigkeits-Rekord von 112 km aufgestellt, auf einer Strecke mit Steigungen bis 4‰ aber wieder sind es leichte Züge im Verhältnis zur Größe der verwendeten Lokomotiven. Es muß also getrachtet werden, um die Reisegeschwindigkeit auf über 120 km zu steigern, das Eigengewicht der Wagen herabzusetzen, sodann aber zwecks Verminderung des bei solch höheren Geschwindigkeiten ganz erheblichen Luftwiderstandes, die Wagen möglichst tief in die Schienen herabzulegen, statt 3.9 m Höhe auf zirka 2900 mm, wie auf der Untergrundbahn und sie so zu verbinden, daß eine geschlossene Fläche entsteht, Räder und Gestell angeschlossen. Kürzliche amerikanische Versuche lassen in dieser Richtung 25% Ersparnis vermuten; das alles könnte für die Lokomotive auch die Garratttype besorgen. 2B1+1B2.

Ausgehend von der Tatsache, daß die Königsklasse 400 t auf der Wagerechten mit 120 km befördert, müßte eine solche Garratlokomotive, um dies auch bei 5‰ Steigung leisten zu können, zirka 165 t wegen, 4.3 qm Rost- und 350 qm Heizfläche aufweisen. Der Kessel kann hier ungehindert ausgebildet werden mit 2200 mm Durchmesser, und günstiger, breiter Feuerbüchse bei zwei Heizzüren leicht zu beschicken und in tiefer Lage. Die Treibräder sollen ebenfalls 2200 mm erreichen, also wie die seinerzeitige bayrische 2B2-Lokomotive, die ja ohneweiters 150 km machen konnte, auch ins englische Profil noch eingepaßt werden könnte, aber jetzt vorzeitig im Nürnberger Eisenbahnmuseum steht. Der Kohlenverbrauch dürfte 15.5 kg pro km nicht übersteigen, ein Wert der um die Jahrhundertwende der Durchschnitt bei der Nordwestbahn war.

Wir wollen nun diese 30 Jahre englischen Lokomotivbaues, entgegen der englischen Arbeit nicht nur erweitert haben, sondern auch die erwähnten markantesten Typen von Schnellzuglokomotiven im Bilde vorführen, wobei einige wenige Wiederholungen nicht zu vermeiden sind. Die hier vorwiegend behandelte Westbahn (wir lassen den englischen Titel nebst der Bezeichnung »groß« in Hinkunft überall als selbstverständlich weg), welche den Rekord aller Geschwindigkeits-Leistungen seit Jahrzehnten aufstellte, besitzt recht einfache Lokomotivformen, nach klaren Grundsätzen. Der Ankauf echter französischer De Glehntypen ist ebensowenig von Einfluß geblieben als die erste eigene Pacifictype mit breiter Box (siehe »Die Lokomotive 08—112). Um die Jahrhundertwende hatte sie die in Bild 1 und 2 dargestellten zwei Schnellzuglokomotiven in Beschaffung, die sich nur durch die Radgröße um 305 mm unterschieden, die kleinrädri gen mit 2032 mm Rädern je nach Gelände und Zuggattung. Beide mit gleichem Kessel, dom-

los, unterstützte Feuerbüchse, kurzem Kessel mit zahlreichen engen Messingsiederohren, lange amerikanische Rauchkammer. Alle Räder im Außenrahmen gelagert, die Kropfachse doppelt, die langen Tragfedern haben jedoch starke Gummischeiben auf der Unterseite. Während die ältere Ausführung von 1895 wohl Dampfdom aber glatte runde Feuerbrust hatte, war hier die stark überhöhte Belpairebox schon besser in der Verdampfung; vollkommen aber wurde erst die Kesselleistung durch die Einführung eines an die Box glatt anschließenden letzten Kegelschusses, siehe Abb. Lokomotive 1912, Seite 161.

Die Dampfentnahme aus dem Kessel erfolgt nahe der Box durch ein geschlitztes Rohr, das zum Regler in der Rauchkammer führt. Die Dampfzylinder liegen unter 1:10, geneigt unter der Rauchkammer, deren gut geheizten Boden sie bilden, sie brauchen also nicht wie unsere Außenzylinder mit Kieselguhr isoliert zu werden, sind also wärmetechnisch besser gehalten. Die Stephensonsteuerung wirkt auf die unterhalb der Dampfzylinder nahezu wagrecht liegenden Flachschieber, die daher nicht nur leicht entwässert sind, höchstens bei Wasserreißen im Kessel notwendig, sonst wohl wenig notwendig.

Als weiterer Fortschritt folgte nunmehr der Uebergang zum glatten Innenrahmen und Außentriebwerk. Bild 3 zeigt die ab 1904 gebauten Maschinen mit glattem Kegelschußkessel, dessen Mittel nunmehr 2592 ü. S. liegt. Er besteht aus einem kurzen, vorderen zylindrischen Schuß von 1480 mm Durchmesser, während der anschließende Kegelschuß auf 1676 mm ansteigt. Er enthält 350 Messingsiederohre von 41 mm Weite und 3450 mm freier Länge, mit ganz stattlicher Heizfläche von 163 qm. Das Drehgestell hat gemeinsame lange Tragfedern für die beiden, sonst für englische Verhältnisse kleineren Laufräder. Die Tragfedern der Kuppelachsen liegen natürlich unterhalb der Achsen, wieder unabhängig jedoch mit Bügelauflängung und Gummipuffer. Das Triebwerk zeigt wie immer ganz leichtes Gestänge, sowohl die Treib- als auch die Kuppelstangen ohne Nachstellung, bloß mit Buchsen.

Auch die Steuerung blieb innen, offenbar der Einfachheit halber und des geringeren Gewichtes wegen, denn bei Gegenkurbeln, Aufsteckkurbeln ausgenommen, kann man keine geschlossenen Treibstangen mit Büchsen verwenden. Durch Umkehrhebel erhielten die Kolbenschieber von 254 mm Durchmesser, die Lage amerik. Lokomotiven mit geringer Abkühlungsfläche und ganz kurzen Dampfwegen. Die Kanalweite wird mit 44 bez. 108 mm Breite bei 89 mm Weite angegeben. Der Kolbenhub ist mit 30"=762 mm einheitlich bei allen Außenzylindern der Bahn durchgeführt, also das größte in Europa übliche Maß, sonst

in England ganz unbekannt, nur in Oesterreich seit Gölsdorf mit 720 mm einigermaßen angenähert. Damit ergeben sich die für leichtes Gestänge unbedingt erforderlichen kleinen Zylinderdurchmesser. Diese wird hier mit 9780 kg angegeben, also kaum 1:6 des Treibgewichtes. Die Uebersetzung ist ungewöhnlich mit 3.73, was bei den üblichen nachstehend verzeichneten Kolbenhuben folgendes Bild ergeben würde. 762/2045, 710/1930, 660/1770, 633/1680, 600/1600. Den meist üblichen Hub von 660 angenommen ergibt sich daraus ein Mehrwert von

lange fahren, als ihr Kohlenbunker von 3 t reicht, das sind je nach Belastungen 200 km. Es sind dies wohl die schnellsten Tenderlokomotiven der Welt.

Von den zahlreichen englischen 2-B-Typen seien noch als besondere abweichende Type die Dreizylinder-Verbundlokomotive der Midlandbahn in Bild 5 vorgeführt (Siehe die Lokomotive» 1915, englische Dreizylinder Verbund-Lokomotiven), die ab 1901 allmählich in 45 Stück beschafft und ob ihrer Erfolge auch

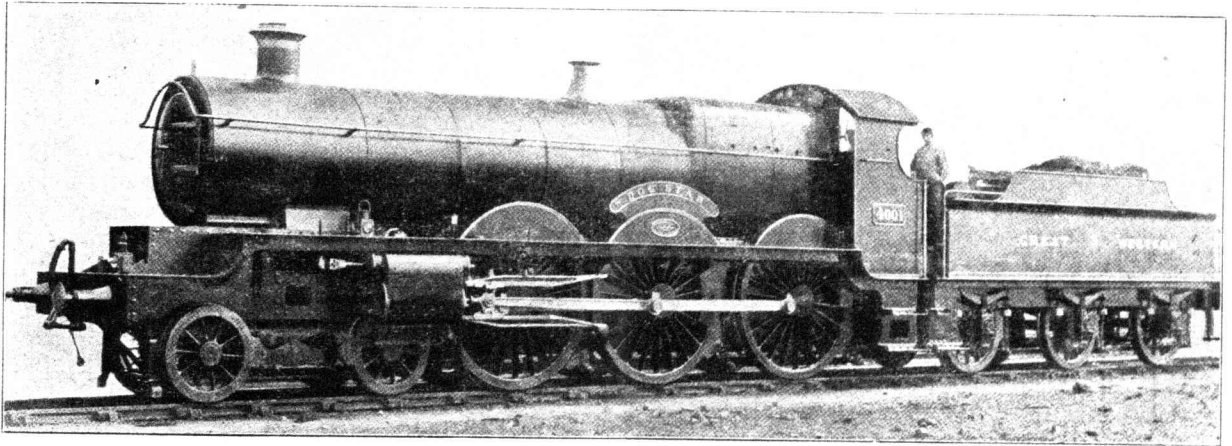


Bild 10. 2-C-Vierzylinder Heißdampf-schnellzuglokomotive der englischen Westbahn 1900.

Maschine:		Treib-Gewicht	55.0 t
Zylinder-Durchmesser	4×381 mm	Schienendruck der 1. Achse	10.2 t
Kolbenhub	660 mm	Schienendruck der 2. Achse	10.3 t
Laufräder	965 mm	Schienendruck der 3. Achse	18.9 t
Treib-Räder	2045 mm	Schienendruck der 4. Achse	18.9 t
Drehgestell-Radstand	2134 mm	Schienendruck der 5. Achse	18.5 t
Kuppel-Radstand	4600 mm	Tender, dreiachsig:	
Ganzer Radstand	8336 mm	Raddurchmesser	1257 mm
Kesselmittel ü. S.	2592 mm	Radstand	1570 mm
Rohrlänge	4634 mm	Wasser-Vorrat	15.76 t
Dampfdruck	15.75 at	Kohlen-Vorrat	6.0 t
Rostfläche	2.5 qm	Leer-Gewicht	18.86 t
f. Box-Heizfläche	14.35 qm	Dienst-Gewicht	40.62 t
f. Rohr-Heizfläche	154.0 qm	Lokomotive:	
f. Ueberhitzer-Heizfläche	25.0 qm	Radstand	16324 mm
f. Gesamtheizfläche	193.35 qm	Länge über Puffer	19251 mm
Leer-Gewicht	65.48 t	Dienstgewicht	115.7 t
Dienst-Gewicht	75.1 t		

15% im Zylinderdurchmesser somit an Fläche von 7%, das ist rund 30 mm. Wir werden sehen, daß die Bahn mit dem gleichen Zylindermodell auch die 2C-Schnellzuglokomotiven ausführte, allerdings den Dampfdruck dabei auf 15.75 at erhöhte. Sie waren damit für den erheblich vergrößerten Kessel zu klein geworden. Fast ganz unverändert mit gleichem Triebwerk, etwas kleinerem Kessel bei gleicher Rostfläche wurde eine 2B1 Tenderlokomotive Bild 4 entwickelt, mit seitlichen Wasserkasten und hinterem Kohlenbunker, dessen unterer Teil ebenfalls als Wasserkasten ausgebildet ist. Da die Maschine in beiden Fahrtrichtungen mit Wasserschöpfern versehen ist, kann sie so

später mit dem Schmidtüberhitzer versehen wurde. Die beiden Niederdruck-Zylinder mit Kurbeln unter 90 Grad haben innere lotrechte Flachschieber, der mittlere unter 135 Grad arbeitende Niederdruck-Zylinder aber hat einen schräg nach abwärts gerichteten Kolbenschieber. Der Kessel hat eine unterstützte Belpairefeurbüchse. Das durch eine gemeinsame Blattfeder belastete Drehgestell hat 25.4 mm Seitenspiel. Die fast mit 20 t belasteten Treibräder haben Schraubenfedern, die Hinterachse jedoch die üblichen Blattfedern. Verschiedene andere Bahnen haben jedoch drei Hochdruckzylinder bevorzugt. (Siehe »Die Lokomotive« Jahrg. 1929, Seite 108.)

Nach der Zusammenlegung der englischen Bahnen führte die Midlandbahn den Bau weiterer 2B-Dreizylinder-Verbundlokomotiven durch ihre ersten 45 Stück (Bahn-Nr. 1000—1044) waren allmählich mit Schmidtüberhitzern nachträglich ausgerüstet worden. Ihre Treibräder von 2134 mm Durchmesser wurden jedoch allgemein, dem Charakter des Gesamtnetzes durch eine Verkeinerung um 76 mm mehr angepaßt, so daß mit 2058 mm-Rädern nunmehr die oberste Grenze für alle 2B- und 2C-Schnellzuglokomotiven gegeben erscheint. Diese 1924 gebaute erste Nachlieferung, Bahn-Nr. 1045—1064 erhielt vergrößerte Dampfzylinder von 502 bzw. 553 mm Durchmesser. Beim Weiterbau von 170 Stück wurden diese um je 19 mm im Durchmesser wieder verkleinert auf 483 und 533 mm, dabei wurden die Kesselteile im Außenmaß so herabgedrückt, daß sie dem noch kleineren schottischen Profil entsprechen und damit über das ganze Netz freizügig sind. Diese 235 Maschinen mit den Bahn-Nummern 1000—1299 und 900—943 sind von hoher Bedeutung, da sie heute die einzige, fast drei Jahrzehnte durchentwickelte Dreizylinder-Verbund-Bauart darstellen. Hier sei nicht vergessen, daß die erste 2B Dreizylinder-Verbundschnellzuglokomotive die Nr. 144 der österreichischen Staats-Eisenbahn-Gesellschaft vom Jahre 1895 war, deren ges. Maschinenfabrik unermüdlich schon ab 1890 die Dreizylinder-Verbund-Bauart weiter entwickelte und zu ansehnlichen Erfolgen brachte. Es ist nicht ausgeschlossen, daß diese Type sich noch weiter entwickelt, denn eine Erhöhung des Dampfdruckes von 14 auf 20 at, mit einer weiteren Vergrößerung des Kessels könnte noch bei 22 t Achsdruck leicht durchgeführt werden, eine Vergrößerung der Ueberhitzer-Heizfläche würde eine weitere Leistungssteigerung ergeben, mit einer ganz bedeutend erhöhten Wirtschaftlichkeit.

Wir wollen uns nun der Atlantictype zuwenden und ihre recht lehrreiche Entwicklung etwas eingehender betrachten. Im Jahre 1898, also drei Jahre nach ihrer Entstehung in Oesterreich auf der Kaiser Ferdinand Nordbahn erschien diese auf der englischen Nordbahn, schüchtern in einem Stück und recht bescheidenen Abmessungen. (Bild 6). Die ersten Räderpaare sind auf das engste zusammengerückt, das Drehgestell hat die Regelform mit 1105 mm Rädern in 1905 mm Radstand, so daß die Dampfzylinder noch knapp Platz finden. Ebenso knapp sind Kuppelräder herangeschoben, ihr Radstand ist um 51 mm größer als ihr Durchmesser, 2083 gegen 2032 mm, so daß man zwischen den sich fast berührenden Spurkränzen nur ein scharfes Messer durchzwängen kann. Bei mäßiger Verlängerung der Gleitbahn mit Kolbenstange war es somit möglich, mit 3048 mm Treibstangenlänge auszukommen.

Die Schleppräder in 2440 mm Abstand von der Treibachse haben Außenrahmen wegen der tief zwischen den Rahmen herabreichenden

Feuerbüchse, im übrigen jedoch gleiche Radsterne und Reifen. Der mit seinem Mittel 2415 mm ü. S. liegende Kessel besteht aus drei Schüssen von 1420 mm g. äußerer Durchmesser und 3965 mm freier Rohrlänge. Die aus der Abbildung ersichtliche überhöhte Rauchkammer enthält nicht die Rohrwand; diese ist vielmehr um 350 mm in den Langkessel hineingeschoben worden. Die Feuerbüchse ist hinter der Treibachse knapp folgend etwa einen Meter tief herabgezogen mit lotrechter Rückwand, mäßig geneigten Rost und 2440 mm äußerer Länge.

Mit den 191 Siederohren ist die Heizfläche nur mäßig groß, bei 12.25 at Dampfdruck. Die leicht geneigten Dampfzylinder von 476 mm Durchmesser und 610 mm Hub liegen in 1967 mm Entfernung, die innen liegende Stephensonsteuerung wirkt auf lotrechte Schieber mit 38×408 mm Kanälen bei der Einströmung und 89 mm weiten, gleichbreiten Ausströmkanälen. Der größte Schieberhub beträgt 114 mm. Der Feuerbüchse wegen mußten auch hier die Tragfedern der Treibachse unten als Schraubenfedern angeordnet werden. Alle Räder, das Drehgestell ausgenommen, werden einklötzig durch Saugluft abgebremst. Das Drehgestell hatte nur 15 t Belastung, die Schleppachse 12 t, die Treib- und Kuppelachse 16 bzw. 15 t, das Dienstgewicht somit 58 englische t = 59 t. Sie war somit gleich schwer wie ihre österreichische Vorgängerin, aber sicher weniger leistungsfähig durch ihren leichteren Kessel mit kleinerem Rost und Dampfdruck.

Diese unter Nr. 776 in der Bahnwerkstätte zu Doncaster gebaute Maschine hat sich so gut bewährt, daß im Jahre 1900 noch zehn gleiche Stück Bahn-Nr. 982—989 (WN 874 bis 881) gebaut wurde. Es ist also eine Rück-Nr. eingetreten; noch merkwürdiger mutet der gleichzeitige Bau von 2A1-Lokomotiven an, sowie verstärkter 2B-Lokomotiven, während gleichzeitig aus Amerika 20 Stück 1C-Güterlokomotiven bezogen wurden. Im Jahre 1902 folgte wieder eine 2B1-Versuchslokomotive fast gleich jedoch mit vier Hochdruckzylindern von 381 mm Durchmesser und bloß 508 mm Hub, um bei fast gleichem Radstand die vordere Kuppelachse antreiben zu können, dem entsprechenden Zwillingsszylinder von 540 mm Weite. Der Kessel erhielt nunmehr 141 Siederohre von 57 mm Weite bei 4270 mm freier Länge. Die Kuppelräder wurden auf 76 mm statt 51 mm aneinandergedrückt. Während ursprünglich die inneren zwei Stephenson-Steuerungen mittels Doppelkolbenschiebern alle vier Zylinder steuerten, wurden später neue Zylinder eingebaut, wobei die äußeren Zylinder durch eigene Heusingersteuerungen betätigt wurden. Von dieser offenbar verfehlten Bauart wurde kein Nachbau ausgeführt, doch folgten hier vordringend noch zwei abermalige 2B1-Vierzylinder-Verbundtypen, wovon eine mit Feuerbüchse über den Kuppelrädern, und Triebwerk Bauart De Glehn in dieser Zeitschrift schon

kurz behandelt wurde. (Siehe die »Lokomotive« vom November 1905). Zu den jeweiligen Problemen kann nur praktisch Stellung genommen werden, wozu eben der Bau von Versuchslokomotiven gehört, und jene Bahn glücklich ist, bei der nur eine Type (und ein Stück) dabei verfehlt, verdorben wird.

Im Jahre 1903 wurde ein entschiedener Fortschritt durchgeführt, indem auf das Gestell der Type 990 nunmehr nach amerikanischem Vorbild, dieser gedrängten Achsanordnung

nur mäßig tief, etwa 750 mm. Die Feuerbuchsheizfläche ist daher mit 13 qm ziemlich gering, im Verhältnis und auch absolut genommen nicht größer als bei der Urtype. Wegen der Außenlagerung der Schleppachse in einem Hilfsrahmen konnte der Aschenkasten nur innerhalb der Hauptrahmen recht klein durchgebildet werden. Schon die Abbildung zeigt für den Kenner die geringere Breite des Führerhauses, die tatsächlich nur 2100 mm licht beträgt; die Dachlänge ist auch nur 1483

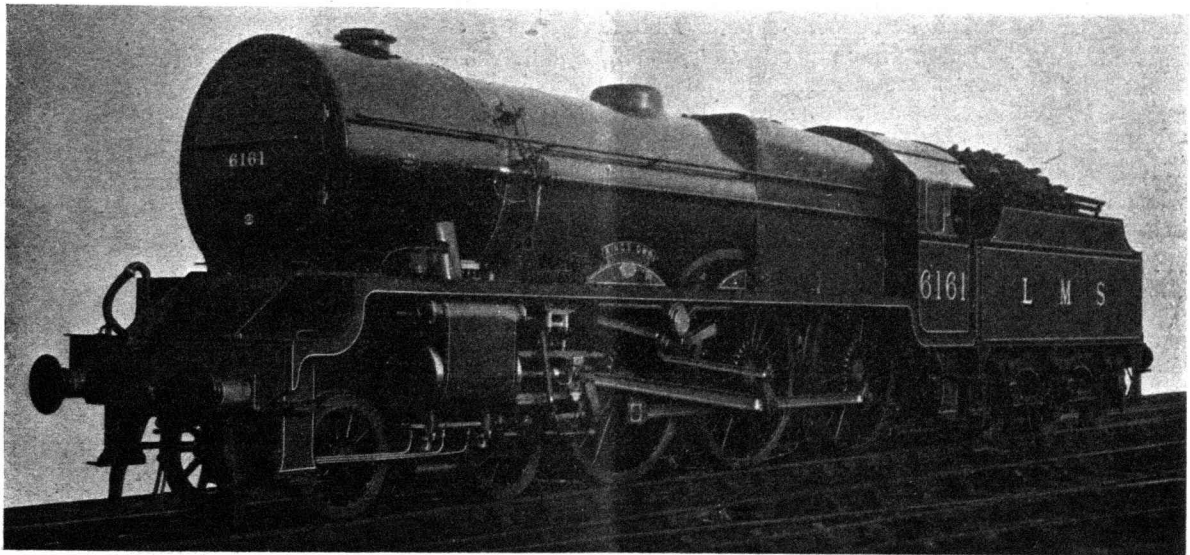


Bild 11. 2-C-Dreizylinderheißdampf Schnellzuglokomotive der London--Midland und Schottischen Bahn 1931, gebaut in der Bahnwerkstätte zu Derby.

	Maschine:		Schienendruck der 1. Achse	11.4 t
Zylinderdurchmesser	3×457 mm		Schienendruck der 2. Achse	11.4 t
Kolbenhub	660 mm		Schienendruck der 3. Achse	21.2 t
Laufräder	1003 mm		Schienendruck der 4. Achse	21.2 t
Treib-Räder	2057 mm		Schienendruck der 5. Achse	21.0 t
fester Radstand	4677 mm		Größte Länge	12523 mm
Drehgestell, Radstand	1981 mm		Gr. Zugkraft	15 t
Ganzer Radstand	8408 mm			
Dampfdruck	17.5 at		Tender:	
w. Box-Heizfläche	17.9 qm	Radstand		3965 mm
w. Rohr-Heizfläche	178.2 qm	Wasser		15.95 t
w. Verd. Heizfläche	196.0 qm	Kohlen		5.55 t
f. Ueberhitzer-Heizfläche	37.0 qm	Leer-Gewicht		22.0 t
ä. Gesamt-Heizfläche	233.0 qm	Dienstgewicht		43.4 t
Rostfläche	2.9 qm			
Leer-Gewicht	78 t		Lokomotive:	
Dienst-Gewicht	86.3 t	Radstand		16094 mm
Treib-Gewicht	63.5 t	Pufferlänge		19591 mm
		Gewicht		129.7 t

weiter folgend, ein großer Kessel mit breiter Feuerbuchse aufgesetzt wurde. Bei auf 2656 mm erhöhter Kessel-Mittellage konnte nunmehr nicht bloß der Kessel-Durchmesser auf 1676 mm vergrößert werden, sondern auch die Feuerbuchse nach amerikanischem Vorbild knapp sich den Kuppelrädern anschmiegend, über die entsprechend herabgezogenen Rahmenplatten hinaus verbreitert werden.

Bei 1805 mm äußerer Länge ist sie in der Breite mit 2057 mm erheblich größer, aber

mm. Die überhöhte amerikanische Rauchkammer hat 1803 mm Durchmesser. Das Blasrohr mit 133 mm runder Oeffnung mündet in Kesselmittle. Der Kamin von 381 engster Oeffnung ist weit herabgezogen, so daß sein tiefster Punkt 266 mm über Blasrohrmündung liegt. Um den inneren Prußmann-Rauchfang ist eine Zierform gesetzt.

Sowohl das Drehgestell als auch die Treibachsen haben Schraubenfedern, bloß die Federn der Schleppachse, oben und Kuppelachse unten

sind gewöhnliche Blattfedern. Diese gedrungene amerikanische Bauart der aufs engste zusammen geschobenen Räder und Hinterachsantrieb hat nur um 600 mm größeren Radstand als manche große 2B Lokomotive, er ist der kleinste unter allen Breitbox-Atlanticstypen, bei denen z. B. der Schlepperstand bis zu 3.9 m allein beträgt (Badische Maffei-Type) und sogar der kleinste bei jenen mit schmaier tiefer Feuerbüchse hinter der Kuppelachse, wie sie sonst in England und Frankreich ausschließlich zur Verbreitung gelangten. Freilich eine volle Ausnutzung der Breitbox-Möglichkeiten bot sie nicht, denn ihre Kesselabmessungen waren selbst bei Tiefbox zwischen den Rahmen noch erzielbar, siehe Frankreich mit den klassischen Nordbahntypen und der P. O. als Grenzfall.

Als einzige englische Bahn folgte die London—Brighton und Südküstenbahn nach mit der Beschaffung fast derselben Gattung im Jahre 1906 durch die Fabrik von Kitson in Leeds. Die knappen Zylinder ihres Vorbildes sind durch wesentlich höheren Dampfdruck von 14 at besser angepaßt. Die Räder sind etwas kleiner, aber wieder Lauf- und Schleppräder gleich. Die Tender ohne Schöpfer haben 1219 mm Räder, die größten Tenderräder mit 1295 mm hat die Centralbahn. Als gemeinsames Merkmal dieser Atlantics sei noch hervorzuheben, die Kesselarmatur mit 4 Sicherheitsventilen von je 76 mm Durchmesser und ein nichtsaugender Abdampf-injektor zur Kesselspeisung. Die Schrägaufnahme dieser Maschine zeigt die Beschränktheit des englischen Lichttraumprofils recht deutlich. Wie das kaum 2150 mm breite Führerhaus nur wenig über die Feuerbüchse reicht, während die durchgehends 2440 mm breite Plattform fast an die Zylinderbreite heranreicht.

Insgesamt gab es auf den englischen Bahnen zusammen 296 von der Atlanticstypen, davon mehr als ein Drittel auf der Nordbahn gemäß nachfolgender Uebersicht:

Westbahn (franz. Type)	3
Brighton und Südküste	11
Lancashire und York	41
Nordostbahn	72
Centralbahn	31
Nord British	22
Nordbahn	116
Zusammen	<hr/> 296

Von den weitverbreitetsten der Nordbahntypen sei noch die weitere Entwicklung hier kurz mitgeteilt: 22 Stück von der Kleinkesseltype, erste 1898, weiter je 10 Stück im Jahre 1900 und 1903, dazwischen die bereits erwähnten Verbundmaschinen.

Die Breitboxtype brachte es auf 93 Stück, davon nur eine als Vierzylinder Verbundlokomotive Nr. 1421. Ab 1910 wurde der Schmidt-Ueberhitzer bei den Neubauten vorgeschrieben und damit die Zylinder auf 508 mm im Durchmesser vergrößert. Die einzige auswärts gebaute Lokomotive Nr. 1300 wurde auf Heißdampfzwilling mit außenliegender Heusingersteuerung umgebaut und wurde damit der sächsischen Type zum Verwechseln ähnlich. Auch die übrigen Vier-

zylinder-Maschinen wurden umgebaut, die kurzhubige Vierlingstypen aber erhielt gleichzeitig mit dem Schmidt-Ueberhitzer 2 Innenzylinder von 470 mm Durchmesser bei 600 mm Hub und Kolbenschiebern. Die im Jahre 1906 durchgeführten Vergleichsfahrten zwischen den 2 Verbundlokomotiven und einer gewöhnlichen Breitboxtype, aber auf 14 at erhöhtem Kesseldruck, ergaben im dreiwöchentlichen Durchschnitt bei etwa 230 t Zügen und 80 km Reisegeschwindigkeit einen Kohlenverbrauch von 12.8 kg pro Zugkilometer gegen 12.9 und 12.3 bei den Verbundlokomotiven, wobei also die fremde Type (mit kurzen Serverohren) sogar einen Mehrverbrauch aufwies, was den bereits erwähnten Umbau zur Folge hatte, wobei wieder recht enge, 44 mm Rohre, dem kurzen Kessel besser zugepaßt waren

Die Lokomotive 192 blieb weiter als Verbundlokomotive im Betrieb, obzwar ihr Erfolg mehr als bescheiden ist, kaum 5 Prozent beträgt, die durch die höheren Beschaffungs- und Instandhaltungskosten mehr als aufgewogen wurden. Jedenfalls waren sie den Heißdampflokomotiven weit unterlegen. Der Schmidtüberhitzer hatte bei den kleinen Atlantics nur 18 Elemente, 22—24 bei den großen, einige wurden sogar mit 32 Elementen ausgestattet. Merkwürdigerweise gelang es die Flachschieber zu erhalten, wobei natürlich die an und für sich knappen Zylinder eine volle Entfaltung der Leistung kaum zuließen. Mit dem Einbau des Schmidt-Ueberhitzers ist das Dienstgewicht auf 71 t gestiegen, davon 40 t als Treibgewicht. Die Ueberhitzerheizfläche schwankt zwischen 39 und 52 qm. Der Dampfdruck wurde bei den Heißdampflokomotiven von 12.25 at auf 10/5 at anfangs herabgesetzt, was bei den alten Zylindern und erhöhtem Treibgewicht direkt ein Mißgriff ist, später aber wieder auf 12 at erhöht. Die auf 508 mm vergrößerten Dampfzylinder waren dabei für 40 t Treibgewicht immer noch knapp. Ein längerer Kolbenhub von 660 mm, wie bei den Brighton-Maschinen, Abb. 8, hätte sich vorteilhafter erwiesen. Deshalb erfolgte 1915 ein Umbau auf 4 Zylinder von 381 mm Durchmesser und 660 mm Hub entsprechend 540 mm Durchmesser. Schließlich wurde im Jahre 1923 die Lokomotive 1423 mit einem amerikanischen »Booster« versehen, wobei die Zylinder bereits ohnehin auf 508 mm vergrößert und wie alle neuen Zylinder Kolbenschieber aufwiesen. Auf der nach hinten verlängerten Brust stehen bündig, etwa in Spurweite auseinander, die Dampfzylinder der Hilfsmaschine von 254 mm Durchmesser und 305 mm Hub, die mit ausrückbarem Zahnradvorgelege die Schleppachse antreiben, mit einer zusätzlichen Zugkraft von 3.85 t. Die ziemlich großen Frisch- und Abdampfrohre nebst Rahmenverlängerung usw., erhöhten das Dienstgewicht auf 75.3 t, wovon auf die Schleppachse der meiste Teil des Mehrgewichtes entfällt, da ihre Belastung von 14 auf 18 t stieg. Ob der Versuch zur dauernden Einführung ladet, ist mehr als fraglich.

Während bei ihrer Einführung im Jahre 1903 ihre hohen Zuglasten von 230 t gerühmt wurden, nehmen sie heute Züge von 500—525 t, wobei

sie auf 100 km Strecke eine Reisegeschwindigkeit von 82 km einhalten, und ihre Höchstgeschwindigkeit 112 km erreichte.

Unter den vielen englischen 2C Lokomotiven sei die Type der Westbahn in Abb. 9 vorgeführt, welche wieder einzig alle Merkmale dieser Bahn zeigt, der domlose Kessel mit Kegelschub hinten an der Belpairebox.

Die Radstände sind mäßig groß, die letzte Kuppelachse hätte für so hohe Geschwindigkeiten schon weiter gestellt werden können. 2363 mm ist knapp, der Kuppelradstand von 4600 mm entspricht jenen der preußischen S 10.

Wie schon bei den 2B und 2B1 Lokomotiven dieser Bahn erwähnt, ist die Zylindergruppe beibehalten geblieben, nur der Dampfdruck wurde erhöht auf 15.75 at, wobei die Zylinder von 483 mm Durchmesser selbst bei dem großen Hub von 762 mm wieder knapp erscheinen. Freilich handelt es sich bei solchen Lokomotiven für Höchstgeschwindigkeit von 128 km keineswegs um Dauerzugkräfte für die Ausnützung eines hohen Treibgewichtes von rund 55 t, sondern eher um flottes Ingangsetzen langer Züge.

Eine alte Erfahrung zeigt, daß zu große Zylinder schädlich bei großer Geschwindigkeit sind, man vergleiche damit die alten Südbahn-Schnellzuglokomotiven 17d und 32f, die geradezu als Kohlenfresser berüchtigt waren. Wir haben hier nicht nur wieder das leichte Gestänge der Treib- und Kuppelstangen ohne die schweren Nachstellköpfe, sondern auch leichte Steuerung für Kolbenschieber von 254 mm lichter Weite und innere Einströmung auf ganz kurzen Dampfwegen im Zylindersattel. Die Kolbenschieber haben 165 mm Durchmesser. Beachtenswert sind die bei der Grenzgeschwindigkeit von 80 Meilen stündlich gleich 129 km auftretenden minutlichen Drehzahlen der Treib- und Laufräder mit 335 und 710 sowie einer mittleren Kolbengeschwindigkeit von 9.21 m. gegen sonst 6—7 m bei den gebräuchlichen kleineren Hüben von 600—660 mm. Die größte Zugkraft mit 0.8 p ergibt 8.9 t oder 1:5.6 des Treibgewichtes. Als Heißdampfzwillingslokomotive hätten jedenfalls größere Zylinder bessere Wirtschaftlichkeit ergeben, etwa 550 mm beim gleichen Hub und Dampfdruck. Die Westbahn schreckte jedoch vor derartigen Zwillingszylindern zurück und begann den Bau der Vierzylinder-Lokomotive, der schon 1906 nach den drei franz. Atlantics einsetzte, wieder aufzunehmen. Es wurden bei getrenntem Antrieb die Kräfte auf 2 Achsen verteilt und die Zylinder nach De Glehn angeordnet, mit ganz kurzen Treibstangen die 2 Außenzylinder knapp vor den Kuppelrädern, also über der hinteren Laufachse des Drehgestelles auf die mittlere Achse wirkend und die Innenzylinder unter der Rauchkammer das führende Kuppelräderpaar antreibend. Dabei mußte jedoch der Kolbenhub wieder auf das sonst übliche Maß von 660 mm verringert werden. Die 4 Dampfzylinder von 381 mm Durchmesser

entsprechen 540 mm bei Zwillingszylindern, aus den früheren Kolbenhub von 762 mm zurückgerechnet, entsprechend weniger 510 mm, wie oben bereits schätzungsweise angegeben. Doch ist durch die stetige Vergrößerung des Kessels, um 63 mm höhere Lage der Achsdruck auf fast 20 t gesteigert worden. Die erste Ausführung mit Vierlingstriebwerk, dargestellt in Bild 10 hatte 4 kleinere Zylinder von 381 mm Durchmesser, sie gehört noch zur Sternklasse, die schon den Swindonüberhitzer hat, wieder Kolbenschieber für alle 4 Zylinder getrennt, angetrieben, direkt von der inneren Heusinger-Steuerung für die Innenzylinder und durch Umkehrhebel nach außen von vorne auf die Außenzylinder. Das Drehgestell wurde bloß um 51 mm vorgeschoben und demgemäß nur der Radstand gegenüber der Zwillings-type vergrößert. Der etwas vergrößerte Tender hat jedoch vor der letzten Achse den Schöpfer zur Wasserentnahme, während der Fahrt. Ab 1923 kam die eingangs erwähnte Verstärkung gekennzeichnet durch die »Castle« oder Schloßtypen. Sie ist im Äußeren nur wenig verschieden, jedoch wurde der Kessel abermals vergrößert und hinten der Ueberhang um 305 mm verlängert. Dem fast auf 20 t gestiegenen Achsdruck wurden auch die auf 408 mm vergrößerten Dampfzylinder angepaßt. Wir werden ein Bild des schnellsten Zuges der Welt mit dem Fahrbild der Geschwindigkeit demnächst veröffentlichen. Wie schon erwähnt, baut die Midland- und Nordwestbahn für ihre eigenen Strecken die 2B dreizylindrige Verbundlokomotive weiter, für das Nordwestnetz aber an Stelle der früheren 2C Vierzylinder-Lokomotiven eine neue verstärkte Bauart mit 3 Hochdruckzylindern. Diese im Vorjahre erstmalig in 40 Stück bei der Nordbrit. Fabrik bestellten Gattung folgten 20 weitere aus der eigenen Bahnwerkstätte zu Derby. Ein Blick auf Bild 11 zeigt ihre gedrungene, das ganze englische Lichtraumprofil ausfüllende gedrängte Bauart, ohne irgendwelche tote Längen. Die Belpaire---Feuerbüchse von 2.9 Rostfläche reicht tief zwischen den Rahmen herab; bei den geringen Radständen von 2440 mm der Hinterachsen ist ein in England früher unerhörter Ueberhang nicht zu vermeiden gewesen. Augenscheinlich ist der Hauptwert auf den beträchtlich hohen Dampfdruck von 17.5 at gelegt worden, mit dessen voraussichtlicher Verstärkung auf 20 at wohl in naher Zukunft zu rechnen ist, so bald die Leistung weiter gesteigert werden soll und ein Achsruck von 23—24 t noch zulässig ist. Es zeigt für den fortschrittlichen Sinn dieser Bahn, daß sie mit den 40 Lokomotiven in gleicher Fabrik eine Schmidt-Henschel Hochdruck-Lokomotive Nr. 6399 bestellte, deren Triebwerk mit den beiden N.-Z. ganz gleich ist nur der Hochdruckzylinder hat bei 63 at Arbeitsdruck einen kleineren Durchmesser von 292 mm. Sonst ist das Außenbild zum Verwechseln gleich. Wir werden bald zusammenhängend über alle diese Hochdruck-Lokomotiven berichten. Steffan.

Die Grenzen der Dampflokomotive hinsichtlich Zugkraft und Geschwindigkeit.

Noch jedes Zeitalter hat sich bald an der Leistungsgrenze gefühlt, die wohl nur hinsichtlich der jeweiligen Achsbelastung und der Güte des Oberbaues ihre Grenzen fand. Aber immer mehr wird das wohl ewig bestehen bleibende Lichtraumprofil ausgefüllt, immer mehr der Oberbau und das Radreifenmaterial bei gegebenen Abmessungen höher beansprucht. Der Wettbewerb der elektrischen Lokomotive drängt die Dampflokomotive sichtlich zurück. Sie hat nicht nur den Vorteil fast unbeschränkter Zugkraft und Geschwindigkeit bei fremder Stromzuführung, sondern auch konstruktiv dadurch, daß sie sich beliebig lang bauen läßt, keine Drehscheiben braucht und sofort betriebsbereit ist. Nun macht aber auch die Dampflokomotive alle Anstrengungen ihr Feld zu behaupten und alle Errungenschaften der Dampflokomotive im ortsfesten Kesselbau-Maschinenwesen in sich zu vereinigen. Untersuchen wir nun die wahrscheinlichen Grenzen ohne Leistung, nach einer Studie in der Z. V. D. J. vom 23. August 1930.

Der obige Vorzug der elektrischen Lokomotive zeigt sich in ihrer jüngsten Beschaffung. Die Virginia-Bahn verwendet eine dreigliedrige 1D1 Lokomotive von je 190 t, zusammen also 570 t Gewicht, welche einen Kohlenzug von 6000 t über 20% Steigung befördern sollen, mit der gleichen Schublokomotive. Mit etwa $6 \times 150 = 900$ t Treibachslast ist die Anstrengung ziemlich bedeutend. Für den ganzen Zug von 7140 t ergibt sich rund 180 t Zugkraft und bei bloß 27 km Fahrgeschwindigkeit schon eine Leistung von 18.000 PS oder je 6000 PS pro Lokomotive, bzw. 2000 für jede Einheit. Die Pennsylvania beschafft Güterlokomotiven von je 2800 PS von denen bis zu 3 Stück in einem Zuge vereinigt werden sollen, also 8400 PS, führt man Nachschub kommt man ungefähr auf obige Leistung. Nach diesen amerikanischen Ziffern kann man unsere Vollbahnen nur als mittlere Proportionale zu unseren Schmalspurbähnchen bezeichnen: also Pennsylvania Bahn zur Oe. B. B. wie Oe. B. B. zur Gurktalbahn, selbstverständlich eine österreichische Hauptstrecke gemeint (Wien—Salzburg).

Als Grenzen der Dampflokomotiven kommen in Frage:

- 1.) Die Grenzleistung des Heizers, sonst mech. Rostbeschicker.
- 2.) Die Tragfähigkeit des Oberbaues.
- 3.) Höhe und Breite des Lichtraumprofiles.

Daraus ergeben sich für die Kolbenlokomotiven bisheriger Bauart folgende Beschränkungen: Man rechnet mit einem Kohlenverbrauch von 1 kg pro PS per Radumfang. Tatsächlich hat die neue 1C1 Tenderlokomotive Reihe 64 nur 1.07 kg Kohle von 7000 cal. am Zughaken gerechnet verbraucht, innerhalb weiter Belastungsgrenzen von 500—800 PS. Je nach Kohlenwert kann diese Ziffer steigen oder sinken. Da aber ein kräftiger Heizer kaum mehr als 2500 kg stünd-

lich dauernd verfeuern kann, sinkt die Leistung oft bei geringwertigerer Kohle, jedenfalls steigt sie nicht über 2500 PS. Man soll den Heizer nicht über 3 m werfen lassen, doch sind die Feuerbüchsen der besten Schnellzuglokomotive der Welt, jener der französischen Nordbahn 3500 mm lang, aber schließlich kommt doch nur die mittlere Länge in Betracht, da doch nicht die ganze Kohlenmenge buchstäblich an die vordere Rohrwand geschleudert wird, hingegen wohl die hinteren Türecken auch bedacht werden müssen. Nun kann man diese Grenzen in 2 Richtungen überschreiten: Durch Staubkohlenfeuerung oder durch mechanische Rostbeschicker oder Rostmaschinen kurzweg. Auf den nordamerikanischen Bahnen gehört er bei jeder großen Lokomotive als selbstverständliche Zutat, ebenso wie der Schmidtüberhitzer oder Vorwärmer.

Die 1D+D1 Lokomotiven der Gr. Nordbahn haben einen Rost von 5.8 m Länge und 2.9 m Breite = 16.8 qm, ohne daß damit schon die äußerste Grenze erreicht wäre. Nimmt man 20 qm an, mit je 500 kg Brenngeschwindigkeit, so verfeuern sie stündlich 10 t Kohle und erhalten eine Leistung von 10.000 PS, das ist mehr als 4fach der stärksten Reichsbahnlokomotive. Noch weniger beschränkt ist man bei der Staubkohlenfeuerung, auf welche wir noch zurückkommen werden.

2.) Grenze des Oberbaues. Viele Bahnen d. Vereinigten Staaten lassen Achsdrücke von 30—35 t, auf einzelnen Strecken sogar 40 t zu. Innerhalb eines Fahrgestelles können noch 6 Achsen auch für Bergstrecken noch gekuppelt werden. War hier Oesterreich durch die Reihe 100 von Gölsdorf mit seiner 1 F Lokomotive führend gewesen, so folgte Bulgarien mit größeren Bestellungen nach, zuerst F-Tenderlokomotiven und kürzlich 1 F2 und in Amerika besitzt die Union-Pacific schon 88 Stück 2F1 Lokomotiven mit 6 Paar Kuppelrädern von 1702 mm Durchmesser. Man könnte dann mit kleineren Rädern gar schon 7 Achsen kuppeln.

Mit 6 Kuppelachsen, 240 t Treibgewicht kann man bei 4,5facher Adhäsion noch 53 t Zugkraft ausüben, das ist 5300 PS bei 27 km Geschwindigkeit, oder noch mehr, 8000 PS, bei 40 km Geschwindigkeit, und schließlich 10.600 PS bei 54 km Geschwindigkeit.

Mit den 20 t Europas kann man wohl nirgends über die Hälfte hinauskommen, wohl aber bei der Garrattlokomotive, die natürlich auch mit 40 t Achsdruck ausgeführt werden kann und dann bereits 16.000 PS ermöglichen würde. Würde man den Achsdruck in Europa auf 25 t bringen, so könnte man schließlich doch noch 10.000 PS Leistung erreichen, wobei man beim Garratttyp noch ein Malletgestell hinzufügen könnte. Das gäbe je vier Kuppelachsen, 320 t Dienstgewicht und 10.000 PS Leistung.

3. Grenzen des Lichtraumprofils. Mit ihm hängen die Grenze der Zylinder-

größe, der Rostbreite und des Kesseldurchmessers zusammen. Der größte Außenzylinderdurchmesser mit wagrechter Länge wurde in Oesterreich bei den 1E-Verbundlokomotiven Reihe 181 mit 890 mm Durchmesser ausgeführt. Die bulgarischen F-Tenderlokomotiven erreichen 900 mm. Versuche auf der Reichsbahn haben gezeigt, daß man im Mittel für je einen Liter Zylinderinhalt mit 4 PS rechnen kann (etwas mehr bei S-Lokomotiven, weniger bei Güterlokomotiven). Nimmt man drei Dampfzylinder, die beiden äußeren mit 880 mm Durchmesser und 750 mm Hub, der innere aber nur 700 mm Hub, wegen dem Tiefgang des großen Treibstangenkopfes an der Kropfachse, so kann man wieder 5250 PS pro Einheit oder 10.500 PS für eine Garratlokomotive herausrechnen. In Amerika fährt man wirtschaftlich mit größeren Füllungen als bei uns, das heißt, die Kessel sind zu groß, overboilered, überkesselig könnte man auch sagen. Bezieht man den Inhalt der Dampfzylinder auf die Größe der Rostfläche, so sieht man, daß die Deutsche Reichsbahn bei den Schnellzuglokomotiven 100 l, bei den Güterlokomotiven 130 l Inhalt aufweist (Type 2C1 bzw. 1E1). Uebrigens haben die Versuche der Reichsbahn ergeben, daß die größte Leistung bei einer Füllung von 40 Prozent eintritt, nicht wie bisher man glaubte, bei 25—35 Prozent. Die Amerikaner hatten wohl von Haus aus schon ein manchmal größeres Lichtraumprofil, wenn nicht, so haben manche Bahnen es auf besonderen Strecken erweitert und konnten damit N. Cyl. von 1042 mm Durchmesser unterbringen, die natürlich nicht freizügig sind.

b. Rostfläche. Bei einer Lichtraumbreite von 3150 mm kann man die Rostbreite wohl auf 2800 mm bringen, so daß man bei 7 m Länge die obige Rostfläche von 20 qm erreichen könnte. Bei solchen Feuerbüchsen muß man noch Wasserkammern, Bauart Nicholson, Verbrennungskammern Wasserrohre usw. dazu nehmen. Der größte Kesseldurchmesser könnte mit Rücksicht auf die Gleisbögen wohl noch 3 m erreichen, wobei aber dem Führer jede Aussicht nach vorne benommen wäre. Es müßte somit der Führerstand vor die Rauchkammer verlegt werden oder die Lokomotive stets verkehrt fahren, mit der Feuerbüchse voran, der Tender also vorne laufen. Sonst müßte man zum Vorbeigucken sich mit 2800 mm Durchmesser begnügen.

Mit 7.5 m Rohrlänge könnte man dann eine Heizfläche von 860 qm erreichen, mit etwa 55.5 t Dampf hoch gerechnet pro Stunde mit ungefähr 7400 PS Leistung. Bei gutem Brennstoff und höherem Dampfdruck u. dgl., könnte man die Leistung wohl auf 8000 PS hinauftreiben. Selbst bei amerikanischen Verhältnissen ist dies kaum mehr durchführbar, wobei wir 40 t Achsdruck und 3300 mm Profildicke ansetzen und eine Garratlokomotive mit 2 Gestellen zu je 6 Kuppelachsen annehmen. Die langen schweren Rahmen neben der Feuerbüchse oder noch schwerer unter denselben. Ferner bei etwa 25 m Gestelllänge wird in 250 m Gleisbogen der Kessel sich schon um 300 mm aus Gleismittel entfernen, so

daß auch hier wieder der Durchmesser herabgesetzt werden muß.

Bei 7,5 m Rohrlänge und nur 17 mm Wassersteg bei den Siederohren von 65:70 mm schon herzlich wenig, erhält man eine Heizfläche von 97 qm in der Box, 672 qm von den Rohren und 251 qm vom Ueberhitzer, zusammen 1110 qm. Das Verhältnis zur Rostfläche von $2550 \times 7000 = 17.8$ qm wird dann 1:48,5, so daß man bei 65 kg Heizflächenbeanspruchung auf die verlangten 55 t Dampf stündlich kommt. Die Leistung beträgt dann bei 7.5 kg stündlichem Dampfverbrauch pro PS nur 7400 PS. Bei Erhöhung der Rostanstrengung um 15 Prozent, von 390 auf 450 kg erhält man bereits 8000 PS.

Um diese Leistung zu verwirklichen, 8000 PS bei 25 t Achsbelastungsgrenze könnte man beispielsweise eine 1F+1D1 Lokomotive bauen, oder besser 1E1+1E1 mit einem 1D Tender, der wohl bei den sinkenden beträchtlichen Vorräten von mindestens 80 t Wasser und 20 t Kohle nicht immer voll nutzbar wäre. Das Vordergestell bzw. Triebwerk 1F mit 3 Zyl. trägt auf seinem Hauptzapfen den großen Kessel, der Kohlenkasten stützt sich auf das Hintergestell 1D1, während die beiden Treibtender 1D bzw. D1 an den beiden Enden des Fahrzeuges sich befinden. Bei 40 Prozent Füllung entwickelt das Haupttriebwerk dabei eine Zugkraft von 27.3, jedes Gestell 11.2 t, zusammen 60.9 Zugkraft oder bei 35 km Geschwindigkeit eine Leistung von 7900 PS.

Eine weitere Leistungssteigerung wäre nur durch Verbreiterung des Lichtraumprofiles möglich. Wenn 200 mm schon eine Mehrleistung von 10 Prozent, also 8800 PS ermöglichen, so ist damit schon die Freizügigkeit aufgehoben. Man wird aber, wenn schon notwendig, erheblich mehr herausrücken, etwa 500 mm in die Breite und die Höhe nicht zu vergessen. Für Schnellzüge sind keine so starken Lokomotiven erforderlich, da ihr Gewicht mit Rücksicht auf Bahnhöfe, Stationen kaum 1200 t übersteigen dürfte, selbst wenn alle Wagen aus Eisen sind, 20 solchen à 55 t. Uebrigens ist die Grenze der Zugvorrichtungen noch lange hierfür kein Haupthindernis, da ihre Bruchlast 67 t beträgt. Nehmen wir etwas naheliegenderes an und fragen wir was eine 1F-Massengüterlokomotive leisten könnte bei 20 t Achsdruck, 20 at Kesseldruck, Rostbeschicker und Speisewasservorwärmer, so könnten wir bei etwa 6 qm Rostfläche 500 qm Heizfläche unterbringen, um Zugkräfte von $120:5=24$ t ev. 27 t noch zu ermöglichen. Dies ergäbe bei einer Reibungsgeschwindigkeit von 27 km eine Nutzleistung von 2400 PS, als Grenzfall noch bei 40 km aber 3600 bis 4000 PS, das wären immerhin noch recht einfache Lokomotiven, die beispielsweise am Semmering noch im Schub 1000—11000 t mit den angegebenen Geschwindigkeiten befördern könnten.

Ueber die Möglichkeit zur Steigerung der Reisegeschwindigkeit gibt Prof. Nordmann, Berlin, in d. Z.V.D.J. S. 1237, v. J. folgende interessante Feststellungen. Zunächst stellt er fest, daß der Fahrwiderstand auf gerader Ebene bei

ruhiger Luft selbst bei 100 km Fahrgeschwindigkeit beim D-Zug nur 4 kg/t beträgt, (also weit weniger als sonst durch die vielen Formeln verbürgt schien), daß aber bei nur 1:250 Steigung dieser Widerstand verdoppelt wird. Noch vielmehr bei 10‰ oder gar 25‰ im Gebirge. Die Höchstgeschwindigkeit im Reich ist mit 120 km Grenze bedingt durch die Entfernung von 700 m zwischen Vor- und Hauptsignal, bei dem eben noch knapp ein Zug zum Stehen gebracht werden kann. Gefahren wird aber nur mit 110 km bei den F. D. und mit 100 km bei gewöhnlichen D Zügen, aber auch nur für den Weispätungsfall zum Einbringen. Sonst genügt in der Regel um 5 km weniger, also 105, bezw. 95 km, womit Reisegeschwindigkeiten von 85—90 km erzielt werden. Mit den neueren Einheitslokomotiven der D. R. B. lassen sich sogar bei den leichteren 03 noch 100 km Reisegeschwindigkeit zwischen Berlin—Hamburg erzielen, etwa 22¹/₂ Sek. Ersparnis gegen die S 10 gegenwärtig. Für die 431 km von Berlin nach Hamm (Köln) aber 226 Sek. mit 99 km Reisegeschwindigkeit und ebenfalls 22 Min. Ersparnis. Für die Dampflokomotive bedeutete jedenfalls die bayr. S 2/6 mit 2200 mm einen Rekord, die mit einem leichten Zug 154 km Geschwindigkeit erreichte. Die Einheitstypen, als Zwilling nicht vollkommen ausgeglichenes Triebwerk können 130 km laufen. Die Rheingoldwagen werden mit 142 km erprobt. Die Geschwindigkeit von 140 km mit der andere Wagen geprobt werden, ist bei älteren Vierzylinder Verbundlokomotiven v. J. erreicht worden und eine S 3/6 von Maffei hat erst kürzlich wieder trotz ihrer kleinen Räder von 1870 mm Durchmesser eine Geschwindigkeit von 138 km erreicht.

Fahrplan und Lokomotivleistung.

Während z. z. in Frankreich vielfach kostspielige Umbauten macht um die Dampflokomotive wirtschaftlich von 110 auf 120 km Geschwindigkeit emporzubringen und gewaltige Tender von 35 t Wasserinhalt aufenthaltlose Durchfahrten bis zu 350 km gestatten wird nach Osten beides immer geringer. Wohl sind die Lokomotiven nicht mehr so stark, aber offen gesagt, es fehlt dem Personal von oben bis unten die Geschicklichkeit aus der Lokomotive das herauszuholen, was sie zu leisten vermögen. So machten unsere großrädigen Lokomotiven mit 2140 mm Rädern einen gewaltigen Eindruck gegen die kleinrädigen Franzosen, aber siehe da, ganz verkehrt lag es an der Fahrgeschwindigkeit, ja noch mehr an der Reisegeschwindigkeit. Die Aufenthalte selbst in kleinen Stationen 6—10 Min., in Attnang 20, in Innsbruck bis zu einer Stunde. Ja, heißt es, Maschinenpflege und Kohlenvorräumen, ja wer macht dies auf den mehr als 300 km langen nonstop-Fahrten in England und Frankreich? Immer wieder Wasser nehmen, trotz der großen Tender, freilich die 310 kommt mit ihrem 21 t Wassertender nicht bis Linz, 139 km mit den leichten Luxuszügen; man gebe ihr größere Tender und sie muß in 2¹/₂ Stunden dort sein. Eine Tragik liegt in unserem Schnellzugbetrieb und es wird nicht besser. Die Schweizer sind mit Dampf am Gotthardt mit 26‰ mit

40—45 Geschwindigkeit gefahren, elektrisch aber mit 65 km. Wir Oesterreicher fuhren dort mit Dampf 25—30 km und fahren elektrisch mit 45 Kilometer.

Unsere elektrischen Lokomotiven, Reihe 1670 sind fast überdimensioniert, sie laufen sehr leicht 100 km, schon die 1570 ist mit dem »Lux« mit 80 km Geschwindigkeit über den Arlberg gefahren und dennoch wird sie nicht ausgenutzt. Der Oberbau, dessen Graswuchs keine besondere Güte verspricht, ja von verwittertem Schotterzeugt, sei noch nicht vollkommen erneuert, das unruhige Gestein der Berglehnen würde sonst abstürzen. Aber alle Elektrifikation von Basel bis Salzburg wird nicht im Stande sein, den Strom der Reisenden über die kürzere billigere Strecke München-Stuttgart-Kehl abzulenken, wenn auch dort die Elektrifikation der Geißlinger Steige usw. die Fahrgeschwindigkeit noch mehr zu erhöhen gestattet.

Der D Zug München-Kufstein fährt die 99 km nicht viel länger als eine Stunde, wobei man bedenken muß, daß er die vielen Bahnhofsanlagen bis M. Ost nur mäßig schnell passieren kann, daß auch dort, wie überall auf der Welt Gleisarbeiten durchgeführt werden, aber nicht unter 100 fährt die Lokomotive, aber manchmal bis 110 und wir auch im Inntal schön brav 80, im Notfall 90. Von Wörgl bis Saalfelden müßte mindestens 65 km gefahren werden, mehr vertragen die Bögen nicht, aber bergauf ebenfalls.

Die Hauptschwierigkeit im Fahrplan bilden die Hauptstädte und ihre Bahnhöfe, mit langsamen Einfahrten, Stürzen der Züge und Abstand halten in der Ankunft und Abfahrt, die sich zu gewissen Früh- und Abendzeiten zusammendrängen, wo gerade auch Personenzüge und vor allem die Plage der Eisenbahnen, die fast umsonst fahrenden Schüler, Arbeiter usw. Ein ungeschriebenes Gesetz verbietet in den Hauptstädten die Ankunft und Abfahrt zwischen 23 und 7 Uhr—daher blieben z. B. die Orient-Epreßzüge 3 Stunden in Nisch stehen, fast ebenso lang an der Nordgrenze, stehen am Ostbahnhof usw. Schließlich hat auch die Schlafwagengesellschaft an Nachtfahrten mehr Interesse.

Kleine Nachrichten.

Friedrich Trevethik †. Am 9. Dezember 1931 starb auf der Reise nach Aegypten in Avignon in Südfrankreich der frühere langjährige Maschinendirektor (1883—1912) der ägyptischen Staatsbahn Mr. Frederik Harvey Trevethik im 80. Lebensjahre. Ein Enkel des gleichnamigen Vaters der Lokomotive und Sohn Franz Trevethiks, des seinerzeitigen Maschinendirektors der englischen Nordwestbahn, erhielt er seine praktische Ausbildung zuerst in einer Pumpenfabrik und später in der Westbahnwerkstätte zu Swindon. Er brachte den Fahrpark dort auf den besten Stand dank reicher Mittel und kam auch im Jahre 1900 gelegentlich Lokomotiv-Bestellungen der Type 2B nach Cassel und Wien, wo die Stegfabriklokomotive Nr. 3000 seiner Type zugehöriger unter großem Gepränge gefeiert wurde. Er machte zahlreiche Versuche an Loko-

motiven mit Speisewasser-Vorwärmer unter Ausnützung der Rauchgase.

Neue 76 kg Schiene der P. R. R. Da die bisherige 65 kg Schiene von 169 mm Höhe nur 362 t Raddurchmesser zuließ mit 128 km Höchstgeschwindigkeit wurde eine verstärkte Schiene von 76 kg geschaffen, 204 mm hoch, 76 mm Kopfbreite, 172 mm Flanscbreite und 17 mm Stegstärke für 45,3 t Raddruck und 160 km Geschw. bei 11,85 m Länge. Damit ist 100 Jahre nach Betriebseröffnung der seither einverleibten Camden und Anboy Bahn vergangen, wobei das Schienengewicht 163 kg betrug. (Siehe auch letztes Heft.)

Ein »Edison-Schnellzug«. Die Pennsylvania-Eisenbahn hat das Andenken Edisons dadurch geehrt, daß sie ein Zugpaar, das zwischen New York und Washington verkehrt, mit seinem Namen genannt hat. Sie hat einen auf der 362 km langen Strecke New York — Washington verkehrenden Zug zu diesem Zweck ausgewählt, weil hier im Jahre 1897 der erste Zug mit Edisons Glühlampen fuhr und weil hier demnächst elektrische Zugförderung auf der ganzen Strecke durchgeführt werden wird. Der Edison-Schnellzug gehört zu einer Gruppe von Zügen, die in Abständen von einer Stunde zwischen New-York und Washington über Philadelphia und Baltimore verkehren; sie legen die Fahrt in 4½ bis 5 Stunden zurück.

Eine Lokomotive mit Rollenlagern. Die amerikanische Rollenlagerfabrik Timken hat bekanntlich eine Lokomotive bauen lassen, die überall, wo es möglich ist, mit Rollenlagern ausgestattet worden ist. Es handelt sich um eine Lokomotive der Achsanordnung 2D2, die sowohl für Personen- wie Güterzüge geeignet ist. Sie ist außer mit Rollenlagern auch noch mit einer Anzahl weiterer Besonderheiten ausgerüstet, die zwar an sich nicht neu sind, aber doch im Lokomotivbau nicht allgemein angewendet werden, so mit mechanischer Beschickung des Feuers, mit einem Zusatzmotor für die Achsen unter dem Führerstand, usw. Bei ihrem Bau war in erheblichem Umfang Nickelstahl verwendet worden. Die Lokomotive ist mit Signalen auf dem Führerstand und mit Vorrichtungen zur selbsttätigen Regelung der Geschwindigkeit in Abhängigkeit von den Streckensignalen ausgestattet. Diese Lokomotive, die von den bekannten American Locomotive Works in New York gebaut worden ist, ist nacheinander 13 Eisenbahngesellschaften zum Probetrieb überlassen worden. Sie hat am 4. Jänner d. J. das erste 100.000 der von ihr zurückgelegten Meilen (1 Meile = 1,609 km) überschritten und sich in den 21 Monaten, die sie bis dahin im Dienst gewesen ist, nach Berichten in Railway Age glänzend bewährt. Von den 161.500 km, die die Lokomotive in 21 Monaten, vom 4. April 1930 bis zum 4. Jänner 1932 geleistet hat, entfallen 83.160 km auf Güter- und 78.340 auf Personenzüge. Diese Fahrten haben sich von Portland im Staate Maine bis Seattle an der

Ostküste erstreckt; die Betriebsbedingungen waren also sehr verschieden. Fremde Mannschaften haben die Lokomotive sowohl auf der Strecke wie im Schuppen bedient; daß dies möglich war, ist sowohl ein gutes Zeugnis für diese Mannschaften wie für die Erbauer der Lokomotive. Im ganzen hat die Lokomotive 555 Fahrten vor Zügen gemacht und dabei 27.356 Güter und 2431 Personenwagen befördert. Bis jetzt sind keinerlei Instandsetzungsarbeiten an den Rollenlagern nötig geworden. Die Lager erwärmen sich nur wenig über Luftwärme; besonders wird darauf hingewiesen, daß sich auf ihnen bei rauhem Wetter sogar Schnee und Eis ansammelte, so daß sie also ganz kalt geblieben sein müssen.

Bücherschau.

Locomotives of the London-Midland and Scottish Ry., mit zahlreichen auch farbigen Abbildungen und Tabellen auf 50 Textseiten im Format 17,5×25 cm, London 1932, Loc. Publishing Co., London, 3 Amen Corner, Preis 3½ engl. Schilling.

Mit 12.000 km Bahnlänge und fast 10.000 Lokomotiven bildet die ehemalige Midland-Bahn mit ihrer Bahnwerkstätte zu Derby nunmehr den Mittelpunkt der größten unter den vier Gruppen, der seit 1923 zusammengefaßten englischen Bahnen; dazu gehörten vor allem die London und N-Westbahn, L. & Y. die Caledonische und einige kleinere Bahnen. In einer 100jährigen Lokomotiven-Geschichte-Übersicht konnten daher nur die Marksteine der Entwicklung festgehalten werden. Vorzügliche Bilder auf Kunstdruck geben diese Maschinen wieder, große Tabellen geben zusammenfassend die Bestände und Hauptabmessungen wieder. Da jede englische Bahn bekanntlich ihre meisten Lokomotiven selbst baut, ältere modernisiert und umbaut, so kamen durch diese Zusammenlegung derart viele Arten zusammen, daß man sich wie anderwärts entschloß, zwecks Verringerung der Typenzahl, ganz alte Lokomotiven-Reihen gleich auszuschneiden, ohne die kostspieligen Reparaturen vorzunehmen. Weiters wurden zehn neue Typen zum Weiterbau angenommen, großenteils nach der Midlandbahn, jedoch dem noch kleineren Profil der schottischen Bahnen zugepaßt, so daß sie über das ganze Netz freizügig sind. Es wird das ganz besondere Interesse finden, daß die schwersten 2B-Type, die Dreizylinder-Verbund-Heißdampf-Lokomotiven noch weiter für mittlere Leistungen weiterbeschafft werden und daß als Regeltype für die Hauptstrecke der ehemaligen N. W. B., eine 2C-Dreizylinder-Lokomotive gebaut und keine Pacific, dagegen für Güterzüge Garrat-Lokomotiven beschafft werden. Ein vorzügliches Buch in bester Ausstattung, sehr empfehlenswert.

V. b. b.

Von den früheren Jahrgängen der »Lokomotive«

haben wir die Jahrgänge:

1912, 1914, 1915, 1918, 1919, 1920, 1921, 1923, 1924, 1925, 1926, 1927, 1928, 1929 u. 1930 sowie 1907 (ohne Jänner-H.) in Heften zum Preise von á S 12.—, ferner die Jahrg. 1913, 1916, 1917 und 1922 in Heften zum Preise von á S 20.—, den Jahrgang 1918 schön in Halbleinern gebunden zum Preise von S 15.— und von den gänzlich vergriffenen Jahrgängen 1904, 1907, 1908 1909 und 1911 haben wir je ein Exemplar zum Preise von á S 30.— abzugeben.

Interessenten wollen sich mit der Administration ins Einvernehmen setzen.

Für Abnehmer im Auslande kommt ein Verpackungs- und Portozuschlag hiezu.

Administration der Zeitschrift **Wien, IV., Favoritenstr. 21**
»Die Lokomotive« **TELEPHONE NR.**
U 42-004 u. U 48-0-36

KLISCHEE - INDUSTRIE GESELLSCHAFT

SZTRANYAK, HOFBAUER & Co.

Wien, XII.,

Schönbr. Schloßstr. 25-27

Telefone: R-36-5-89 und R-36-2-84

Holzschnitte

Strichätzungen

Autotypien für Schwarz-

u. Mehrfarbendruck

Stanzen

PLAKATE / WERBEDRUCKSORTEN PROSPEKTE / PHOTOGRAPHISCHE
AUFNAHMEN IN UND AUSSER HAUS

DIE LOKOMOTIVE

XXIX. Jahrgang.

Juli 1932

Nr. 7

Jeder Nachdruck aus dem Inhalte dieser Zeitschrift ohne Genehmigung der Schriftleitung ist untersagt.
Eingesandte Manuskripte sind stets mit einem frankierten Retourkouvert zu versehen.

Nicht abgemeldete Abonnements gelten als weiter bestellt.

Ministerialrat Ing. Felix Willinger

Die Reihen der Männer, die dem ehemaligen Eisenbahnministerium zur Zierde gereichten, lichten sich immer mehr und mehr. Am 30. Mai d. J. ist in seinem geliebten Hütteldorf nach kurzem Leiden Ministerialrat Felix Willinger im 78. Lebensjahre verschieden; ein Herzschlag überraschte ihn im Schlummer und setzte seinem Leben ein friedliches Ende. Er bewahrte eine seltene Geistesfrische und körperliche Rüstigkeit bis in die letzten Stunden seines Lebens, daher sein allzu jähes Hinscheiden sowohl seine nächsten Verwandten als auch seine vielen Freunde und Verehrer umso härter traf. Die ältere Generation der Eisenbahningenieure im Staatsdienste wird sich mit besonderer Genugtuung seiner großzügigen fachmännischen Leitung des Zugförderungsdienstes im Eisenbahnministerium sowie der aufopferungsvollen Bemühungen zur Hebung ihres Standes erinnern, seine engeren Mitarbeiter werden dankbaren Herzens seiner nie versiegenden Güte und Hilfsbereitschaft gedenken, während dem jüngeren Beamtennachwuchs der Verblichene als Vorbild strenger Pflichterfüllung voranleuchten wird.

Felix Willinger wurde im Jahre 1854 in Wien geboren und vollendete auch hier die Mittelschul- und Hochschulstudien, sowie das Einjährig-Freiwilligenjahr. Im Jahre 1878 trat er in die Dienste der Lemberg-Czernowitz-Jassy-Eisenbahn und wurde vorerst bei ihrer General-Direktion in Wien und später durch fast zehn Jahre auf verschiedenen Stellen ihrer Lemberger Direktion, so auch bei den Heizhausleitungen in Czernowitz und Suczawa und schließlich in leitender Stellung im Heizhaus Pascani der rumänischen Fortsetzungslinie verwendet. Nach der Verstaatlichung der Eisenbahngesellschaft im Jahre 1889 wurde er gleichwie zwei Jahre später der große Lokomotiv-Konstrukteur K. Gölsdorf, von Hofrat Hans Kargl, dem Protektor, so mancher Talente, in dessen Abteilung bei der General-Direktion der Oesterreichischen Staatsbahnen berufen. Im Jahre 1896 wurde der Verblichene

vom neu errichteten Eisenbahnministerium als Oberingenieur übernommen und dem Departement für maschinentechnische Konstruktionen und Angelegenheiten des Zugförderungs- sowie Werkstättendienstes zugeteilt. Hier ergab sich nun die Gelegenheit, aus der Enge des Provinzstädtchens und kleinlicher Dienstverhältnisse loszukommen und in einem bedeutend größeren Wirkungskreis zu arbeiten, dies umso wirksamer, als Willinger bald darauf zum Oberbaurat und Vorstand des Departements für die Angelegenheiten des Zugförderungsdienstes ernannt wurde (1908). Er stützte sich nun mit der ihm innewohnenden Energie auf die bereits vor Jahren begonnenen Reformen in diesem Dienstzweig, ohne dabei auf die Weiterführung der im Jahre 1899 eingeleiteten Aktion zur Besserstellung der Techniker im obersten staatlichen Eisenbahndienst zu vergessen. Denn Willinger widmete sein Leben nicht nur dem Fortschritt der Eisenbahnen, sondern auch dem Fortschritt der Eisenbahningenieure! Ich habe das von ihm geschriebene Memorandum ex 1899 »Ueber die Stellung der Techniker und die Organisation des technischen Dienstes im Eisenbahnministerium«, das dem damaligen Präsidialchef Dr. Zdenko R. v. Forster überreicht wurde, aufbewahrt, weil es die Grundlage aller späteren Neugestaltungen des obersten technischen Eisenbahndienstes bildete und will es als historisches Dokument dem Oesterr. Ingenieur- und Architekten-Verein, dessen Mitglied Willinger bis zu seinem Tode war, überlassen. Seine Stärke war das Organisieren, weshalb auch die reibungslose Ueberführung der Staatseisenbahngesellschaft und der Nordwestbahn in den Staatsbetrieb sowie die glatte Eröffnung des Betriebes auf den Alpenbahnen zum guten Teil ihm zu verdanken war.

Willinger verstand es, die innere Gebarung bei den exekutiven Dienststellen — den Heizhäusern — dem Zeitgeist entsprechend zu verbessern, die Verantwortlichkeit der einzelnen Organe festzulegen sowie die veralteten technischen

Dienstvorschriften neu aufzustellen. Niemand konnte besser technische Mängel im Eisenbahndienst durch organisatorische Maßnahmen überwinden, als er! Die Modernisierung und wirtschaftliche Verwendung des Lokomotivparks war eine Aufgabe, die er in bester Zusammenarbeit mit Gölsdorf glänzend löste. Wenn mit vollem Recht Gölsdorfs Genie als Lokomotivkonstrukteur und Erneuerer des Lokomotivparks immer wieder hervorgehoben wird, so wird mit ebensoviel Unrecht die Unterstützungsarbeit durch Willinger als Zugförderungschef zumeist übersehen. Zum Bau der neuen Lokomotivtypen gehörte vor allem viel Geld und dies war damals auch nicht leicht zu bekommen, weil das Finanzministerium zumeist den größten Widerstand entgegengesetzte und vorerst von der Wirtschaftlichkeit jeder neuen Ausgabe für Investitionen überzeugt werden mußte. Wohl nur dem außerordentlichen Geschick dieses unseres Vertreters bei den diesbezüglichen Verhandlungen im Schoße des eigenen Ministeriums wie auch mit dem Finanzministerium ist in diesen Jahren des technischen Aufschwunges der Bau so vieler neuer Lokomotiven, Zugförderungsanlagen, Wasserreinigungsapparate und mechanischer Kohlenförderungsanlagen zu verdanken! So oft Willinger, unterstützt durch ein lebenswürdiges und gewinnendes Wesen, mit sonorer Stimme in wohlgesetzter Rede seine Forderungen logisch und klar entwickelte, verschwanden die Zweifel wie mit einem Zauberschlag. Willinger war eben eine Persönlichkeit von aufrechter Männlichkeit, der manches gelang, was sonst nie zu erreichen gewesen wäre.

Die Ernennung zum Ministerialrat im Jahre 1911 brachte ihm die letzte persönliche Genugtuung für seine aufreibende Tätigkeit, denn schon spannen die Parzen am Faden seiner dienstlichen Tätigkeit, um bei der ersten besten Gelegenheit Atropos walten zu lassen! Die Ministerschaft Glabinskis, eines Nationalökonomens, brachte Willinger in der großen Gremialsitzung vom 3. April desselben Jahres noch einen glänzenden Sieg über seine Gegner, der aber leider durch den bald darauf erfolgten Abgang dieses den Technikern und ihren Bestrebungen günstig gesinnten Ministers nicht mehr ausgenützt werden konnte. Es war sein Schwanengesang! Seine Gegner gewannen sofort wieder die Oberhand und bewirkten, daß der langjährige Vorkämpfer für ein überwiegend technisches Eisenbahnministerium, der Intriguen müde, über seinen eigenen Wunsch, ohne Sang und Klang, vorzeitig in den Ruhestand versetzt wurde. Willinger selbst legte

nie Wert auf Orden und Titel, ihm genügte die innere Befriedigung, an dauernden Werten mitgeschaffen zu haben. In unseren Augen jedoch zeichnete ihn nichts mehr aus als das Fehlen jeder offiziellen Auszeichnung!

Unverbraucht von der Zahl der Jahre und der Fülle der vollbrachten Leistungen lebte Willinger noch volle zwei Dezennien an der Seite seiner gleich vornehm gesinnten Gattin in heiterer Seelenruhe, betätigte sich seinem lebhaften Kunstsinn folgend als talentierter Maler und fand im nahen Wienerwald als echter Naturfreund neue Lebensfreude, was ihn auch bewog, dem Hütteldorfer Verschönerungsverein über zehn Jahre vorzustehen. Er konnte sich ja seit jeher die behindernde Enge der Kanzleien nur schwer hineinfinden, haßte den Aktenstaub und war ein geschworener Feind des Bureaokratismus. Er verstand es, durch sein glückliches Temperament bis in ein Alter, das für gewöhnliche Sterbliche als hohes Alter gelten muß, jung zu bleiben und wohin er kam eine Atmosphäre von Daseinsfreude zu verbreiten. Sein Lebensbild wäre nicht vollständig, wollte man nicht seinen aus der Zeit der liberalen Aera stammenden Freiheitssinn hervorheben, der in seiner vorurteilslosen Gesinnung deutlich zum Ausdruck kam. Seine legerer Eleganz, sein lebenswürdiges Wesen, verbunden mit einer frohen, lichten Erscheinung machten ihn zum Liebling aller, die ihn kannten. Seine freundschaftlichen Umgangsformen eroberten ihm alle Herzen.

Hätte es noch eines weiteren Beweises bedurft, welch hohen Ansehens sich der Dahingegangene erfreute, so hat dies in glänzender Weise die außerordentliche Teilnahme an dem in Hütteldorf am 1. Juni stattgehabten Leichenbegängnis bewiesen. Am rührendsten war wohl der aufrichtige Schmerz der Armen des Przihraschen Blinden-Mädchenheims, welche am Grabe ihres warmherzigen Gönners bittere Tränen vergossen. Die österreich. Technikerschaft betrauert im Dahingegangenen einen großen Fachmann und Bahnbrecher ihres Standes, der allen Hemmungen zum Trotz, Großes durchsetzte. Viele seither errungenen Fortschritte der Stellung der Ingenieure im staatlichen Eisenbahndienst sind Geist von seinem Geiste und nur seiner jahrelangen, hingebungsvollen Vorarbeit zu verdanken. Sein Bild wird uns allen im Sinne folgender Dichterworte in Erinnerung bleiben:

Allen Gewalten zum Trutz sich erhalten,
Nimmer sich beugen, kräftig sich zeigen!

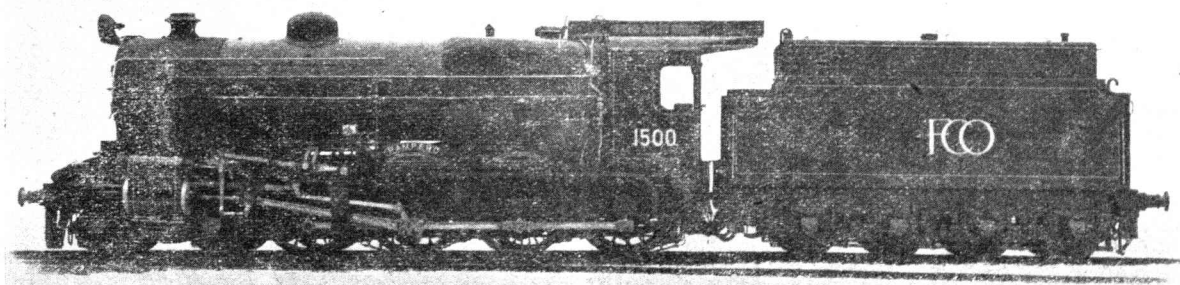
F. X. Saurau.

2D Heißdampflokomotiven der Buenos Aires Westbahn.

Die große, breitspurige (1676 mm) Eisenbahn Argentiniens hat für ihren lebhaften Verkehr im Vorjahre die erste Gruppe von sechs Stück 2D-Lokomotiven für gemischten fabrik von Sir W. G. Armstrong, Whitworth and Co (Engineers) den Scotswood worth and Co (Engineers) dru Scotswood Works in New-Castle-on-Tyne in Bestellung gebracht. Bei derselben Breitspur wie in Spanien ist es selbst für größere Leistungen noch möglich, die günstige tiefe Feuerbüchse zwischen den Rädern auszuführen, da sie gegen die Regel-

sowie der ebenfalls nach hinten abfallenden Bel-paireboxdecke. Der Zylinderkessel von 1680 mm Durchmesser in 2961 mm Höhenmittellage hat kurze Rohre von 4270 mm Länge. Der eingebaute Rauchröhrenüberhitzer ist nach Patent Schmidt. Die überhöhte Rauchkammer hat die übliche englische Hufeisenform, die zwischen die Rahmen im Bereiche der Dampfzylinder herabgezogen ist.

Um die Außenrahmen des Drehgestelles zu ermöglichen, wurden die Räder klein gewählt und überdies die Dampfzylinder geneigt an-



2D Heißdampflok. der Buenos-Aires Westbahn, 1676 mm Spur.

M a s c h i n e :			
Zylinder-Durchmesser	522 mm	Schienendruck der 1. Achse	11.0 t
Kolbenhub	711 »	Schienendruck der 2. Achse	11.0 »
Laufräder	963 »	Schienendruck der 3. Achse	15.45 »
Treibräder	1727 »	Schienendruck der 4. Achse	15.65 »
Drehgestell Radstand	2057 »	Schienendruck der 5. Achse	15.45 »
Kuppel Radstand	3 × 1880 = 5640 »	Schienendruck der 6. Achse	15.45 »
Fester Radstand	3760 »	Größte Höhe	4397 mm
Ganzer Radstand /	9272 »	Größte Zugkraft 0.8 p	17.4 t
Kesselmittel ü. S. O.	2961 »	T e n d e r a c h t r ä d r i g .	
Kesseldurchmesser vorne	1680 »	Raddurchmesser	1041 mm
Rohrlänge	4270 »	Radstand	4512 »
a. Verdampfungs-Heizfläche	162 qm	Wasservorrat	26.0 t
a. Ueberhitzer-Heizfläche	34.5 »	Kohlenvorrat (Oel)	11.5 t
a. Gesamt-Heizfläche	196.5 »	Leer-Gewicht	26.7 »
Rostfläche	3.01 »	Dienstgewicht	64.2 »
Dampfdruck	14 atü	L o k o m o t i v e .	
Leergewicht	56.0 t	Radstand	17092 mm
Treibgewicht	62.00 »	Länge über Puffer	20208 »
Dienstgewicht	84.00 »	Dienstgewicht	148.2 t

spur um ca 330 mm breiter gehalten werden kann, 1330 mm Rostbreite gegen sonst knapp 1 Meter. Dies war hier umso leichter möglich, als Oelfeuerung vorgeschrieben war, wobei die flußeisenerne Feuerbüchse geschweißt wurde. Um jeden Ueberhang zu vermeiden, ist die Feuerbüchse über die zwei hinteren Räderpaare geschoben worden mit geneigter Vorder-Rückwand

geordnet. Ebenso ungewöhnlich sind die Tragfedern der Laufräder als Schraubenfedern ausgebildet. Das Triebwerk zeigt einschienigen Kreuzkopf und leichtes Gestänge bei verhältnismäßig kleinen aber langhubigen Dampfzylindern.

Die Heusinger - Walschaert - Steuerung arbeitet auf lange Kolbenschieber mit innerer Einströmung. Die Kuppelstangenlager sind nicht

nachstellbar, sondern wie üblich, nur ausgebüchst. Die letzte Stange hat Hagansgelenk für den Kugelzapfen der Hinterachse, welche entprechendes Seitenspiel aufweist; ca 19 mm jederseits genügen, wenn auch das Drehgestell größeres Spiel von ca 40 mm aufweist.

Die Tragfedern der Kuppelräder liegen der Boxlage wegen einheitlich unterhalb der Achslager und sind in zwei Gruppen durch Ausgleichhebel verbunden. Diese acht Räder sind ebenfalls einklötzig von hinten durch die selbsttätige Luftsaugebremse abgebremst. Der Dampfsandstreuer wirft jedoch nur vor die Treibräder. Ein besonderer Armaturkopf in einer keilförmigen Auskleidung des Führerhausdaches gestattet wahlweise von rechts überhitzten Dampf heranzuziehen für folgende Teile: Pfeife, Ejektor der Bremse, Sandstreuer, Brenner und Vorwärmer (im Tender) zur Heizölfueuerung sowie Schnelldampfer. Sonst sind zu erwähnen: Roß-Sicherheitsventile, Stone elektrische Be-

leuchtungsanlage und Wakefields Sichtöler. Die Kesselspeisung erfolgt durch zwei Injektoren Nr. 9, die Frischdampfbauart nach Gresham and Gravens, die Abdampfbauart von Davies and Metcalf. Außerdem ist noch die Metallpackung Britimp für die durchgehende Kolbenstange sowie Schieber zu erwähnen.

Der achträdige Tender ist einrahmig ohne Drehgestelle ausgeführt und hat ungewöhnlich große Brennstoff-Vorräte, denn die 11.5 t Oel entsprechen rd. 15 t Kohle Heizwert. Es ist gewiß erfreulich, festzustellen, daß die ganze einfache und doch kräftige Bauart der Lokomotive, Maschine und Tender, namentlich hinsichtlich der Radgröße, den bewährten Grundsätzen der österreichischen 2D-Lokomotiven recht gibt, welche heute noch das Rückgrat des österreichischen Schnellzugverkehrs bilden. Den Erbauern sind wir für Ueberlassung der Unterlagen zu Dank verpflichtet.

Nachträgliche Verbesserungen am Ueberhitzer bei den Lokomotiven der P. L. M.

Mit 5 Abbildungen.

Im Jahre 1929 hatte die P. L. M. über 3600 Heißdampflokomotiven im Betriebe, die sich seit der früheren Einführung vollkommen bewährt haben. Doch haben sich unter den zahlreichen Typen auch einige gefunden, deren Ueberhitzung und damit Wirtschaftlichkeit gegen die bisherigen Erfahrungen zurückblieb. Da sich bei jeder Bahn, insbesondere bei den Kriegstypen ähnliche Verhältnisse noch heute vorfinden und die derzeitige Weltkrise die äußerste Sparsamkeit gebietet, wird sicherlich dieser Vorgang der P. L. M. zur Verbesserung ihrer Lokomotiv-Wirtschaft große Beachtung verdienen.

Wir verweisen noch auf die Erfolge derselben Bahn bezüglich der Wiedereinführung der Verbund-Lokomotiven bei Heißdampf und des Hochdruckes.

Im Jahre 1925 setzte die P. L. M. eine größere Anzahl von 1D-Zwillings-Heißdampf-Lokomotiven mit 1650 mm-Rädern in Betrieb, die nicht nach eigenem Entwurf sondern nach den Plänen des gemeinsamen Zentral-Studien-Büro der französischen Bahnen gebaut waren. (Abbild. 1) Dabei zeigte sich gleich ein auffällig hoher Kohlenverbrauch, insbesondere gegen die bisherigen Vierzylinder-Verbundlokomotiven gleicher Leistung. Daß die einfache Dampf-

dehnung nicht Schuld tragen konnte, erwies sich gleich bei den Probefahrten, denn die Ueberhitzung erreichte nur 225 Grad Celsius bei 14 at Kesseldruck.

Die Größe der Ueberhitzer-Heizfläche schien innerhalb der üblichen Grenzen richtig bemessen, es konnte daher nur im Querschnittsverhältnis des Gasstromes liegen. Tatsächlich gelang es durch systematische Arbeit die Ueberhitzung auf 350 Grad Celsius, einen recht guten Wert zu bringen. Die Steigerung um 125 Grad (die Temperatur von 225 Grad war ja kaum viel höher als der Sattedampf bei 14 at mit 200 Grad Celsius), zeigte gleich auch damit in Verbindung eine erhebliche Kohlenersparnis. Da diese Versuche auch auf andere Maschinen bis zur neuesten 2D1 ausgedehnt wurden, sollen sie hier auch in ihren Grundlagen ausführlich besprochen werden.

Während man sich ursprünglich nur mit dem Verhältnis der Rohrquerschnitte befaßte, sei es mitten im Kessel gerechnet, oder besser im Rohrspiegel der Feuerbüchsenrohrwand, ist es viel richtiger, den freien Gasquerschnitt zu rechnen und diesen ins Verhältnis zu setzen. Man muß also im Rauchrohr die Fläche der vier Elemente abziehen. Um nun durch den gegebenen Strom die Feuergase mehr zur Ueberhitzung hervorzuziehen, gibt es zwei Wege. Man lenkt die Feuergase vom unteren Siederohrbündel dadurch ab, daß man ihren Querschnitt durch eingesetzte Brandringe verkleinert, womit sie naturgemäß weniger Feuergase aufnehmen. Die

*) Nach einem Aufsätze von Bourrie, in der Revue G. d. C. d. F. 1929, S. 426, auszugsweise wiedergegeben.

Kesselverdampfung sinkt aber damit keineswegs im Verhältnis der geänderten Querschnitte, da bekanntlich die Feuerbüchse allein 40% des ganzen Dampfes liefert. Um nun im Rauchrohrbündel einen größeren freien Querschnitt zu erzielen, brauchen bloß die Abmessungen der Überhitzerrohre verkleinert zu werden. Alle bisherigen Ueberhitzererelemente von 31:38 mm Weite wurden durch engere von 28:35 mm ersetzt. Trotz der nunmehr kleineren Dampfquerschnitte und geringeren Ueberhitzer-Heizfläche hat sich damit im Betriebe kein Anstand ergeben.

Eine weitere Drosselung im Rauchrohre verursachte die Tragfüße und Zwischenstücke der Elemente, die an den oberwähnten 1D-Lokomo-

das Einsetzen von Brandringen in den freien Rohren übrig, was auch durchgeführt wurde. Da aber bei gewissen Lokomotiv-Reihen damit kein Erfolg verbunden war, wurden nach weiteren Versuchen zwischen Klein- und Großrohrüberhitzer durchgeführt, worüber später noch näheres folgt. Die Versuche wurden im laufenden Betriebe durchgeführt, also bei mäßigen Rostbeanspruchungen von 200—300 kg, sowie auf längeren Strecken von 100—150 km, so daß die erreichten Ueberhitzergrade keine kurzen Höchstwerte, sondern längere Durchschnitte darstellten.

Die großrädrige 1D-Lokomotive wurde also in drei Gruppen erprobt: im bisherigen Zustand, mit engeren Ueberhitzerrohren und schließlich

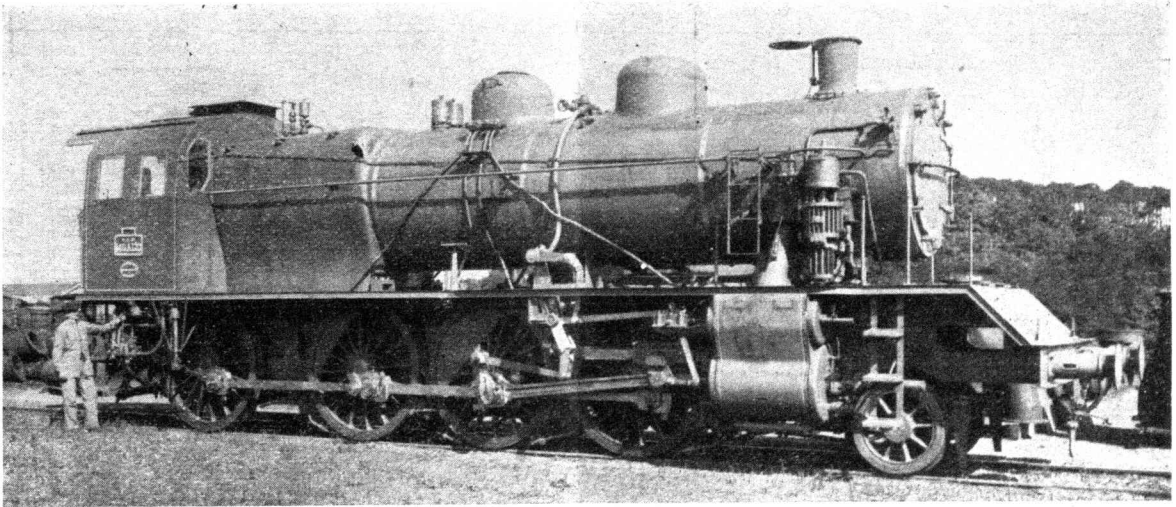


Abb. 1. 1D Heißdampf-Zwillingslokomotive für gemischten Dienst, Klasse 140-A der Paris-Lyon-Mittelmeer Bahn. Gebaut von Schneider in Creuzot.

Zylinder-Durchmesser:	580 mm	freie Rohrlänge	4500 »
Kolbenhub	650 »	Verdampfungs-Heizfläche	139.46 qm
Raddurchmesser	1650 »	Ueberhitzer-Heizfläche	44.49 »
Dampfdruck	14 at	Gesamt-Heizfläche	183.95 »
Rostfläche	3 qm	Treibgewicht	60.0 t
120 Siederöhre, Durchm.	50:55 mm	Dienstgewicht	72.0 »
21 Rauchrohre	125:133 »	Größte Geschwindigkeit	85 km

tiven 37% des Querschnittes ausmachten. Durch andere Formgebung konnte dieser Wert auf bloß 14% herabgedrückt werden. Eine Auswechslung der Rauchrohe durch größere, bei Rohrwandwechsel, von bisherigen 119:127 und 125:133 gegen größere von 135:143 mm wurde bei zahlreichen Lokomotiv-Reihen durchgeführt.

Ganz anders liegt der Fall beim Kleinrohrüberhitzer, der im bestehenden Kessel mit den Rohrwänden eingebaut wurde. Es ließen sich weder die Ueberhitzererelemente noch die Stützen wesentlich kleiner ausführen, noch die Stützen und Absteifbleche verkleinern, da sie ohnehin recht schwach waren. Damit blieb also nur

mit weiten Rauchrohren, jeder Versuch noch geteilt, je nach Verwendung der Brandringe. Der Kessel enthielt 120 Siederöhre von 50:55 mm Weite bei bloß 4500 mm Rohrlänge*). Die 21 Rauchrohre hatten 125:133 mm Weite bei 31:38 mm Ueberhitzerrohren, die aber schon bis auf 450 mm an die Rohrwand herangeschoben waren. Wie eingangs erwähnt, ergab die Ueberhitzung einen Durchschnittswert von bloß 225 Grad C, der tiefste Wert 220 Grad, der Höchstwert 240 Grad. Mit den engeren Ueberhitzererelementen stieg die Temperatur des über-

*) Sie waren entschieden zu weit, 45:50 mm als Regelform besser).

hitzten Dampfes auf 290 Grad, dem Mehrwert von 65 Grad entsprach eine Kohlenersparnis von 8 Proz. Mit den weiten Rauchrohren aber stieg die Ueberhitzung auf 330—350 Grad, somit ein weiterer Gewinn von 40 Grad, auf 330 Grad Mittelwert ergab 11 Prozent Kohlenersparnis.

Durch den Einbau der Brandringe von 40 mm lichter Weite ergab sich in jedem Falle eine weitere Erhöhung von 20 Grad. Mit diesem geänderten Rohrquerschnittsverhältnis von 0,2 statt 0,51 ergab sich somit der angestrebte Höchstwert von 350 Grad C Ueberhitzung.

Auf Grund dieser Versuchsfahrten wurden alle N170 Lokomotiven dieser Art sogleich in den Werkstätten mit den leicht durchführbaren beiden erstgenannten Abänderungen versehen,

Als nächste Type kamen die Pacificlokomotiven Reihe 231 als Vierzylinder Verb. Lokomot. gebaut mit 2 m Treibräder, 4,25 qm Rostfächel und 16 at Dampfdruck. (Bild 2.) Die 6 m langen 143 Siederohre hatten 51:55 mm Durchmesser, die 28 Rauchrohre, jedoch nur 125:133 mm, die Ueberhitzererelemente dagegen 28:35 mm, mit einer Entfernung von 690mm von der Feuerbüchsenrohrwand. Während das Verhältnis der Verd. Heizfläche zu jener des Ueberhitzers bei der vorgenannten 1 D Lokomotive 0,32 bis schließlich 0,306, nämlich 134 zu 41 betrug, war hier das Verhältnis scheinbar günstiger mit 0,32, nämlich 220:70,7 bzw. am Schlusse 0,33, bzw. 206 und 68,3 qm. Noch sei erwähnt, daß mit dem oberwähnten Erfolg der 1 D Lokomotive trotz des

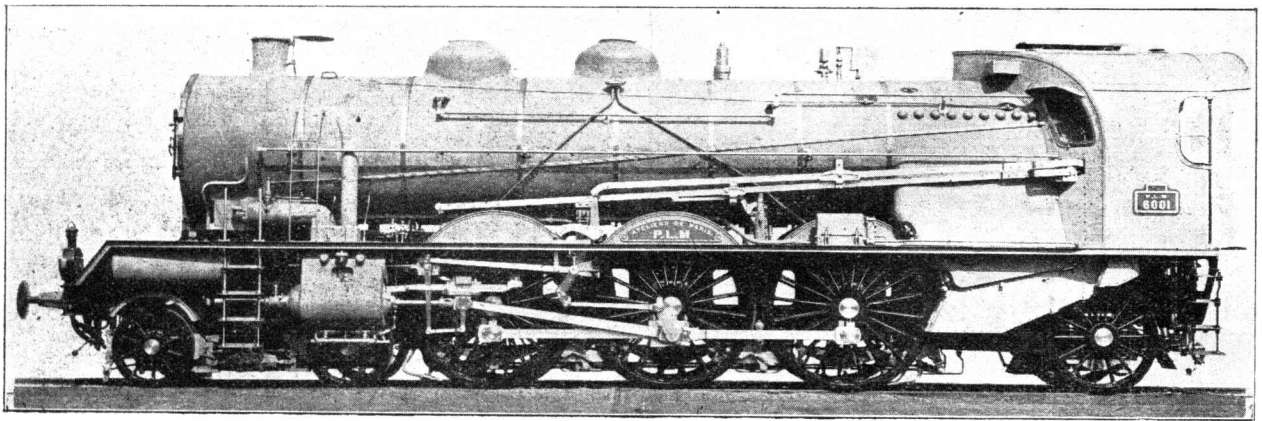


Abb. 2. 2C1 Heißdampf-Vierzylinder- Verb. Schnellzuglokomotive der Paris—Lyon—Med. Bahn.

Zyl. Durchm. Hochdruck	2×420 mm	f. Gesamt-Heizfläche	289,76 qm
Zylinder Durchm. Niederdruck	2×620 »	Rostfläche	4,25 »
Kolbenhub	650 »	Dampfdruck	16 at
Laufäder	1000 »	Schienendruck der 1. Achse	10,58 t
Triebäder	2000 »	Schienendruck der 2. Achse	10,58 »
Schleppäder	1360 »	Schienendruck der 3. Achse	18,5 »
Fester Radstand	4200 »	Schienendruck der 4. Achse	18,5 »
Ganzer Radstand	11230 »	Schienendruck der 5. Achse	18,5 »
Kesselmittel ü. S. O.	2900 «	Schienendruck der 6. Achse	16,68 »
Mittl. Kesseldurchmesser	1680 »	Leergewicht	83,89 »
28 Rauchrohre, Durchm.	125:133 »	Dienstgewicht	93,34 »
143 Siederohre	51:55 »	Treibgewicht	53,50 »
Lichte Rohrlänge	6000 »	Größte Länge	13990 mm
f. Feuerbüchse Heizfläche	15,87 qm	Größte Breite	3120 »
f. Rohr Heizfläche	203,44 »	Größte Höhe	4280 »
f. Verdampfungs-Heizfläche	219,113 »	Größte Zugkraft	16,67 t
f. Ueberhitzer-Heizfläche	70,63 »	Größte zul. Geschwindigkeit	110 km

während der Einbau von weiten Rauchrohren naturgemäß nur bei jenen Hauptreparaturen erfolgt, wo ein Wechsel der Feuerbüchsenrohrwand erforderlich wird. Die Stückzahl der Siederohre vermindert sich damit von 120 auf 106 wobei die Wandstärke auf 2 mm herabgesetzt wurde, gegen 4 mm bei den Rauchrohren und 3,5 mm bei den Elementen.

großen Rohrquerschnittwechsels die Temperatur der Rauchgase niemals 300° C am Schluß aller Abänderungen überstieg, obzwar sie naturgemäß vorher bei bloß 225 Grad Ueberhitzung geringer war, jedenfalls nicht viel höher als diese. Es hat jedoch schon Schmidt gleich am Beginn seiner Tätigkeit nachgewiesen, daß mit steigender Ueberhitzung, selbst bei zunehmender Abgas-

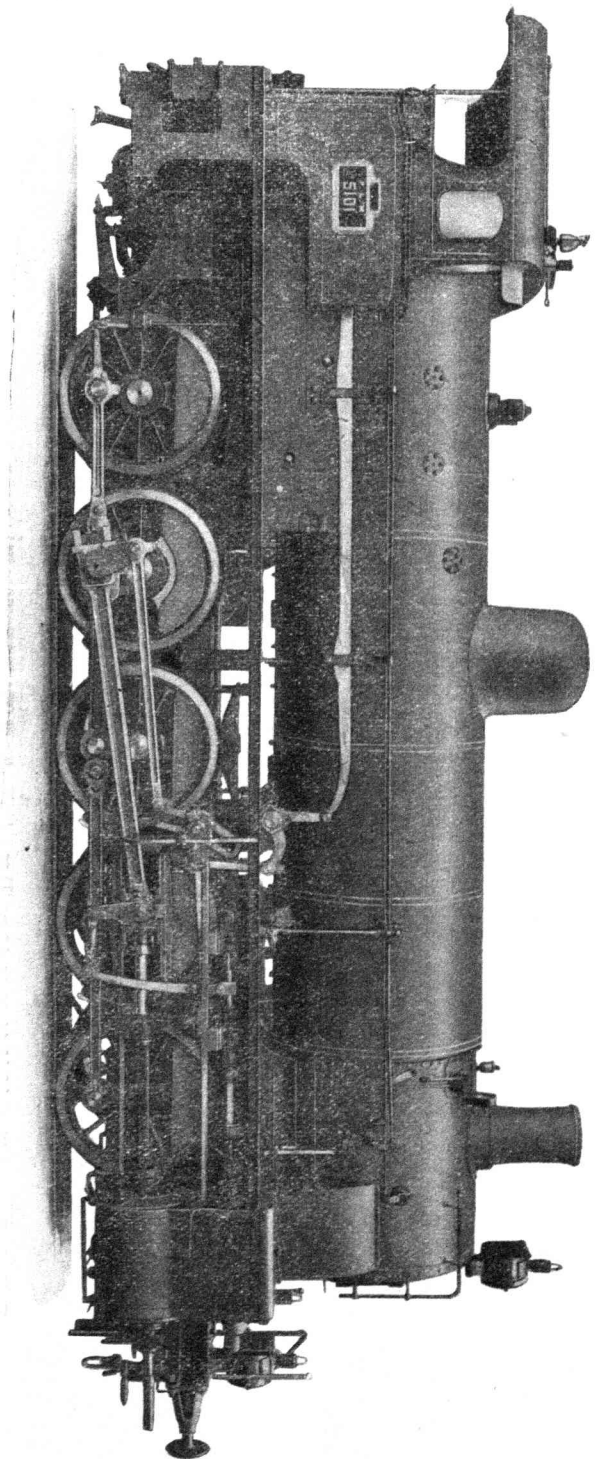


Abb. 3. E Heißdampf-Güterzuglokomotive der Paris—Jyon—Med. Bahn. Klasse 5—A, österr. Type Reihe 80, von der St. E. G. Fabrik in Wien.

Zylinder-Durchmesser	590 mm	d. Ueberhitzer Heizfläche	26,8 qm
Kolbenhub	632 »	Gesamt-Heizfläche	177,0 »
Räder	1300 »	Dampfdruck	14 at
Radstand fest	2800 »	Leergewicht	62,3 t
Radstand im Ganzen	5600 »	Dienstgewicht	69,6 »
Kesselmittel	2580 »	Schienenendruck der 1. Achse	13,8 »
Lichte Rohrlänge	4250 »	Schienenendruck der 2. Achse	13,8 »
Kessel-Durchmesser	1600 »	Schienenendruck der 3. Achse	13,9 »
22 Rauchrohre	125:133 »	Schienenendruck der 4. Achse	13,9 »
148 Siederohre	46:5 »	Schienenendruck der 5. Achse	13,8 »
Rostfläche	3,4 qm	Größe Breite	3120 mm
W. Box-Heizfläche	12,0 »	G:öBte Höhe	4250 »
W. Rohr-Heizfläche	138,2 »	Größe zul. Geschwindigkeit	50 km
W. Verd. Heizfläche	150,2 »		

temperatur der Nutzeffekt weit höher ansteigt. Tatsächlich hat sich dies auch durch eine um 5 Prozent gestiegene bessere Verdampfungsziffer derselben Kohle gezeigt. Naturgemäß wird beim Rohrwandwechsel gleich der Lochdurchmesser der Siederohre enger gewählt, um die nicht gerade angenehmen Brandringe zu vermeiden. Richtiger wären hier die engeren Rohre gewesen.

Bei den Pacificlokomotiven wurde nach obigen Verhältnissen naturgemäß etwas anders vorgegangen, außer den Brandringen. Zunächst wurden die Ueberhitzerelemente um 240 mm verlängert, und damit an die übliche Entfernung, 450 mm von der Rohrwand gebracht. Auch hier wurden wieder 6 Reihen von Versuchsfahrten durchgeführt. Während die Ueberhitzung im ur-

weiten Rauchrohren konnten nur 26 Stück untergebracht werden, wobei sich überdies die Anzahl der gewöhnlichen Siederohre von 143 auf 128 verminderte, unter gleichzeitiger Verringerung aller Heizflächen, und zwar der Verdampf-Heizflächen von 220.2 auf 206 und des Ueberhitzers von 73.5 auf 68.3 qm.

Die Temperatur in der Rauchkammer stieg dabei allerdings auf etwa 320 Grad im Mittel. Mit den leicht möglichen Abänderungen ergab sich bereits eine Kohlenersparnis von 7 Prozent, während im Grenzfall bei dem Rohrwandwechsel nach allmählicher Durchführung, (etwa 5 bis 8 Jahre), die Ersparnisse auf 10 Prozent steigen werden. Trotz der um 6 Prozent verringerten Heizfläche war zufolge des großen Minderver-

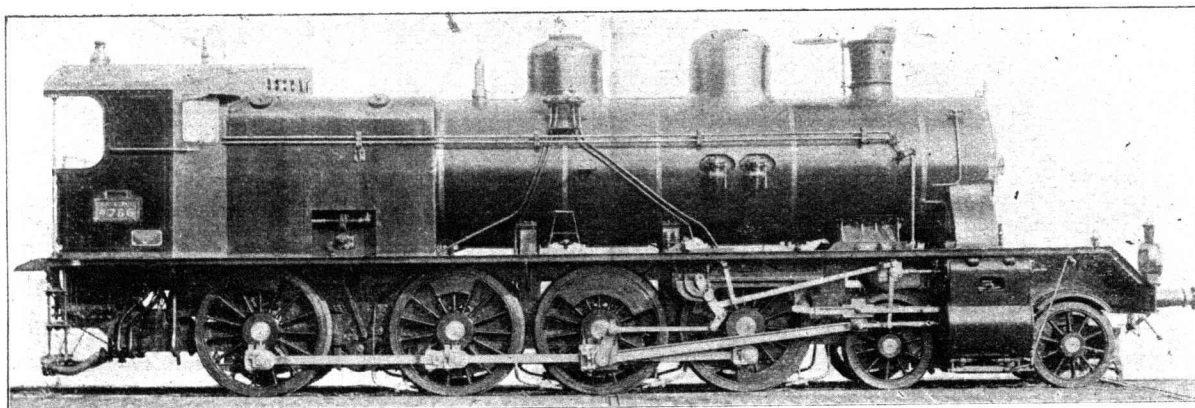


Abb. 4. 2D Vierzylinder Verb. Lokomotive, Gruppe 21 der Paris—Lyon—Med. Bahn. Unter Verwendung der Serverohre mit Kleinrohr-Ueberhitzer umgebaut.

Durchmesser der Hochdr.-Zylinder	2×380 mm	f. Gesamt-Heizfläche	247.18 »
Durchm. der Niederdruck-Zylinder	2×600 »	Rostfläche	3.08 »
Kolbenhub	650 »	Dampfdruck	16 at
Laufräder	1000 »	Schienendruck der 1. Achse	8.03 t
Kuppelräder	1500 »	Schienendruck der 2. Achse	8.03 »
Drehgestell-Radstand	2100 »	Schienendruck der 3. Achse	14.94 »
Kuppel-Radstand	5500 »	Schienendruck der 4. Achse	14.94 «
Fester Radstand	3300 »	Schienendruck der 5. Achse	14.94 »
Ganzer Radstand	10250 »	Schienendruck der 6. Achse	14.94 »
Kesselmittel ü. S.	2600 »	Dienstgewicht	75.82 »
Kesseldurchmesser	1550 »	Treibgewicht	59.76 »
146 Servorohre	65:70 »	Leergewicht	69.93 »
Lichte Rohrlänge	4250 »	Größte Länge	13050 mm
f. Box-Heizfläche	1599 qm	Größte Breite	3100 »
f. Rohr-Heizfläche	231.28 »	Größte Höhe	4260 »

sprünglichen Zustand zwischen 250 und 260 Grad sich bewegte, mit einer Rauchgastemperatur von 230—240 Grad, stieg die Ueberhitzung bereits mit den Brandringen allein auf 290—300 Grad, mit den verlängerten Elementen auf 300 bis 330 Grad, mit den Brandringen zusammen schon auf 330—340 Grad, um schließlich bei den weiten Rauchrohren auf 340 Grad zu steigen, mit den Brandringen sogar 380 und darüber auf stellenweise 400 Grad C. Von den 135:143 mm

brauches an Wasser und des besseren Kesselwirkungsgrades die Führung der Züge damit bedeutend erleichtert worden.

Gleich darauf wurden ebensolche Verbesserungen an folgenden Lokomotivtypen durchgeführt:

1. Lokomotive 231—A Pacific Vierling Heißdampf mit 12 at Kesseldruck, 2 m Räder, sonst gleich mit vorigen.

2. Lokomotive 141-C Mikadotype, Vierzylind-

der Verbund-Heißdampf, 16 at Dampfdruck und 1650 mm Räder.

Während anfänglich die Ueberhitzung rund 258, 287 und 284 Grad erreichte, stieg sie bei Verwendung der Brandringe auf 295, 315 und 310 Grad C, die Verlängerung der Elemente ergab überall den gleichen Wert von 303 Grad C, mit den Brandringen aber 335, 330 und 331 Grad C. Der Rohrwechsel der 342ⁿ bzw. 380 Grad C ergab, kam hier nicht in Frage, da keine Lokomotive in solcher Reparatur war. Auch hier war die Temperaturerhöhung von 120 Grad C. auf die Änderung der Rohrquerschnitte auf 0.197 zurückzuführen.

Nun kam die österr. Reihe 80, Heißdampf-Zwilling mit 1300 mm Räder von der die P. L.

verlängert, so daß sie wieder auf 450 mm an die Rohrwand rückten.

Das Einsetzen von Brandringen war hier unmöglich, da die Siederohre ohnehin einen engsten Querschnitt von 35 mm Bohrung aufwiesen. Mit diesen Aenderungen ist die Ueberhitzer-Heizfläche wohl fast gleich geblieben, 40.4 gegen ursprünglich 38, bzw. 39.8 mit Verlängerung. Das Querschnittsverhältnis wurde dabei ungewöhnlich klein, 0.13 statt bisher 0.2, und ursprünglich 0.453; die Ueberhitzung von 285 Grad stieg allmählig auf 300, 320 und schließlich 340 Grad C. Die Verlängerung der Rohre allein ergab somit schon 15 Grad Gewinn. Wenn die Ueberhitzung nichtsdestoweniger erheblich tiefer liegt, als bei anderen Lokomotivgattungen erzielt wurde, so

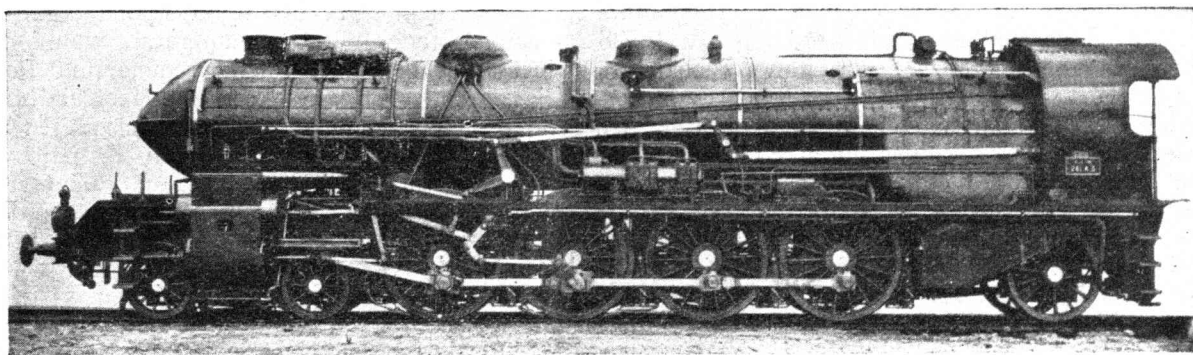


Abb. 5. 2D1 Vierzylinder-Verb. Heißdampf- Schnellzuglok. der Paris—Lyon—Med. Bahn

Durchm. der Hochdruckzylinder	2×510 mm	Ueberhitzer-Heizfläche	86.55 qm
Durchm. der Niederdruckzylinder	2×720 »	Gesamt-Heizfläche	332.71 »
Kolbenhub	650 und 700 »	Schienendruck der 1. Achse	12.3 t
Laufräder	1000 »	Schienendruck der 2. Achse	12.3 »
Treibräder	1790 »	Schienendruck der 3. Achse	18.5 »
Schleppräder	1360 »	Schienendruck der 4. Achse	18.5 »
Fester Radstand	5850 »	Schienendruck der 5. Achse	18.5 »
Ganzer Radstand	13100 »	Schienendruck der 6. Achse	18.5 »
Kesselmittel ü. S.	2800 »	Schienendruck der 7. Achse	16.65 »
G. a. Kesseldurchmesser	1994 »	Dienstgewicht	115.25 »
33 Rauchrohre, Durchm.	135:143 »	Treibgewicht	103.08 »
143 Siederohre, Durchm.	51:55 »	Leergewicht	74.0 »
Dampfdruck	16 at	Größte Länge	16450 mm
Rostfläche	5 qm	Größte Breite	3100 »
Feuerbuchs Heizfläche	23.7 »	Größte Höhe	4260 »
Rohrheizfläche	222.46 »	Größte Zugkraft	24.1 t
Verdampf.-Heizfläche	246.16 »	Größte zul. Geschwindigkeit	110 km

M. 50 Stück aus der Stegfabrik besitzt (Bild 3). Da diese Maschinen knapp nach dem Kriege geliefert wurden und eiserne Boxen hatten, kam wohl eher ein Rohrwechsel in Frage. Dabei wurden die 22 Rauchrohre von 119:127 mm Weite allmählich durch immer größere ersetzt, von 125:133 auf 135:143 mm. Mit den weiteren Rauchrohren änderte sich auch die Zahl der Siederohre von 148 Stück 46:51 auf 125 Stück von 45.6:50 mm, die Ueberhitzerelemente 28:35 blieben ungeändert, wurden aber um 220 mm

liegt dies am ganz besonderen Dienst dieser Maschinen Klasse 5—A, nämlich Güterzüge auf steilen Rampen, wobei auch die Versuchszüge nur mit 20 km Geschwindigkeit fahren. Unter diesen Umständen blieb die Temperatur der Rauchgase gleichmäßig sehr nahe mit ungefähr 270 Grad C. Die damals neue 2D1 Type, Heißdampf Vierzylinder Verb. mit 1800 mm Räder, (Bild 5) hatte fast dieselben Querschnittsverhältnisse, wie die österreichische Reihe 5A mit 0.445, erreichte aber mit ihren Ueberhitzerrohren von 31:38 mm

Weite nicht mehr als 300 Grad C Ueberhitzung. Die um 3 mm kleineren Elemente der P. L. M. Regelform 28:35 ergaben im Verein mit den Drosselscheiben (Brandringen) Ueberhitzungen von 380 Grad im Mittel, vielfach 390, wobei auf der Strecke Laroche—Blaisy die Rostanstrengung auf 500 kg stieg, also stündlich 2,5 t Kohle am Rost. Die weiteren 94 Maschinen, ein großer Auftrag nach der Versuchsmaschine, erhielten einen ganz neuen Ueberhitzer von 33 Rohren 135:143 statt bisheriger 40 Stück 125:133 mm. Damit stieg die Ueberhitzung auf 350 Grad C. Die Siederohre blieben fast gleich, 143 statt 145 Stück 50:55 bzw. 51:55 bei 6 m Länge und größerer Verbrennungskammer. Trotzdem die Ueberhitzer-Heizfläche dabei um 17.5% herunterging, von 105 auf 86.5 qm ist die Temperatur auf 350 Grad C also um 25 Grad gestiegen. Das Rohrquerschnittsverhältnis jetzt 0.173 gegen 0.328. Der Kleinrohrüberhitzer ist hauptsächlich an Lokomotiven aus den Jahren 1908—1912 ausgeführt, bzw. später eingebaut worden. Bei den vorhandenen Serve-Rippenrohren von 64:70 mm da war es sofort möglich, die bequemen Rohre 19:24 als Ueberhitzer einzubauen, von 144 Rohren wurden 96 Stück besetzt, 50 ungeändert gelassen, so daß die Ueberhitzer Heizfläche 65.17 qm erreichte, bei 175.74 qm Verd. Heizfläche und 3.08 qm Rostfläche. Die Ueberhitzung änderte sich mit dem Dienst:

1.) 2C Lokomotive mit 1790 mm Räder Schnellzüge 310 Grad C (Reihe 230—C.)

2.) 1D und 2C2 mit 1650 mm Räder, Post- und PZ. (Reihe 140—E und 232—BT (Vorort-Tenderlokomotive 300 Grad C.)

3.) 1D und 2D Lokomotive, 140—B und 240—A mit 1500 mm Räder. Bild 4 im Güterzugdienst erreichten sie nur 255 Grad C.

Mit Einsetzung der Brandringe konnte die Temperatur um 20 Grad C gesteigert werden. Bei der Güterlokomotive blieb die Ueberhitzung ganz ungenügend. Da eine weitere Verbesserung wie beim Großrohrüberhitzer nur bei Rohrwandwechsel möglich war, wurde auch dieser erprobt. Mit 21 Rauchrohren von 135, 143 und 16 glatten Siederohren 51:55 und 63 Rippenrohren wurden 163.6 qm Verd. Heizfläche und 37.6 qm Ueberhitzer-Heizfläche erreicht, beide Werte

geringer als vorher, aber noch gut. Damit erreichten die großrädigen 140—E im Personenzugdienst eine Ueberhitzung von 340 Grad C. die kleinrädigen im Güterdienst aber 320 Grad C. Die Verbesserung, für die Lokomotive 140—E verhältnismäßig wenig markant, bei welcher der Kleinrohrüberhitzer selbst streng genommen ein annehmbares Ergebnis gab, ist aber im Gegenteil für die Lokomotive 140—B recht interessant. In beiden Fällen überschreitet die Rauchgastemperatur nicht im Mittel 240—250 Grad C.

Noch ein Rückblick auf die Verschiebung der Elemente an die Rohrwand. Aus Bedenken gegen das Verbrennen der Rohrkarren ist der ursprüngliche Wert von 800 mm zu erklären, der allmählich auf 600 ging um bei 450 für jede Ueberhitzerart stehen zu bleiben. Ein Versuch an einer 140—A Lokomotive bis auf 350 mm ergab nur wenige Grade höhere Temperatur, wohl aber doch Bedenken hinsichtlich Krümmer und Rohre. Die starken Brandringe wurden locker, und daher durch dünnere ersetzt die sich gleich diesen bald mit »Schwalbennestern« verlegten. Deshalb wurden, wie bei den österreichischen Lokomotiven mit Eisenbox dünne Kupferringe zwischen Rohr und Wand eingewalzt, wobei die Rohre entsprechend eingezogen wurden. Die erhöhten Temperaturen ergaben wohl auch anfangs einige Schwierigkeiten hinsichtlich der Schmierung der Dampfzylinder und Instandhaltung der Stopfbüchsen, die aber wohl überwunden werden können. Als günstige Regel ergibt sich somit: 30 Prozent Ueberhitzer-Heizfläche, 0.18 Querschnitt der Siederohre und ein Rostverhältnis von 45—55. Nach diesen Grundsätzen gebaut hat die 2D2 Tenderlokomotive Reihe 242AT bei Vollast mit 500 kg Rostanstrengung von Laroche bis Laumes fast stets 400 Grad Ueberhitzung erreicht. Die Ueberhitzung steigt von 375 Grad bei 250 Rostanstrengung fast gradlinig auf 390 bei 500 und steter Füllung von 45 Prozent. Die meisten dieser Maschinen haben wir schon im Bilde vorgeführt. Die restlichen hoffen wir gelegentlich vorführen zu können, wollen aber bei der Zerstreuung in den vielen Jahrgängen und nicht leichter Beschaffung derselben namentlich für Leser in Bibliotheken, die wichtigsten derselben im Bilde vorführen. Die Hauptabmessungen sind dabei angegeben. St.

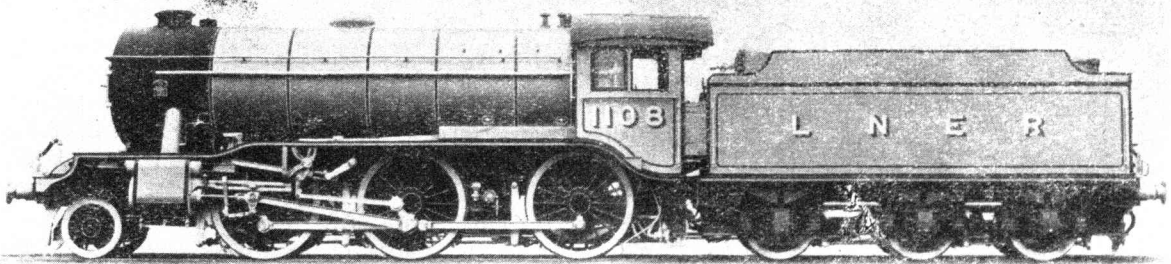
1C Heißdampf-Dreizyl. Güterzuglokomotive der London und Nordostbahn.

Diese Bahn verwendet fast ausschließlich Lokomotiven mit 3 Hochdruckzylindern in einer Reihe, die auf eine gemeinsame Triebachse angreifen und nach einem Patent des Maschinendirektors Greesley nur durch 2 äußere Heusingen-Walschaertsteuerungen angetrieben werden, von denen die Bewegung des Innenschiebers zusam-

men abgeleitet wird. Wenn die Zylinderneigung nicht allzu verschieden ist, gibt bei annähernd gleicher Treibstangenlänge dieses Verfahren noch brauchbare Werte, ansonsten ist aber die eigene selbständige Steuerung des Innenzylinders vorzuziehen. Eine 2B Schnellzuglokomotive dieser Art von obiger Bahn haben wir auf Seite 108, Jahr-

gang 1929 im Bilde vorgeführt. Die vorstehend abgebildete Lokomotive Klasse K 3 entstammt einer Lieferung der englischen Lokomotivfabrik von Armstrong, Whithworth & Co. (Engineers) Ltd., der Scotswoodwerke in New-Castle on Tyne welcher wir für die Ueberlassung der Abbildung zu Dank verpflichtet sind. Mit 20 t Achsdruck und 1727 mm Räder konnte eine Lokomotive für gemischten Dienst geschaffen werden, deren Kesselleistung jene der vorgenannten 2B Lokomotive noch übersteigt. Bei 2733 mm Keselmittellage besteht der Kessel aus 2 Schüssen mit einem ganz beträchtlichen Durchmesser von 1829 mm, bei der allerdings geringen Rohrlänge von 3567 mm. Diese war gegeben durch die natürliche Lage der Dampfzylinder seitlich der Rauchkammer mit kur-

ser, entsprechend 590 mm Zwillingsdurchmesser, ergeben bei 0.85 der Kesselspannung eine Anfahrzugkraft von 13.8 t, entsprechend 4,5 des Treibgewichtes von 61 t. Die Neigung der 2 Außenzylinder beträgt 1:30, jene des Innenzylinders 1:8, die Kropfachse ist an den Kurbelarmen ausgewuchtet. Die Steuerung ist ausgemittelt für eine größte Füllung von bloß 68 Prozent, was bei Drillingtriebwerk für flottes Anziehen volllauf genügt und ein leichtes Gestänge mit kurzer Schwinge zuläßt. Die Laufachse ist in einem Bisselgestell mit je 115 mm Seitenspiel gelagert; die Abstützung erfolgt durch Schraubenwickelfedern von 130 mm Durchmesser und 270 mm freier Länge im unbelasteten Zustande. Die Kesselspeisung erfolgt durch 2 nichtsaugende



1C Dreizylinder-Heißdampflokomotive der London und Nordostbahn.

M a s c h i n e:		Treibgewicht	61.0 »
Zylinder-Durchmesser	3×470 mm	Schienendruck der 1. Achse	11.85 t
Kolbenhub	660 »	Schienendruck der 2. Achse	20.35 «
Laufräder	963 »	Schienendruck der 3. Achse	20.35 »
Treibräder	1727 »	Schienendruck der 4. Achse	20.30 »
Lauf-Radstand	2720 »	Größte Höhe	3965 »
Kuppel-Radstand	4953 »	Zugkraft 0.85 p	13.8 t
Ganzer Radstand	7673 »		
Kesselmittel ü. S.	2733 »	T e n d e r:	
Kessel-Durchmesser außen	1829 »	Raddurchmesser:	1143 mm
lichte Rohrlänge	3657 »	Radstand	4117 »
Dampfdruck (p)	12.6 atü	Wasservorrat	19.0 t
W. Box-Heizfläche	16.9 qm	Köhlenvorrat	7.6 »
W. Rohr-Heizfläche	159.1 »	Leergewicht	25.7 »
W. Gesamt-Heizfläche	176.0 »	Dienstgewicht	51.3 »
d. Ueberhitzer Heizfläche	37.5 »	Länge	7276 mm
Gesamt-Heizfläche	213.5 »	L o k o m o t i v e:	
Rostfläche	2.6 »	Radstand	14945 mm
Leergewicht	66.0 t	Länge über Puffer	18113 »
Dienstgewicht	72.85 »	Dienstgewicht	124.15 t

zen geschützten Dampfwagen und eine gut unterstützte, mäßig überhängende Feuerbüchse. Letztere reicht tief zwischen die Rahmenplatten und so nahe als möglich an die innere gekröpfte Treibachse. Hiefür sind auch die hinteren Kuppelachsen auf 2668 mm auseinandergerückt, bei 4953 mm ganzem Kuppelradstand. Der mäßig gehaltene Dampfdruck beträgt nur 12.6 atü. Die 3 gleichen Dampfzylinder von 470 mm Durchmes-

Strahlpumpen Nr. 10 unter der Plattform, welche recht schön geschwungen über die Kuppelräder frei hinweg von den Zylindern zum Führerhaus zieht, dessen Boden dadurch aber unpraktisch für das Stehen oder Niederlegen von Werkzeugen wird. Auch die 4 Sandkästen für die beiden vorderen Räderpaare sind seitlich an der Plattform kaum sichtbar angeordnet. Die selbsttätige Luftsaugbremse wirkt einklötzig von vorne in Rad-

mitte auf alle 6 Kuppelräder. Der dreiachsige Tender zeigt die schöne englische Bauweise mit dem beidseitig gleich gehaltenen Kohlenkasten-aufbau. Die großen Tenderräder in langem Radstand mit knapp oben unter dem scharf gebogenen Wasserkasten liegenden Tragfedern haben

keine Schöpfeinrichtung. Das wortspielmäßig passende echt englisch-enge Lichtraumprofil zeigt sich in der gedrückten Kaminhöhe bei bloß 3965 mm Gesamthöhe, während die Plattform mit 2670 mm Breite größer ist, als jene des Führerhauses mit 2450 mm.

Die Leistungen der Schnellzugslokomotiven der New-York Centralbahn und der Santa Fé Bahn.

Diese führende Eisenbahn Nordamerikas, die den 20. Jhd. Zug, und andere seit Jahrzehnten auf lange Strecken führt Chicago, hat seit jeher recht beachtenswerte Schnellzuglokomotiven gehabt. Außer ihrer 2B Type, war berühmter noch ihre klassische Atlantiktype, die dann gleich zur 2C1 Type wurde, wobei naturgemäß mit fortschreitender Verbesserung des Oberbaues bei steigenden Achsdrücken noch immer mit 3 Kuppelachsen das Auslangen gefunden werden konnte. Die letzte 2C2 Maschine, hat mit knapp 28 t noch lange nicht die Grenze erreicht, die voraussichtlich 36 t bald sein wird, bei zunehmender Vergütung der Baustoffe aber vielleicht noch 45—50 t erreichen kann. Man vergesse dabei nicht, daß Schienenbreite von 76 mm und Radreifen von 140 mm Breite eine unabänderliche Grenze setzen, was bei der 160 km anzustrebenden Geschwindigkeit gewaltige Beanspruchungen zur Folge haben kann, wenn dazu noch etwa 40 Grad Kalte kommt. Im Jahre 1907 waren es bereits Heißdampflokomotiven, welche einen großen Fortschritt brachten, den größten seit Stephenson, größer als die Verbundeinrichtung, die in Amerika nur bescheidene Erfolge hatte. Der Achsdruck von 24 t war reichlich für die 2 Dampfzyl. von 558 mm Durchm. und 660 Hub. Die Treibräder immer gleich groß, 2 m, die Rostfläche stieg von 5.85 qm im Jahre 1907 auf 6.29 im Jahre 1920 um zuletzt auf 4,3 herabzugehen, wobei die Verdampfungsheizfläche von 389 qm, 1925 bis auf 317 sank, um schließlich bei 417 qm in der 2C2 Type den Höchstwert zu erreichen. Der Rauchröhrenüberhitzer Bauart Schmidt stieg von 76 qm nicht viel an auf 83, um zuletzt als vollbesetzter Kleinrohrüberhitzer 185 qm zu erreichen. Das Dienstgewicht von 118 t erreichte in fast 20 Jahren bei der letzten Pacifictype vom Jahre 1926 schon 134.5 t, um plötzlich bei der 2C2 Type auf 156 t anzusteigen. Das Treibgewicht ist nur mäßig von 76 auf 83 t gestiegen. Dieser Gewichtsauwand der 2C2 Hudson-type war nötig, um das neue Programm einzuhalten. Einen 14 Wagenzug von 1040 t (also rund 74 t pro Wagen, gegen 42 t bei uns, aber schon 55 bei Schlafwagen, Speisewagen und ganz eisernen Wagen) mit 86 km Reisegeschwindigkeit von Newyork nach Detroit zu befördern. Während das führende Drehgestell 28 t Belastung auf-

weist, hat das Schleppgestellgar 44.15 t, mit ungleichen Rädern, von denen das letzte 1295 mm Durchmesser hat, statt 915 mm wie die übrigen, und durch einen Dampfmotor mit Vorgelegeantrieb als Zusatz beim Ingangsetzen wirkt. An diesen 60 Maschinen ist der Vorwärmer bemerkenswert da sowohl der Elesco (Knorr) mit großen Röhren als der »Coffin« mit der Rauchkammer angepaßten Bogenrohren durch eine Kreiselpumpe mit Dampfturbinenantrieb betätigt werden. Der Tender von 38 t Wasser und 16 t Kohlenvorrat erscheint auf den ersten Blick nicht groß, doch bestehen bei dieser Bahn englische Wassertröge zwischen den Schienen, bei Albany um Wasser während der Fahrt nachzufüllen. Die Versuche fanden auf der 225 km langen Strecke Mino—Rensselaer statt, mit 1—2‰ Steigung, ausgenommen eine 5 km lange 15‰ Rampe bei Albany. Bei der ersten Gruppe von Versuchen wurde der Dampfdruck nur mit 15,75 at ausgenutzt die größte Füllung aber mit 84 Prozent gestattet. Im zweiten Falle aber der volle Kesseldruck mit 17 at aber nur 65 Prozent Höchstfüllung, so daß in beiden Fällen die größte Zugkraft 19.2 t betragen konnte. Der Regler wurde stets ganz offen gehalten. Die Züge bestanden jeweils aus 26 Wagen mit 1690 oder 1538 t Gewicht (also rund 65—70 t Gewicht leer) oder 20 Wagen mit 1295 oder 1289 t Gewicht, rund 65 t pro Wagen. Die mittlere Geschwindigkeit betrug hiebei 70—71, bzw. 77 und 77.5 km. Die Leistung war 2545, 2420; 2582 und 2482 also rund 2500 PS, nicht besonders groß in Anbetracht der 7.6 qm großen Rostfläche und 606 qm Heizfläche, mechanische Rostbeschickung, Vorwärmer usw. Die Rostanstrengung betrug auch nur 320—340 kg stündlich. Die Gesamtmenge von 2.6 t ist hier in Oesterreich, Griechenland, Südosteuropa wiederholt mit Handfeuerung verbrannt worden. Die Verdampfung erreichte fast 20 t Wasser, zwischen 7.9 und 8.2facher Ziffer schwankend, also recht gute Kohle bedeutend. Der Kesselwirkungsgrad liegt zwischen 70 und 72.6 Prozent, die Ueberhitzung erreichte 355 Grad. Einschließlich der Hilfsmaschinen und Apparate brauchte die Maschine am Tenderzughaken 10.65—11.26 kg Wasser, 1.31 bis 1.41 kg Kohle, das sind recht hohe Werte, gegenüber den hier erreichten. Demnach ist auch der mechan.

Wirkungsgrad, Kohlenverbrauch am Zughaken, 6,06 bis 6,46 recht bescheiden zu nennen, vorausgesetzt daß man nicht absichtlich Betriebsverhältnisse moderner Leistung veranschaulichen wollte.

Es sind aber auch Höchstleistungen gefahren worden, wobei der 1680 t schwere 26 Wagenzug bei 65 Prozent gr. Füllung eine Durchschnittsgeschwindigkeit von 96,5 km erreichte bei 52 Prozent Füllung (nur 65 zulässig) und 3760 PS Leistung am Zughaken, 4295 in den Zylindern. Die Geschwindigkeit erreichte 107 km/st. Die größte Verdampfung von 31,75 t oder 53 kg pro qm Heizfläche kombiniert, ist beachtenswert, erreicht sie doch, auf die Verdampfungsheizfläche bezogen, 76 kg; besser rechnet man mit der Rostfläche den Ursprung aller Kraft der Lokomotive viel einfacher und bequemer mit 565 Rostpferden und 4,15 t Rostwasser. Ohne Booster (Schlepper am Schlepprad), betrug die größte Zugkraft beim Anfahren 21,5 t, mit demselben aber 26,1 t. Der Einfluß des Schleppers ist bei kleiner Geschwindigkeit ausschlaggebend, er verschwindet bei großer damit angestrebter mittlerer Geschwindigkeit. Will man z. B. 16 km Geschwindigkeit erreichen, so braucht man ohne Booster um 45 Prozent mehr Zeit, bei 72 km aber nur mehr 10 Prozent. Das erste ist nicht recht einleuchtend da die Zugkraft der Hauptmaschine mit 21,5 t, zirka 1:4 des Treibgewichtes auch ohne Sanden leicht gehalten werden kann und der Schlepper nur über 5 t Zugkraft verfügt bei zirka 22 t Achsdruck mit etwas höherer Adhäsion und dieser bei höchst erreichter Geschwindigkeit von 32 km sich wohl von selbst ausschaltet. Die günstigste Geschwindigkeit liegt bei 90 km, die Leistung sinkt bei 112 km auf den Wert von 72 km, ist also ziemlich günstig. Lehrreich ist der Vergleich mit der vor 20 Jahren gelieferten Lokomotive. Die Zughakenleistung stieg von 1760 auf 3750 PS, das hiezu erforderliche Eigengewicht sank von 67,1 auf 41,2 kg, das zugehörige Treibgewicht von 43 auf 22 kg, die Ausnutzung der Heizfläche stieg dabei von 0,22 auf 0,158 qm. Noch sei erwähnt, daß der volle Kolbendruck nur von 34 t auf 50 t stieg, da wohlweislich der Kolbenhub von 660 auf 711 mm vergrößert wurde. Während der erste Zug mit der 2B Lokomotive Nr. 299 wohl nur aus 3—4 Wagen bestand von leichtem Gewicht, hatten die Atlantiks schon schwere Arbeit mit 8—10 Wagen, doch fuhren später zur Reise- und Geschäftszeit mit dem »Blitzzug« eigentlich 3—4 Teile hintereinander ab. Heute wiegt dieser 26 W Zug fast 1700 t, dazu zirka 260 t die Lokomotive, so daß mit fast 2000 t zu rechnen ist, welche günstige Streckenabschnitte mit 100 km durchfahren, im Verspätungsfalle auf Gefällen aber eine Geschwindigkeit von 110—120 km erreichen müssen.

Wohl gänzlich verschieden davon, auch örtlich weit getrennt, ist das Netz der Atchison—Topeka- und Santa-Fé Bahn bei den Anden und der Salzwüste; sie hat mustergiltiges bei der Einführung schwerer Güterlokomotiven gewirkt und zuerst 1E und dann die 1E1 Type beschaffte die nach ihr auch Santa Fé genannt wurde. Sie verwendet auch größtenteils Heizöl zur Feuerung ihrer Lokomotiven. Zum Ersatz der »Mountain-type« oder Bergmaschinen genannt, wurden einfach die hinteren Laufachsen durch ein Schleppegestell mit Hilfsantrieb ersetzt. Nachstehend die Hauptabmessungen.

Zylinder-Durchmesser	762 mm
Kollbenhub	762 »
Treibräder	1860 »
Fester Radstand	5780 »
Ganzer Radstand	13.400 »
Verdampfungs-Heizfläche	528 qm
Ueberhitzer-Heizfläche	209 »
Ganze Heizfläche	737 »
Rostfläche	10 »
Dampfdruck	14,7 at
Treibgewicht	122 t
Dienstgewicht	192 t
Zugkraft 0.85	30 t

Tender, 6achsrig:

Wasser Vorrat	56,8 t
Kohlen Vorrat	12,8 t
Leergewicht	54 t
Dienstgewicht	129 t

Zufolge der breiten Feuerbüchse hinter den 12 Rädern mußte eine Verbrennungskammer eingebaut werden von 1120 mm Länge, nebst 3660 mm langer Feuerbüchse und 6400 mm Rohren. Der Kesseldurchmesser beträgt 2200 mm. Die Lokomotive ist besonders zur Verfeuerung der dortigen billigen Colorado-Kohle eingerichtet worden und hat in der Tat bei nur 188 kg Rostanstrengung eine 6,74fache Verdampfung erreicht, um 43 Prozent mehr als die frühere 2D1 Type. Bei den Probefahrten zog sie 940 t gegen 710 mit einem Aufwand pro 1000 km an Kohle 43 kg, an Wasser 290 l, das ist um 39 Prozent bzw. 12 Prozent weniger als vorher. Um tunlichst Gewicht zu sparen, wurden die Dampfzylinder aus Stahlguß ausgeführt. (Ersparnis 25 Prozent) und die Treib- und Kuppelachsen von 330 bzw. 305 mm Durchm. hohl ausgeführt. Auch hier haben die Kolbenschieber den halben Zylinderdurchmesser. Die Heusinger-Walschaert-Steuerung ergibt besonders lange Hube von 228 mm, bei 85 Prozent Höchstfüllung und 6,3 mm Voreilen. Obgleich ihre Achsdrucke von 30,5 t höher sind als die 28 t der 2D1 Type ist ihr Lauf dank vorzüglicher Abfederung und richtiger Seitenspiele ebenso ruhig.

Lokomotiv-Leistungen im amerik. Güterdienst

Die Chesapeake and Ohio Bahn hat kürzlich 40 schwere 1E2 Lokomotiven mit Schleppachsmotor in Dienst gestellt welche auf einer 380 km langen Strecke von 2‰ Höchststeigung Züge von 140 Wagen und 10.000 t Schlepplast befördern sollen. Ihre Hauptabmessungen sind:

Zylinderdurchmesser	2×737 mm
Kolbenhub	864 »
Raddurchmesser	1753 »
Dampfdruck	18.3 at
Verdampf. Heizfläche	610 qm
Ueberhitzer-Heizfläche	281 »
Gesamtheizfläche	891 »
Rostfläche	11.3 »
Treibgewicht	170 t
Dienstgewicht	256 t

Mit einem durchschnittlichen Achsdruck von 43 t kann durch die Hilfsmaschine die Anfahrzugkraft auf 48 t gesteigert werden.

Der reichlich bemessene Schmidtüberhitzer ergab Temperaturen bis zu 410 Grad C, obgleich die verwendete Kohle nicht mehr als 3300 WE. hat.

Bei Versuchsfahrten wurde bei 10 Stunden 42 Minuten reiner Fahrzeit (13 Stunden 17 Min. Gesamtzeit) für die 380 km Strecke, etwa Wien—Bischofshofen entsprechend eine Durchschnittsgeschwindigkeit von 34.8 km erzielt also viel mehr als unsere besten Personenzüge. Der Kohlenverbrauch von 43.3 t oder rund 3.4 t bzw. 3 t stündlich ist durch Rostbeschicker erzielt worden. Die Rostanstrengung von 250—300 kg ist nicht hoch, entspricht aber der leichten Kohle. Die mittlere Leistung betrug 2625 PS bei 19.8 t Zugkraft, die größte Zugkraft aber bei 48 km Geschwindigkeit 25.8 t und 4775 PS Höchstleistung, die mittlere Füllung 53 Prozent, der Kesseldruck 18.2 at, jener im Schieberkasten 17.1 at. Noch schwerere Züge bis zu 14.000 t werden von den Mesabi-Erzgruben in Minnesota nach dem Erzhafen Allonez 162 km befördert. Der Leerzug braucht 5½ Stunden, der Vollzug 6½ Stunden, die durchschnittliche Wagenzahl beträgt 169 mit einem durchschnittlichen Ladegewicht von 60.8 t, wobei ältere Wagen ein Ladegewicht von 50 t, die neuen bei 75 t aufweisen. Der schwerste Zug lief 1929 mit 176 Wagen mit einem Gewicht von 16.724 t, die durchschnittliche Tagesleistung 100.000 t, die größte aber 180.000. Im Jahre 1920 erreichten die Züge »bloß« 7200 t Gewicht, mit 8 Stunden Fahrzeit. Die zugehörigen 1D+D Zwillinglokomotiven haben 200 t Dienstgewicht, also bloß 23 t Achsdruck, der Tender wiegt jedoch 166 t und faßt 24 t Kohle und 100 t Wasser um alle Aufenthalte tunlichst zu kürzen, so daß nur ein solcher notwendig ist. Eine Mannschaft und Lokomotive fährt die Strecke in einem Tag hin und zurück von 9—14.13 und 14.26 bis 19 Uhr, mit 19 Minuten Pause zum oberwähnten Wasserfüllen. Die Rostfläche dieser leichten Lo-

komotive beträgt 7,2 qm, die Verdampfungsheizfläche 542 qm, jene des Ueberhitzers 174 qm. In den 8 Monaten Verladezeit legen die Lokomotiven rund 43.000 km zurück. Es sind dies für europäische Begriffe ganz ungewöhnliche Leistungen und auch Verkehrsziffern. Man beachte, daß wöchentlich bis zu 24.000 Waggon abgefördert werden. Wenn dabei solche Lokomotiven u. Zugleistungen gefahren werden, darf es nicht wundern, daß trotz der hohen Löhne die Frachten billiger kommen.

Die Vorgeschichte zur Beschaffung dieser Lokomotiven dürfte einiges Interesse verdienen. Die 176 km lange Strecke Russel-Columbus, hat nur eine kurze Rampe von 7‰ auf 2 km Länge, im übrigen nur 2‰ auf Längen von 8—20 km. Von C. nach Toledo (200 km) ist wieder eine 2 km lange Rampe von 4‰ und verschiedene mit 2‰ bis zu 6,5 km Länge. Die Vorspannmaschine war also nur für kurze Strecken nötig. Für die erste Strecke waren einfache 1D—D1 Lokomot. im Dienst (nicht Verbund), für die 2. Strecke 1E1 und Mallet-Verbundlokomotiven. Um ohne Lokomotivwechsel durchzukommen waren die 1450 mm Räder zu klein, man wählte eine 1D2 Lokomotive der Eriebahn mit 1738 mm Rädern. (Bei uns in Europa für Schnellzüge geeignet, oder greifen wir zurück auf die französische Nordbahn, die auch mit gleichrädigen 2C Vierzylinderlokomotiven ihre Kohlenzüge nach Paris führte). Da aber ihre Leistung zu gering war, ging man zur 1E2 Type über mit 1738 mm Rädern, sie übertreffen wieder weit die sonst in Amerika mit steigender Größe von 1450, 1600 und 1650 mm ausgeführten, während in Europa die französische Nordbahn wieder mit 1550 mm an der Spitze marschiert. Mit ihrem Schlepper vermag sie eine Anfahrzugkraft von 47 t, wie die Mallet auszuüben, bei 35 km Geschwindigkeit verliert sich der Zusatz und sie bleibt fortab auch allein überlegen, um selbst noch bei 60 km Höchstgeschwindigkeit 22 t zu betragen. Ihre Höchstleistung von über 4000 PS hielt sie von 42—60 km, bei 25 km etwa 3000 immer gleich mit der Mallettype. Je nach der Rostanstrengung von 270—450 kg sinkt die Verdampfungsleistung gradlinig von 7,8 auf 6,6fach. Der günstigste Kohlenverbrauch pro PS am Zughaken liegt mit 1.35 kg bei 3000 PS, ebendort ist aber der Kesselwirkungsgrad mit 5,9 Prozent am kleinsten. Je nach der Rostanstrengung von 270—430 kg beträgt die Hitze in der Feuerbüchse 1100 bis 1210 Grad C., beim Heißdampf 340—370 Grad C. und in der Rauchkammer 240—260 Grad C. Je nach der Füllung von 30—63 Prozent steigt der Gegendruck in den Dampfzylindern von 0,3—1,1 at.

Die Chicago—Burlington and Quincy-Eisenbahn hat vor 3 Jahren 12 Lokomotiven, Bauart 1E2 in Dienst gestellt welche Kohlenzüge von

7300 t über 3% Steigung befördern sollten. Die bisherigen 1E1 Lokomotiven zogen »nur« 6200 t, bei 37 t Zugkraft. Die 1E1 haben 41 t Zugkraft, einen höheren Dampfdruck von 17,5 at und 30 Prozent mehr Kesselleistung, der Tender faßt 81,5 cbm Wasser und 21,8 t Kohle, so daß man die Aufenthalte von 3 Stunden 20 Min. auf 1 Stunde 30 Minuten abkürzen konnte. Dabei konnte noch der Kohlenverbrauch um 16 Prozent, der Wasserverbrauch um 22 Prozent herabgesetzt werden, nebst 20 Prozent an Instandhaltungskosten, trotz Hinzufügung eines Schleppers (booster). Noch sei erwähnt, daß vom Triebwerk die Achsen, Treib- und Kuppelstangen, sowie Kolbenstangen, und Zapfen aus Chrom-Vanadiumstahl erzeugt wurden, dessen um 20 Prozent größere Festigkeit, ebensoviel an Gewicht in Ersparnis brachten. Ihre Hauptabmessungen sind:

Maschine:

Zylinder-Durchmesser	787 mm
Kolbenhub	812 »
Treibräder	1630 »
Kesseldruck	17,5 at
Rostfläche	9,9 qm

Verdampf. Heizfläche	549.7 »
Ueberhitzer-Heizfläche	232 »
Fester Radstand	6800 mm
Ganzer Radstand	13.850 »
Treibgewicht	161 t
Dienstgewicht	233 t

Tender, 6achsrig:

Wasservorrat	81.5 t
Kohlenvorrat	21.8 t
Leergewicht	71.7 t
Dienstgewicht	175,0 t

Die Maschine hat den in Amerika fast allgemein eingeführten Kleinrohrüberhitzer, Patent Schmidt, bestehend aus 282 Rauchrohren von 89 mm Weite, die restlichen wenigen Siederohre haben 75 mm Durchm., in Anbetracht der großen Rohrlänge von 6550 mm. Der volle Kolbendruck (Stange eingerechnet) beträgt hier schon 86 t, so ziemlich das doppelte des bei uns noch allgemein üblichen, die Steuerung ist nach der Bauart Baker mit Rundschieber von 381 mm Durchmesser bei 216 mm Hub. Die Treibräder sind bei 5facher Kupplung ungewöhnlich groß, 1650 mm, doch kommen schon größere vor, allerdings zu meist mit langem Hub.

Die Eisenbahnen Algeriens.

Vor einem Jahrhundert, im Jahre 1830, hat Frankreich in Nordafrika Fuß gefaßt. Bereits im Jahre 1844 schlug de Redon den Bau einer Eisenbahnlinie Algier—Blidah vor. Den ersten Plan eines ganz Algeriens erschließenden Eisenbahnnetzes stellt neun Jahre später der Engländer John Wrigh in einem an Napoleon III. gerichteten Briefe auf; zur Begründung seines Entwurfes führte er u. a. zahlreiche Bibelstellen an, in denen seiner Meinung nach die Propheten den Bau jener Eisenbahnen voraussagten. Ein Dekret des Kaisers vom 8. April 1857 sah die Schaffung eines Eisenbahnnetzes vor, das die drei algerischen Provinzen umfassen und sich zusammensetzen sollte: 1. aus einer Linie parallel zum Meere von Algier nach Oran; 2. aus Linien, die von den wichtigsten Hafen ausgehend bei den zum Meere parallelen Strecken enden sollten. Hierzu traten später drei Erschließungsbahnen, die das Atlasgebirge überschreiten und bis an den Nordstrand der Sahara vordringen.

Am Bau des algerischen Bahnnetzes waren vor allem fünf Gesellschaften beteiligt. In den Jahren 1863 bis 1871 vollendete die Paris—Lyon—Mittelmeerbahn die vollspurigen Linien Oran—Algier und Philippeville—Constantine. Der algerischen Ostbahn fiel der Bau der Strecke Algier—Constantine zu; ferner stellte sie u. a. die Vollspurlinie nach dem Hafenplatz Bougie sowie die meterspurige Erschließungsbahn nach der Oase Biskra her, die als Militärbahn bis Touggourt verlängert wurde. An der Ostgrenze Alge-

riens schuf die Bone—Guelma-Eisenbahngesellschaft die Schienenverbindung zwischen dem Hafen Bona, der Stadt Constantine und Tunis. In dem fruchtbaren Gebiet zwischen Oran und der marokkanischen Grenze entstand das Netz der algerischen Westbahn, das südlich bis Ras-el-Ma—Crampel, westwärts über Tlemcen bis zur marokkanischen Grenzstadt Oudja vorgeschoben wurde. Die mit der Schmalspur von 1,055 m erbaute Linie Blidah—Berrouaghia wurde mehrmals nach Süden verlängert. Als mittlere der drei großen Nordsüdbahnen endet die auf die Oase Laghouat abzielende Strecke zur Zeit in Djelfa. Zur Erschließung des Hinterlandes von Oran war endlich auch die Compagnie Franco-Algérienne gegründet worden. Für ihre von dem Hafen Arzem östlich von Oran ausgehende 1,055 m-spurige Linie erhielt die Gesellschaft an Stelle von Subventionen oder Zinsengarantien, das kaum einen nennenswerten Verdienst abwerfende Monopol zur Ausbeutung des Espartograses auf einer Fläche von 300.000 ha. Weit größer als ihre wirtschaftliche Bedeutung erwies sich der strategische Wert der Linie, deren Endpunkt seit dem Jahre 1906 die Station Colomb—Bécchar, am Rand der Wüste 749 km von Oran entfernt gelegen, bildet. Beim Ueberschreiten des Atlasgebirges erreicht hier die Lokomotive bei Mékalis mit 1131 m Höhe den Scheitelpunkt des algerischen Eisenbahnnetzes.

Seit der Jahrhundertwende beginnt die Verstaatlichung der algerischen Bahnen. Im Jahre

1900 erfolgt der Rückkauf der Compagnie Franco—Algérienne, im Jahre 1907 wird die Ostbahn, 1915 die Bone—Guelma-Gesellschaft, Ende 1920 die Westbahn, 1921 endlich auch das algerische Netz der Paris—Lyon—Mittelmeerbahn vom Staat übernommen, so daß heute fast das gesamte Eisenbahnnetz der Kolonie im Besitz des Staates ist.

Das Nachkriegsprogramm vom Jahre 1920 umfaßt den Bau von 1685 km neuer Strecken und die Elektrisierung einiger Linien. Algerien wird alsdann über ein Netz von mehr als 6000 km Eisenbahnen verfügen.

Nach Abschluß der Verstaatlichung erfolgte eine Neueinteilung in zwei Netze, deren eines der Staat betreibt, während das andere an die Paris-Lyon-Mittelmeerbahn verpachtet wurde. Letzteres umfaßt die Strecke Algier—Oran und das ehemalige Wesbahnnetz einschließlich der nach Djelfa führenden Linie. Außerdem hat die Mittelmeerbahn in Algerien verschiedene Kraftwagenlinien eingerichtet. Die vom Staat betriebenen Linien weisen eine Gesamtlänge von 3025 km auf, darunter 1268 km mit Vollspur, und bilden zwei getrennte Gruppen, deren östliche sich zwischen der Stadt Algier und der tunesischen Grenze erstreckt, während die westliche sich auf den Hafen Oran als Ausgangspunkt stützt. An Fahrzeugen waren 173 Lokomotiven, 257 Personen- und 2991 Güterwagen verfügbar.

Im Privatbesitz befinden sich noch die 100 km lange Eisenbahn Bone—Mokra—Saint-Charles, deren erste Teilstrecke schon im Jahre 1864 vollendet wurde, die 88 km lange meterspurige Linie Bone—La Calle und das 245 km umfassende Netz der Chemins de fer sur route d'Algérie, das die Spuweite von 1,055 m und teils Dampf-, teils elektrischen Betrieb aufweist.

Kleine Nachrichten.

Hermann R. v. Littrow †. Am 24. September 1931 starb in Hütteldorf im Alter von 73 Jahren, Hofrat Ing. Hermann Ritter von Littrow, ein bekannter Maschinentechniker des österreichischen Eisenbahnwesens, ein ausgezeichnete Kenner des Lokomotivbaues und seiner Geschichte, dessen Lebenslauf und sein Wirken hier festgehalten werden soll.

Zu Verona am 22. Oktober 1858 als Sohn eines österreichischen Feldmarschall-Leutnants und Enkel des Astronomen geboren, besuchte er zuerst das Gymnasium in Wien und Dresden, dann die Realschule in Leitmeritz und Laibach, wo er 1878 die Maturitätsprüfung ablegte. 1879 machte er beim damaligen Feldartillerie-Regim. Nr. 12 sein Einjährig-Freiwilligenjahr, oblag dann den Studien im Maschinenbau an der Wiener technischen Hochschule und legte 1884 die II. Staatsprüfung ab. In den Sommerferien 1882 arbeitete er als Volontär in der Maschinenfabrik der Staatseisenbahngesellschaft, dann 1883

diente er als Lokomotivführer-Lehrling im Heizhaus Wien-West, wo er im August 1884 die Lokomotivführer-Prüfung bestand. Vom November 1883 bis Jänner 1885 war Littrow als Konstrukteur in der Wiener Lokomotivfabriks A. G. in Floridsdorf tätig. Hierauf trat er in den Eisenbahndienst und kam zur Einschulung im Verkehrsdienst nach Hallein. 1885—1887 war Littrow der Werkstätte Salzburg zugeteilt und kam von dort zur Direktion Wien, Abteilung 3 und der ehemaligen Generaldirektion der k. k. österr. Staatsbahnen, von wo er 1894 zur Staatsbahndirektion Villach, als Vorstand der Abteilung für Zugförderungs- und Werkstättendienst versetzt wurde. Im Jahre 1900 trat Littrow in den Ruhestand, um die Stelle eines Betriebsdirektors bei den Wiener Straßenbahnen zu übernehmen, wo er bis August 1902 wirkte.

Bei den k. k. österreichischen Staatsbahnen wieder reaktiviert, bekleidete Littrow 1902 bis 1905 den Vorstandsposten der Zugförderungs- und Werkstättenabteilung der Staatsbahndirektion Linz. 1905 bis 1910 diente er in gleicher Eigenschaft bei der Staatsbahndirektion Triest. Nach kurzer Dienstleistung bei der Generalinspektion der österreichischen Eisenbahnen, wurde Littrow am 10. Oktober 1911 zum Vorstand des Werkstätten-Departements im k. k. Eisenbahnministerium ernannt. 1912 wurde er mit dem Titel eines Hofrates ausgezeichnet. Am 1. April 1917 wurde Littrow über eigene Bitte, vom Posten des Departement-Vorstandes enthoben, um freiwillig, als Sechzigjähriger, zur Kriegsdienstleistung einzurücken. Nach dem südlichen Kriegsschauplatze, nach Adelsberg entsendet, erwarb er sich bei Feldeisenbahnbauten und ihren Betrieb im beschossenen Gelände besondere Verdienste, wofür er 1918 mit dem Komturkreuz der Franz Josefs-Ordens mit der Kriegsdekoration und dem deutschen Eisernen Kreuz ausgezeichnet wurde. Vom Felde schwer erkrankt zurückgekehrt, wurde er 1918 in den dauernden Ruhestand versetzt.

Littrow, ein in seinem Beruf begeisterter Ingenieur, erwarb sich große Kenntnisse im Lokomotivbau und seiner Geschichte des In- und Auslandes, ohne jedoch als Konstrukteur hervorzutreten. 1893 wurde er zum Referenten für das Eisenbahnwesen auf der Weltausstellung in Chicago bestellt. Sein 1895 von der k. k. österr. Zentral-Kommission für die Weltausstellung in Chicago 1893 herausgegebener offizieller Bericht umfaßt 147 Druckseiten und 19 Tafeln. In demselben ist eine eingehende Beschreibung des ganzen amerikanischen Eisenbahnwesens mit allen seinen Einrichtungen enthalten. Ebenso wertvoll ist seine 1914 in der Zeitschrift des österr. Ingenieur- und Architekten-Vereines erschienene Arbeit über »Die geschichtlichen Lokomotiven der k. k. österr. Staatsbahnen«. Littrow hat sich übrigens viel mit Veröffentlichungen in technischen Zeitschriften und Tagesblättern beschäftigt, die manche wertvolle Feststellung aus der Geschichte des Lokomotivbaues enthalten.

Littrow gebührt auch das Verdienst aus Chikago das Hochhub-Kesselsicherheitsventil, System Coale, nach Oesterreich gebracht zu haben, wo es bald zur allgemeinen Einführung bei Lokomotiven gelangte.

Als in Oesterreich, um 1905 herum, der Wettstreit zwischen Dampftriebwagen und kleinen, einmännig bedienten Dampflokomotiven tobte, erfand Littrow eine vom Lokomotivführer allein zu bedienende Fülllofenfeuerung, die bei einigen Tenderlokomotiven der k. k. öst. St. B., der kgl. bayrischen St. B. und einer der Zillertalbahnen zur Ausführung gelangte.

Die Anwendung der breit ausladenden Sandkästen nach französischem Vorbild bei den St. B.-Lokomotiven, Reihe 56 und 73, ist auf Littrow zurückzuführen. Ebenso ist die 1884 eingeführte Nummerierung der Lokomotiven und Tender der k. k. St. B. Littrow zuzuschreiben.

Littrow war ein großer Optimist, dabei ein offener, heiterer Charakter, der sich nicht scheute, jedem die Wahrheit ins Gesicht zu sagen. Als Vorgesetzter erwarb er sich die Zuneigung und Wertschätzung seiner Untergebenen.

Ein zärtlicher Vater, trachtete er seinen zwei Kindern schon in frühester Jugend eisenbahntechnisches Wissen zu vermitteln. So mußten sie die Lokomotivtypen unterscheiden können und es wäre z. B. für seine Tochter eine Schande gewesen, wenn sie eine Lokomotive Reihe 206 mit einer Reihe 106 verwechselt hätte.

So ist mit Littrow ein begeisterter altösterreichischer Eisenbahnfachmann dahingegangen, dem seine Freunde und Bekannten ein ehrenvolles Andenken bewahren werden.

Ing. Max Oesterreicher †. Am 1. Jänner 1932, starb unerwartet Ing. Max Oesterreicher in Leipzig, anlässlich eines Besuches bei seinem Bruder. Mit dem Verblichenen schied einer der Mitbeteiligten an der Blütezeit des österreichischen Dampflokomotivbaues.

Am 19. Mai 1859 zu Tachau in Böhmen geboren, beendete Max Oesterreicher seine Mittelschulstudien, durch Ablegung der Reifeprüfung mit Auszeichnung, in Prag und bezog dann die Wiener technische Hochschule, die er als Maschinen-Ingenieur verließ.

Nach kurzer Tätigkeit bei der Firma Kelsen, trat er am 1. Mai 1883 in die Wiener Lokomotivfabriks-A. G. in Wien—Floridsdorf ein, wo er im Konstruktionsbüro unter Leitung des Oberingenieurs Müller-Melchior, als tüchtiger Konstrukteur sich betätigte. Nach dem Tode Müller-Melchior wurde er im Jahre 1888 Vorstand dieses Büros.

Unter seiner Leitung wurden bemerkenswerte Lokomotivtypen durchgebildet, so insbesondere verschiedene Reibungs- und Zahnradlokomotiven, Bauart Abt, für Regel- und Schmalspur. Die große Gewissenhaftigkeit und Verlässlichkeit des von ihm geleiteten Konstruktionsbüros veranlaßte den berühmten österreichischen Lokomotivbaukünstler Dr. Ing. Karl Gölsdorf viele seiner Entwürfe seiner neuen Lokomo-

tivtypen in der Floridsdorfer Fabrik durcharbeiten zu lassen.

So haben dort die Lokomotiven Reihe 6, 110, 210, 910, 129, 329, 30, 470; 180 und 100 das Licht der Welt erblickt; durchwegs Lokomotivbauarten die sowohl dem Konstrukteur als auch der Lieferfirma zur Ehre gereichen.

Anlässlich der Weltausstellung in Paris im Jahre 1900, wurde Oesterreicher zum offiziellen Berichterstatter für Lokomotiven mit Dampftrieb bestellt. Seine Arbeit über diesen Gegenstand wurde im neunten Band der Berichte über die Weltausstellung Paris 1900, von dem k. k. österr. General-Kommissariate veröffentlicht. Oesterreicher erhielt bei dieser Gelegenheit die silberne Ausstellungs-Medaille.

Für seine Mitarbeit an der in Mailand 1906 ausgestellten Lokomotive Reihe 110 wurde er mit der goldenen Medaille ausgezeichnet.

Nach Ernennung des Werkstätten-Oberingenieurs Ing. Hermann Gussenbauer zum Nachfolger des verstorbenen ersten Direktors der Floridsdorfer Lokomotivfabrik Herrn Ing. Bernhard Demmer, wurde Oesterreicher am 1. April 1903 zum Werkstatt-Oberingenieur befördert, welche Stelle er bis zu seinem Ausscheiden aus dem Unternehmen am 31. Dezember 1909 bekleidete.

Im Jahre 1910 wurde er in die Automobilfabrik Gräf und Stift als geschäftsführender Verwaltungsrat berufen.

Er war auch beeideter Sachverständiger für Eisenbahnfahrzeuge.

Oesterreicher blieb unverheiratet, er lebte im besten Einvernehmen mit seiner Familie und war stets um deren Wohl besorgt.

Mit tiefem Wissen ausgestattet, war er ein nobler Charakter, dessen Andenken in Ehren gehalten werden soll.

Rudolf Sanzin zum Gedächtnis. In diesen Tagen, am 3. Juni 1932, jährt sich zum zehnten Male der Tag, an dem uns, einen Tag vor Erreichung seines 48. Lebensjahres ein unbarmherziges Geschick Rudolf Sanzin auf immer entrissen hat. Was die Wissenschaft um die Dampflokomotive an ihm verlor, ist damals von berufener Feder geschildert worden. Eisenbahn und Hochschule trauerte um diesen einzigartigen Mann, der ein österreichischer Mensch in des Wortes edelster Bedeutung gewesen war. Nun ein Jahrzehnt verstrichen ist, begegnet man im Schrifttum noch immer seinem Namen, so unvergeßlich war sein Wirken. Was Gölsdorf für den Lokomotivbau bedeutete, das war Sanzin für die Lokomotivforschung. Wie mit Gölsdorf die Synthese, so ist bei Sanzin die Analyse meisterhaft gehandhabt worden. Nie ergötzt sich Sanzin in abstrakten theoretischen Spitzfindigkeiten bei seinen Veröffentlichungen, sondern bleibt immer auf dem tragfähigen Boden seiner versuchsmäßigen Tatsachen. Und dabei fesselt das Menschliche, das aus seinen Schriften immer wieder herauszuspüren ist, etwa wenn er, von der Gleichmäßigkeit einer Reihe von Versuchspunkten entzückt, folgendes

sagt: »Der Verlauf ist so regelmäßig, daß man verführt ist, ein Gesetz aufzustellen.« Ueberhaupt ist die vornehme Zurückhaltung in allen seinen Arbeiten ein Hauptmerkmal; freilich ist mit dieser Bescheidenheit, die kennzeichnend für einen wahrhaft großen Mann ist, noch lange nicht eine erschöpfende Beurteilung seiner charakteristischen Eigenschaften gegeben. Eines seiner Hauptverdienste war die Schaffung einer nach der Anzahl der gekuppelten Achsen und der Laufachsen gegliederten genauen Widerstandsformel für Lokomotiven. Ein Musterbeispiel, wie die Untersuchung einer Lokomotive nach allen nur möglichen Richtungen hin betrieben werden soll, bildet der Inhalt des umfangreichen VDI-Forschungsheftes 251/252 aus dem Jahre 1914. Die Klarheit der Gliederung sowie die Uebersichtlichkeit der zeichnerischen Schaubilder, die vielfach von Sanzin mit neuen Gedanken versehen wurden, fesseln den Lokomotivfreund von der ersten bis zur letzten Zeile. Aus einem Zeitraum von 17 Jahren liegen rund 75 Arbeiten vor, darunter seine Dissertation und seine Habilitationsschrift; sie bilden einen der Eckpfeiler unseres Wissens um die Dampflokomobile.

Sanzin war in Triest, wo er verstarb, einstweilen beigesetzt worden; im Jänner des Jahres 1923 wurde die Ueberführung nach Wien veranlaßt, wo er am Zentralfriedhof, (Gruppe 16B, Reihe 9, Grab 25) seine letzte Ruhestätte fand. Obwohl auf Veranlassung seiner Freunde und Kollegen ein würdiges Grabmal, das in symbolischer Weise die Welt des teuren Toten beschreibt, errichtet ward, so wird man sich doch einmal entschließen müssen, im Technischen Museum, in ähnlicher Weise wie es für Gölsdorf geschehen ist, sich seiner zu erinnern. Trotz der ungünstigen Zeitläufte dürften sich die Lokomotivfreunde der Schaffung eines Ehrenmales für Rudolf Sanzin nicht verschließen.

Neue Rekorde im französischen Sommerfahrplan. Der Schnellzug 125 Paris—Berlin erreicht in 85 Minuten St. Quentin, mit 108.1 km Reisegeschwindigkeit, Aulnoye 215.6 km in 121 Minuten (106.9 km R. G.) und die 239.6 km weite belgische Grenze in 135, d. i. 2 Stunden 15 Minuten mit einer durchschnittlichen Geschwindigkeit von 106.4 km, bei einer Höchstgeschwindigkeit von 120 km. Unerwartet tritt mit ihnen neuen 2D1 Lokomotiven auch der Etat (franz. Staatsbahnen) in die vorderste Reihe, indem die Strecke Paris—Rouen 139.5 km in 84 Minuten, also mit 99.6 km Geschwindigkeit zurückgelegt werden. Mit Rücksicht auf die viel schwierigere Strecke ist die Leistung der neuen 2D1 Lokomotive der französischen Ostbahn fast noch höher anzuschlagen.

Wir finden hier recht lange Strecken wie folgt:

Bar-le-Duc—Paris, 253,4 km in 155 Min. und 98 km Reisegeschwindigkeit.

Paris—Langres 296.3 km in 186 Minuten und 95.6 km Reisegeschwindigkeit.

Chaumont—Paris 261.6 km in 163 Min. und 96.2 km Reisegeschwindigkeit.

Alle Strecken ohne Zwischenaufenthalte.

Damit sind noch nicht alle Möglichkeiten für die Zukunft erschöpft, so hat kürzlich ein Schnellzug von Paris nach Belfort 442.3 km und 4 Stunden 35 Min. d. i. 275 Min. Reisezeit, somit 96.4 km Reisegeschwindigkeit um 19 Minuten weniger Fahrzeit gebraucht, somit eine Reisegeschwindigkeit von 103.6 km erreicht. Das Gewicht solcher Züge beträgt bis 450 t in der Regel, bei der Nordbahn aber 600 t und noch mehr. Der englische Cheltenham Flyer hat nur 250 t Höchstbelastung 124.9 km Fahrstrecke und hat bei 67 Min. Reisezeit und 114.4 km Reisegeschwindigkeit. Diese einmal schon am 14. September 1931 auf 35 Min. 36 Sek. gekürzt, also 125.3 km Reisegeschwindigkeit bei 143 km Höchstgeschwindigkeit.

Die Fahrzeuge der Niederländischen Eisenbahnen im Jahre 1930. Das Eisenbahnnetz der Gesellschaften hat sich durch die Betriebseinstellung auf der 24.091 km Kleinbahnstrecke Schagen—Wognum Nibbixwoud (1. Febr. 1930) etwas verringert. Soweit diese Strecke für den Verkehr nach van Ewiksluis nicht mehr nötig war, wurde sie ebenso wie die seit Jahren außer Betrieb befindliche Verbindungsbahn bei Oldenzaal (0,816 km) abgebrochen. Das Netz der Niederländischen Eisenbahnen umfaßte somit Ende 1930 an

Hauptbahnen	2,432,120 km
Nebenbahnen	962,684 km
Kleinbahnen	282,490 km
	zus. 3,677,294 km
dazu die Fahrstrecke Enkhuizen— Stavoren mit	22,000 km
	<hr/>
insgesamt	3,699,294 km

Dies stellt im wesentlichen das gesamte Haupt- und Nebenbahnnetz der Niederlande dar. Von den Eisenbahnen gehören dem Staat 1894,260 km der SS 202,461 km, der HSM 663,096, privaten Gesellschaften 917,477 km.

An Dampflokomotiven wurden 1930 neu beschafft 10 Stück 2C-Lokomotiven für Reisezüge von Henschel in Kassel, 10 Stück 2D2-Tenderlokomotiven ebenfalls von Henschel, 5 C-Tenderlokomotiven von Werkspoor in Amsterdam und 17 B-Benzinlokomotoren für den Rangierdienst von Schwartzkopff in Berlin. Ausgemustert wurden 31 Lokomotiven, so daß Ende 1930 vorhanden waren 1322 Lokomotiven für Vollbahnen, 17 für Kleinbahnen, 4 Speicherlokomotiven, 19 Benzin-Rangierlokomotoren, 3 Benzin-Rangierlokomotiven, Dritten gehörig. An Wagen standen zur Verfügung u. a. 3109 Personenwagen, 119 elektr. Triebwagen, 123 elektr. Anhängewagen, 1081 Gepäckwagen und 35493 Güterwagen.

Die elektrische Ausrüstung der Strecke Amsterdam—Alkmaar und Velsen im Süden Oost—Uitgeest wurde im Jahre 1930 soweit gefördert, daß der elektrische Betrieb am 15. Mai 1931 aufgenommen werden konnte.

Gezogene und geschobene Züge im Pariser Vorortverkehr. Ähnlich wie bei der französischen Nord-Eisenbahn verkehren auch im Pariser Vorortverkehr der französischen Staatsbahn, vom Bahnhof St. Lazare ausgehend, Züge, die in der einen Richtung von ihrer Lokomotive gezogen, in der anderen von ihr geschoben werden. Man vermeidet dadurch das lästige Umsetzen der Lokomotive an den Endpunkten der Fahrt und hat den der elektrischen Zugförderung mit Zugsteuerung eigenen Vorteil, daß beim Wenden des Zuges der Lok.-Führer nur an das andere Ende zu gehen braucht, worauf der Zug zur Abfahrt bereit ist. Die neuen Züge der Staatsbahn für diese Betriebsform bestehen aus neun ganz aus Stahl gefauten Wagen und einer 1D1-Tenderlokomotive, die am Pariser Kopf des Zuges steht. Der Heizer bleibt dauernd auf der Lokomotive, während der Führer seinen Platz wechselt und, wenn der Zug geschoben wird, die Lokomotive vom neunten Wagen aus, der nunmehr die Spitze des Zuges bildet, steuert. Zu diesem Zweck dient eine Druckluft-elektrische Vorrichtung, mit deren Hilfe der Regler und die Steuerung bewegt werden. Die Bremsen haben die übliche Anordnung. Der Führerstand auf der Lokomotive ist mit demjenigen auf dem neunten Wagen durch einen Fernsprecher verbunden. — Die neuen Vorortzüge wiegen 400 t und fahren mit einer Geschwindigkeit von etwa 72 km in der Stunde. Einen Zug von neun Wagen Länge von diesem Gewicht mit dieser Geschwindigkeit zu schieben, erscheint vom betrieblichen Standpunkte nicht unbedenklich. Es sind aber eine ganze Anzahl solcher Züge im Verkehr und ihre Zahl ist sogar neuerdings vermehrt worden; die Bedenken, die man gegen das Schieben geltend machen könnte, scheinen also in der Praxis vorläufig zurückgestellt zu sein. — Die Türen dieser Züge werden vom Führerstand aus mit Hilfe von Druckluft geschlossen; ehe die Schließbewegung beginnt, ertönt ein Glockenzeichen.

Brown Boveri Schnelltriebwagen für Städteverbindungs- und Fernschnellverkehr. Auf den Bayerischen Strecken wurden mit einem Personenzug, bestehend aus einem Triebwagen von 60 t Gewicht und einem Anhängewagen von 40 t Gewicht, Schnellfahrten durchgeführt, bei denen auf längeren Streckenabschnitten eine Geschwindigkeit bis zu 107 km/h erreicht wurde. Die Strecke Rosenheim—München (64.8 km), die zahlreiche Krümmungen und auf etwa 30 km eine Steigung von ca. 5‰ aufweist, wurde in 42 Minuten durchfahren, also mit einer Reisegeschwindigkeit von 93 km/h. Die Strecke München—Regensburg mit 138.2 wurde auf der Hin- und Rückfahrt trotz zahlreicher Geschwindigkeitsbe-

schränkungen mit einem Anhängengewicht von 60 t in 102 Minuten, also mit 82 km/h Reisegeschwindigkeit zurückgelegt. Der Lauf der Wagen war in allen Geschwindigkeitsbereichen ausnahmslos sehr ruhig und zufriedenstellend. Diese vierachsigen Triebwagen für Einphasenstrom wurden von der Fabrik Brown, Boveri & Co., A. G. in Mannheim geliefert.

Ein Eisenbahntriebwagen mit Gummibereifung in den Vereinigten Staaten. Auf Veranlassung einer amerikanischen Gummifabrik sind kürzlich zwischen Miami und Jacksonville Versuche mit einem gummibereiften Triebwagen veranstaltet worden, bei dem auch der Flansch der Räder mit Gummi belegt ist. Der Wagen hat die 654 km lange Strecke in 6 Stunden 18 Minuten zurückgelegt, während der Fahrplan für die regelmäßig verkehrenden Züge 7 Stunden vorsieht. Die Durchschnittsgeschwindigkeit war also rund 104 km in der Stunde; um sie zu erreichen, mußte die Fahrgeschwindigkeit zeitweilig bis 130 km in der Stunde gesteigert werden.

Bücherschau.

Die Baltimore- und Ohio-Bahn, ihre Finanzierung und Rentabilität. Von Dr. rer. pol. Louis Tötzy, Leipzig 1932. A. Deichertsche Verlagsbuchhandlung. 157 Seiten im Format 15×32 cm, Preis 6.50 RM.

Da wir im Märzheft d. J., Seite 50, die ersten Lokomotiven dieser Bahn vom Jahre 1832 vorführten, wird mancher Leser gerne weiteres über das Schicksal dieser über hundertjährigen Eisenbahn zu erfahren wünschen. Das vorliegende Büchlein bringt nun die wirtschaftliche Seite dieser Entwicklung, die alle möglichen Ereignisse mittragend, vom Bürgerkrieg usw. von reichem Verdienst bis zur Zwangsverwaltung zeigt. Die Eisenbahngeschichte Amerikas kennt nur allzu oft den nicht immer glücklichen Einfluß verschiedener Finanzgrößen und Familien auf die Gestaltung ihrer Eisenbahnen. Dennoch wurde der zur Zeit des Weltkrieges durchgeführte einheitliche Staatsbetrieb, der so leicht zur Verstaatlichung führen konnte, wieder aufgegeben. Der amerikanische Volksgesinnung will eben nichts der öffentlichen Hand anvertrauen, da er von der Rechtspflege und Polizei allein als notwendiges Übel geplagt, ihr mehr nicht anvertrauen will.

Patentbericht.

Mitgeteilt vom Patentanwalt Ing. W. Kornfeld, Wien, VII., Stiftgasse 6.
(Patentschriftenbesorgung und Auskunftserteilung durch vorstehend genannte Kanzlei).
Erteilungen. — Deutschland.
Lokomotive, insbesondere Kolbenlokomotive,

bei der der Abdampf in einer Kondensationsanlage bei angenähert Atmosphärendruck niedergeschlagen und das Kondensat in den Kessel zurückgespeist wird und bei der mit Abdampf betriebenen Hilfsmaschine verwendet wird. Nur ein solcher Teil des Abdampfes, wie er für den Betrieb der Abdampfkraftmaschinen benötigt wird, wird abgezeigt und nach Arbeitsleistung in diesen Kraftmaschinen in einem besonderen Kondensator unter Unterdruck niedergeschlagen.

Pat. Nr. 519.328. Henschel & Sohn A. G. in Kassel.

Druckausgleich-Kolbenschieber für Dampflokotiven mit einem am äußeren Umfang zwischen den Schieberringen angeordneten Kanal und unveränderter Lage der Steuerkanten zur Schieberringe beim Leerlauf und einem bei Leerlauf sich öffnenden Hilfsventil. Der Kolbenschieber besitzt an seinem inneren Ende eine zylindrische Führung, in der ein Hilfskolbenventil gleitet, das den im Kolbenschieber zwischen den Schieberringen angeordneten Kanal mit seiner Ventildichtungsfläche unter Einwirkung des Frischdampfes schließt und unter Einwirkung einer Feder und des im Zylinder befindlichen Dampfdruckes auf einen Ansatz am Hilfskolbenventil öffnet, so daß durch den Kanal und eine Öffnung im Kolbenschieber die beiden Seiten des Arbeitskolbens über die Ausströmrohre miteinander verbunden sind.

Pat. Nr. 544.059. Franz Müller in Berlin.

Abdampf-Mischvorwärmer für Speisewasser, insbesondere bei Lokotiven. Der Abdampf wird nacheinander in mehreren durch Drosselöffnungen verbundenen, im Druck abgestuften Mischkammern durch kaltes Wasser niedergeschlagen, das in vorgewärmtem Zustande mittels der unteren Verbindungsöffnung in der ersten Mischkammer gesammelt wird, während das überschüssige, vorgewärmte Wasser und das in der letzten, unter Atmosphärendruck stehenden Mischkammer eingespritzte Wasser zur Ansaugleitung der Kaltwasserpumpe zurückgeführt wird.

Pat. Nr. 543.792. Societe Francaise des Pompes et Machines Worthington in Paris.

Auf dem Schornstein sitzender Funkenfänger für Lokotiven. An der Schornsteinmündung ist ein oben offenes Gehäuse mit schrägem Boden und als Leitfläche gekrümmter Rückwand angeordnet, in dem eine Streudüse derart angebracht ist, daß ihr Strahl über die Schornsteinmündung hinweg gegen die gekrümmte Rückwand gerichtet ist. /

Pat. Nr. 543.594. Paul Bartolok in Bruay sur l'Escaut, Frankreich.

Kohlenstaubzuführungseinrichtung vom Kohlenstaubbehälter in den Feuerraum mittels Förderschnecke und Förderluft, insbesondere für

Kohlenstaublokotiven, wobei die Förderschnecke senkrecht in die Luftzuführungsleitung mündet. Zur Verhütung des Ausspülens der vordersten Schneckengänge durch den Luftstrom besitzt die Schnecke an ihrem Ende kurz vor ihrer Mündung in die Förderluftleitung einen Hilfschneckengang, wobei die Mündung der Förderschnecke in die Förderluftleitung mit einer Trennwand überdeckt ist, derart, daß der Luftstrom an der Mündung der Förderschnecke unmittelbar nicht vorbeikommt.

Pat. Nr. 543.189. Allgemeine Elektrizitätsgesellschaft in Berlin.

Lokomotive mit Hochdruckwasserrohrkessel mit oder ohne diesem nachgeschalteten Vorwärmerkessel und Ueberhitzer aus einer Mehrzahl von schlangenförmig gebogenen, nebeneinanderliegenden Rohren in einer taschenförmigen Ausparung der Wasserrohre. Bei jedem einzelnen Ueberhitzerelement dienen der Anfang und das Ende, die in an sich bekannter Weise in der gleichen waagerechten Ebene liegen, als Auflager für die darüber in einer anderen parallelen Ebene nebeneinanderliegenden Schlangenwindungen des gleichen Elementes, während die einzelnen Elemente des Ueberhitzers durch entsprechend gebogene, rahmenartig gestaltete Windungen der Ueberhitzerrohre selbst, gegebenenfalls unter Zuhilfenahme von um diese Rahmenrohre gelegten Zugstangen oder dgl. zu einem Bündel bzw. zusammengefaßt sind, welches an der oder den oberen Trommeln des Wasserrohrkessels aufgehängt ist.

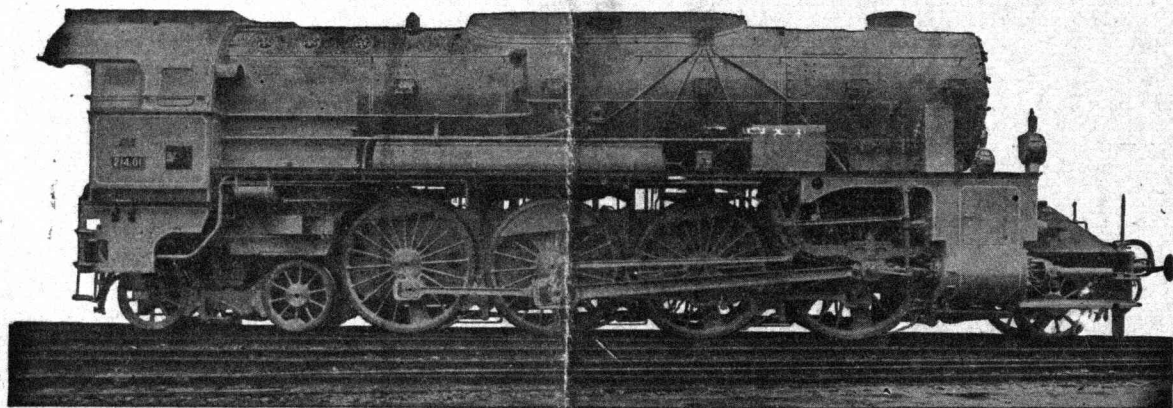
Pat. Nr. 543.557. Schmidtsche Heißdampf-Gesellschaft m. b. H. in Kassel-Wilhelmshöhe.

Schaltverfahren von Einphasenwechselstrom-Lokotiven mit wenigstens zwei Antriebsmotoren, die über ein Differentialgetriebe auf die Blindwelle oder Fahrzeugachse wirken. Zunächst wird einer der beiden mehrphasig gewickelten Asynchroninduktionsmotoren über eine Kunstphase durch den Netzstrom leer angelassen, treibt hierbei den Anker des zweiten Motors über das Getriebe übersynchron an, wird sodann nach Erreichen der Leerlaufdrehzahl als Phasenumformer mit seiner Mehrphasenwicklung an die Mehrphasenwicklung des zweiten Motors angeschlossen und ermöglicht nun durch Regelung der Größe und Umlaufrichtung des Drehfeldes des nunmehr als Mehrphasensynchroninduktionsmotor laufenden zweiten Motors ein stufenloses Anfahren des Fahrzeuges.

Pat. Nr. 543.569. Dr. Ing. Hans Thoma in Karlsruhe.

V' b. b.

Wiener Lokomotivfabriks-A. G. Wien, 21. Bez. (Floridsdorf)



**1-D-2 Zwillings-Schnellzuglokomotive Reihe 214 der Ö. B. B.
Mit neuartiger Lentz - Ventilsteuerung (Wälzhebel).
Derzeit größte Schnellzuglokomotive Europas.**

KLISCHEE - INDUSTRIE GESELLSCHAFT

SZTRANYAK, HOFBAUER & Co.

**Wien, XII.,
Schönbr. Schloßstr. 25-27**
Telefone: R-36-5-89 und R-36-2-84

Holzschritte

Strichätzungen

Autotypien für Schwarz-
u. Mehrfarbendruck
Stanzen

PLAKATE / WERBEDRUCKSORTEN
PROSPEKTE / PHOTOGRAPHISCHE
AUFNAHMEN IN UND AUSSER HAUS

Von den früheren Jahrgängen der „Lokomotive“ haben wir die Jahrgänge:

1912, 1914, 1915, 1918, 1919, 1920, 1921, 1923, 1924, 1925, 1926, 1927, 1928, 1929 u. 1930 sowie 1907 (ohne Jänner-H.) in Heften zum Preise von à S 12.—, ferner die Jahrg. 1913, 1916, 1917 und 1922 in Heften zum Preise von à S 20.—, den Jahrgang 1918 schön in Halbleiner gebunden zum Preise von S 15.— und von den gänzlich vergriffenen Jahrgängen 1904, 1907, 1908, 1909 und 1911 haben wir je ein Exemplar zum Preise von à S 30.— abzugeben.

Interessenten wollen sich mit der Administration ins Einvernehmen setzen.

Für Abnehmer im Auslande kommt ein Verpackungs- und Portozuschlag hinzu.

ADMINISTRATION DER ZEITSCHRIFT

„DIE LOKOMOTIVE.“

TELEPHON Nr. U 48-0-36
Wien, IV., Favoritenstraße 21.

Jeder Nachdruck aus dem Inhalte dieser Zeitschrift ohne Genehmigung der Schriftleitung ist untersagt.
Eingesandte Manuskripte sind stets mit einem frankierten Retourkouvert zu versehen.

Nicht abgemeldete Abonnements gelten als weiter bestellt.

Robert Garbe †.

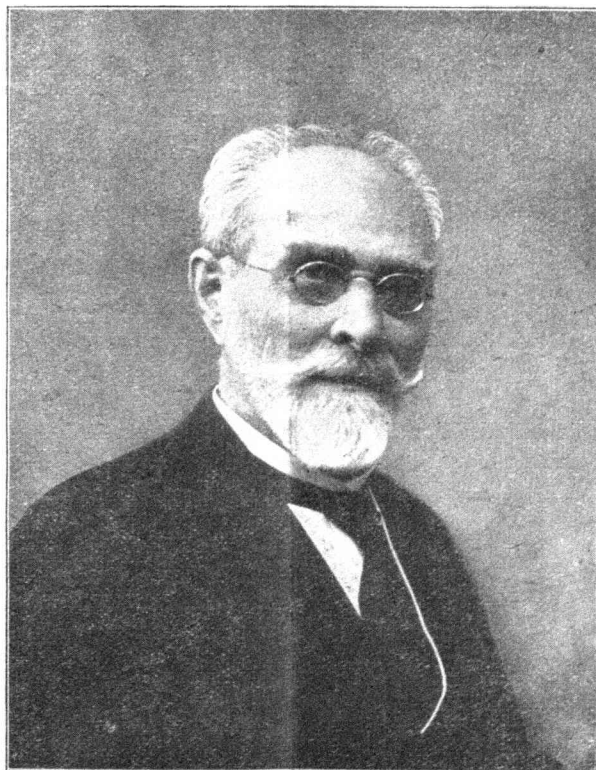
Am 23. Mai starb in Berlin im 86. Lebensjahr der Nestor des deutschen Lokomotivbaues, Geheimer Baurat Dr. Ing. E. h. Robert Garbe. Mit ihm verliert der deutsche Maschinenbau einen begeisterten Ingenieur, dem vor allem das Verdienst gebührt, die Bedeutung der Schmidt'schen Erfindungen für den Lokomotivbau frühzeitig erkannt und den Bau der ersten Heißdampflokomotiven bei der Preußischen Eisenbahnverwaltung angeregt zu haben. Durch seine unermüdlichen Arbeiten und Kämpfe hat er der allgemeinen Einführung des Heißdampfbetriebes bei Lokomotiven die Wege geebnet.

Garbe wurde am 9. Jänner 1847 als ältester Sohn des Schlossermeisters Ferdinand Garbe in Oppeln geboren. Nach den Schuljahren erlernte er in der kleinen Maschinenfabrik seines Vaters Schlosserei und Maschinenbau und besuchte später die Bauschule in Breslau. Um sich für den Staatsdienst im Eisenbahnmaschinenwesen vorzubereiten, arbeitete er zunächst in den Hauptwerkstätten der Oberschlesischen Eisenbahn in Breslau und wurde dann im Fahrdienst für den Lokomotivbetrieb ausgebildet. Nachdem er im Frühjahr 1867 das Examen als Lokomotivführer abgelegt hatte, suchte er seine theoretischen Kenntnisse zu ergänzen und besuchte zunächst die Provinzial-Gewerbeschule in Brieg und hierauf die Technische Hochschule in Berlin. Nach dreijährigem Hochschulstudium und einjähriger Bürotätigkeit bei der Oberschlesischen Eisenbahn in Breslau erhielt er die Stellung als Vorsteher des Maschinentechnischen Büros der kgl. Eisenbahndirektion in

Frankfurt an der Oder, und nach zweijähriger Tätigkeit die Vertretung des Vorstandes der dortigen Zentralwerkstätte. Auf Grund seiner umfassenden praktischen Ausbildung und seiner bewiesenen Geschicklichkeit in der Behandlung einer zahlreichen Arbeiterschaft wurde er im Jahre 1877 nach Berlin als Vorstand der Hauptwerkstätten am Markgrafendamm berufen. In dieser Stellung, die er 18 Jahre lang bekleidete, widmete er sich besonders der Ausbildung der jüngeren Arbeiter und Lehrlinge und suchte die eigenen Lehrwerkstätten möglichst zu vervollkommen und auszubauen. Seine Erfahrungen auf diesem Gebiete legte er in dem im Jahre 1888 erschienenen Buch »Der zeitgemäße Ausbau des gesamten Lehrlingswesens für Industrie und Gewerbe, Vorschläge zur Erziehung und Ausbildung der gewerblichen Jugend« nieder.

1895 wurde Garbe zum Mitglied der Eisenbahn-Direktion Berlin ernannt und mit dem Dezernat für Beschaffung und Bau der Lokomotiven für die Preußisch-Hessische Eisenbahnverwaltung betraut, unter Ernennung zum Vorsitzenden des Lokomotivausschusses.

Im Nebenamte war er 18 Jahre hindurch bis 1905 Mitglied des Patentamtes in der Beschwerde- und Nichtigkeitsabteilung. Der ihm im Jahre 1904 verliehene größte Ehrenpreis des Kuratoriums der Jubiläumstiftung der Deutschen Industrie setzte ihn in stand, eine viermonatige Studienreise nach Amerika zu machen. Die auf dieser Reise gesammelten Erfahrungen und gemachten Beobachtungen gaben den unmittelbaren Anlaß zu seinem 1907 erschienenen be-



Geg. Baurat Dr. Ing. e. h. ROBERT GARBE,
* 19. Jänner 1847 — † 23. Mai 1932.

kannten Buch »Die Dampflokomotiven der Gegenwart«, das wesentlich zur weiteren Einführung des Heißdampfes im Lokomotivbetriebe beigetragen hat. 1906 wurde er in das neugegründete Eisenbahn-Zentralamt berufen und blieb Mitglied desselben bis zu seinem Ausscheiden aus dem Staatsdienst im Jahre 1912. Er widmete sich nunmehr wieder literarischen Arbeiten und ließ im Jahre 1920 eine erweiterte und umgearbeitete Neuauflage seines Buches »Die Dampflokomotiven der Gegenwart« erscheinen. In einem 1924 erschienen Buch »Die zeitgemäße Heißdampflokomotive« nahm der unermüdete Kämpfer, ein Meister der Feder und der Rede, nochmals Stellung zu der neuesten Entwicklung des Lokomotivbaues bei der Deutschen Reichsbahn.

Es dürfte wohl wenig Fachleute geben, die sich heute noch eine Vorstellung machen können von den Kämpfen persönlicher und sachlicher Natur, die Garbe durchzumachen hatte, bis er die allgemeine Anwendung des Heißdampfes bei den Lokomotiven seiner Verwaltung durchgesetzt hatte. Er konnte sich dabei auf die freundschaftliche Verbindung mit dem Erfinder Wilhelm Schmidt stützen, dessen loyaler Vorkämpfer er bis zu seinem Lebensende blieb. Schon seit dem Jahre 1895 stand er als Mitarbeiter für Patentangelegenheiten in Beziehungen zu Schmidt, der dadurch Gelegenheit fand, ihn mit seinen Ideen und Erfindungen über die Einführung des Heißdampfes im Lokomotivbetriebe bekannt zu machen. Damals waren bereits die Schmidtschen Erfindungen über die Anwendung hochüberhitzten Dampfes bei ortsfesten Anlagen mit Erfolg gekrönt. Nur zögernd folgte Garbe zunächst den Auseinandersetzungen Schmidts über die Anwendung hochüberhitzten Dampfes im Lokomotivbetrieb, da er die außerordentlichen Schwierigkeiten erkannte, die besonders im Lo-

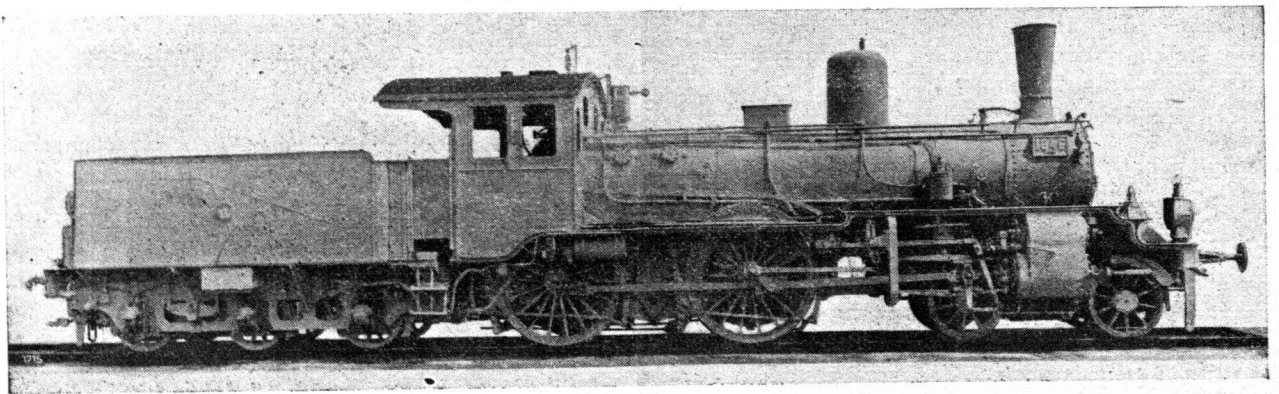
komotivbetrieb überwunden werden mußten. Aber allmählich packte auch ihn diese neue, einen großen Fortschritt versprechende Sache, und mit Freuden ging er an die ihm zunächst gestellte Aufgabe der Beratung in allen den Patentschutz der Schmidtschen Erfindungen betreffenden Dinge. Die gemeinsame Arbeit für den Patentschutz führte ihn immer mehr in die Ideenwelt Schmidts ein und machte ihn zum überzeugten Anhänger der Sache Wilhelm Schmidts. Aber auch menschlich traten sich beide näher, und es entstand bald ein inniges Freundschaftsverhältnis. Es würde zu weit führen, den ganzen Entwicklungsgang der Heißdampflokomotive und den Anteil, den die praktische Beratung Garbes dabei gespielt hat, zu schildern. Es sei nur noch auf den grundlegenden Vortrag hingewiesen, den Garbe am 2. November 1901 im Verein Deutscher Ingenieure hielt, worin er es verstanden hat, die große Bedeutung der Heißdampfanwendung für den Lokomotivbau der Fachwelt zu vermitteln. Er konnte seinen Lebensabend in dem Bewußtsein abschließen, getreu seinem Wahlspruch »Glaube an die Sache, der Du dienst«, einer Sache, die von grundlegender Bedeutung für die Entwicklung des Lokomotivbaues in der ganzen Welt wurde, zum raschen Siege verholfen zu haben.

S. Hoffmann.

Kassel, den 16. Juni 1932.

Anschließend bringen wir ein Bild der ersten Heißdampflokomotive Patent Schmidt, eine 2B Personenzuglokomotive, gebaut 1898 von Henschel & Sohn in Kassel unter F. No. 4853.

Vor dieser epochemachenden Maschine mögen wohl Garbe und Schmidt, — Vorkämpfer und Erfinder — oft sorgenvoll gestanden sein, bis mit unendlicher Geduld und scharfsinniger Beobachtung in kurzer Zeit der Welterfolg des Heißdampfes erzielt wurde.



Die erste Heißdampflokomotive Bauart Schmidt, 2 B Personenzuglokomotive, Reihe P4 der preuß. St. B.

Zylinder	460×600 mm	f. Ueberhitzer-Heizfl.	21.0 »
Räder	1000 und 1750	f. Gesamt-Heizfl.	106.0 »
Radstand	2600 und 7400	Rostfläche	2.3 »
Kesselmitte	2145	Leer-Gewicht	44.64 t
Rohrlänge	3900	Dienstgewicht	49.03 »
Dampfdruck	12 at	Treibgewicht	31.0 »
f. Verd. Heizfl.	85.0 qm		

Neue Rekordleistungen der Super-Pacifiklokomotiven der französischen Nordbahn.

Mit 2 Abbildungen.

Die von uns auf Seite 61 des Aprilheftes vorgeführte neue Superpacifictype der französischen Nordbahn zeigt eine Aufnahme im Ausstellungsgebäude, wobei die Lokomotive jedoch weniger zur Geltung kommt. Es ist uns jedoch in dankenswerter Weise gelungen, von den Erbauern, den Ateliers de Construction du Nord de la France in Blanc Mison, schöne Fabriks-Aufnahmen zu erhalten, deren imposanter Eindruck

Am Tender sind die ungewöhnlich großen Räder auffällig und die eigenartigen Außendrehgestellrahmen. Sie stechen sehr vorteilhaft von der billigen amerikanischen Ausführung ab mit den gebogenen Flacheisen. Wenn auch die gemeinsame Verschalung von Dom und Sandkasten zur Zierde gereicht, so ist leider der Vorwärmer in seiner bestimmungsrichtigen Lage wohl praktisch gut angeordnet, aber doch das

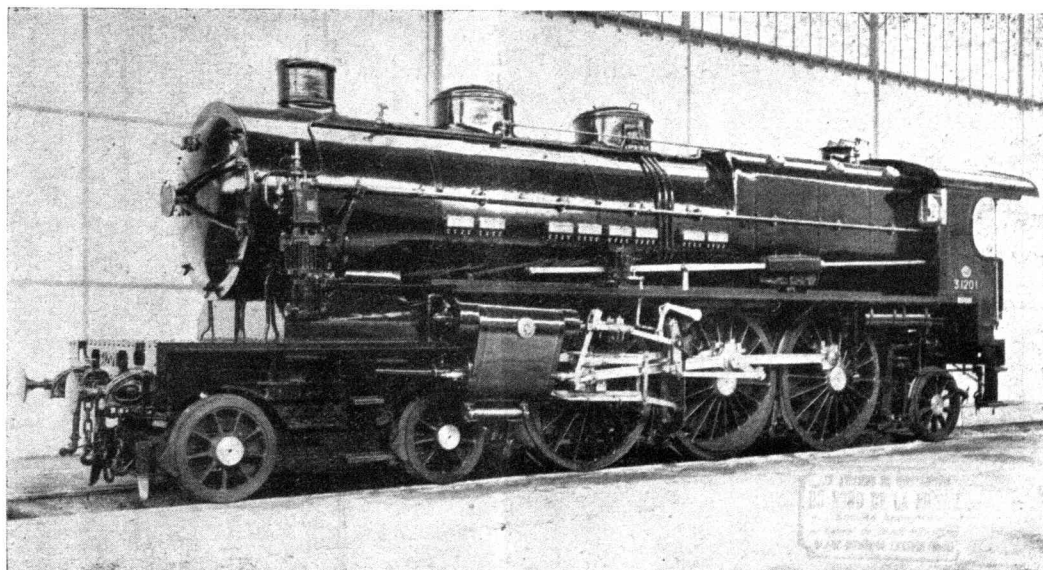


Abbildung 1. Erste Ausführung der 2C1 Super-Pacific-Schnellzuglokomotive der Frz. Nordbahn

Durchmesser der Hochdruck-Zylinder	440 mm	21 glatte Siederohre, Durchmesser	50 mm
Kolbenhub der Hochdruck-Zylinder	660 mm	31 glatte Siederohre, Dm.	55 mm
Durchmesser der Niederdruck-Zylinder	620 mm	62 Rippenrohre, Dm.	70 mm
Kolbenhub der Niederdruck-Zylinder	690 mm	30 Rauchrohre	133 mm
Dampfdruck	16 atü	Freie Rohrlänge Dm	4500 mm
Lauf-Räder	950 mm	Gr. i. Kesseldurchmesser	1747 mm
Schleppräder	1040 mm	f. Heizfläche der Feuerbüchse	20.3 qm
Treibräder	4020 mm	f. Heizfläche der Rohre	194.5 qm
fester Radstand	4020 mm	t. Verdampfungs-Heizfläche	214.8 qm
Ganzer Radstand	10240 mm	f. Ueberhitzer Heizfläche	57.2 qm
Rostfläche	3.5 qm	f. Gesamt-Heizfläche	272.0 qm

sicher den Beifall unserer Leser finden wird. In Bild 1 geben wir die erste Ausführung Nr. 3, 1201 wieder ohne Tender mit den schönen glatten Formen des Belpairekessels, die linke Seite mit dem Führerstand aufgenommen, ohne Tender.

Bild 2 die vorletzte Ausführung von derselben Seite, jedoch mit dem großen Tender von 37 t Wasserinhalt für die 367 km lange aufenthaltslos durchfahrene Strecke Paris—Lüttich.

Bild störend. Ebenso ist es mit der Doppelverbundluftpumpe mit 4 Zylindern, statt bisherigen 3 an einer Stange. Die letzte Ausführung Nr. 31251—1290 zeigt die wohl praktischen aber ebenso unschönen deutschen Leitbleche an den Rauchkammern, kleine Leitern vor den N. Zylindern usw. Schade, daß die praktischen Dinge zumeist unschön sind. Das Hauptkennzeichen ist der endgiltige Uebergang zu den Kolbenschie-

bern auch an den Niederdruckzylindern mit 380 mm Durchmesser, ein Problem, an dem schon manche sonst berühmte Lokomotivbauer viel versucht und noch mehr Schaden gelitten, denn es handelt sich hier um ganz enorme Geschwindigkeiten bei möglichst herabgearbeiteter Dampfspannung, wo es ohne große Druckverluste selten gelingt, den Dampf glatt durchzubringen ohne übermäßig große Querschnitte anwenden zu müssen. Wenn die französische Nordbahn nunmehr im Sommerfahrplan die Reisegeschwindigkeit von 101 auf 108 km gebracht hat, so kann dies nur wenig am Beschleunigen der Züge von fast 700 t liegen, auch im Gefälle selbst läßt sich mit 120 km Grenze nicht viel überschreiten, es bleibt somit nur die Waagrechte mit der Höchstgrenze zu befahren und auf der Steigung die Geschwindigkeit immer höher zu treiben. Wenn aber diese 5‰ nahezu 22 km lang sind, so lassen sich keine vorüber-

gehenden Erhöhungen dem Zufalle preisgeben. Es muß daher auf dieser Strecke von 5‰ mit 90 km gefahren werden, mit Zügen von 500—600 t und sogar 650 t. Selbst die besten deutschen Pacific geben hierfür nur 310—350 t an. Die Schaulinien eines 540 t schweren Zuges Nr. 78 vom 30. September 1926 von 11 Wagen zeigen tatsächlich 90 km.

Bei 500 t Belastung beträgt der Kohlenverbrauch nur 15 kg pro km, an Wasser 110—120. Daher können 300 km bequem ohne Aufenthalt zurückgelegt werden. Ja es hat sogar den ersten 4 Stundenzug ohne Aufenthalt eine nachträglich mit Schmidtüberhitzer ausgerüstete Atlantictype geführt, am 10. Februar 1930 mit 325 t Last in 3 Stunden 56 Minuten, trotz damaliger stellenweiser Langsamfahrten auf belgischem Boden. Fürwahr die französische Nordbahn ist unstreitig führend im Schnellzugverkehr.

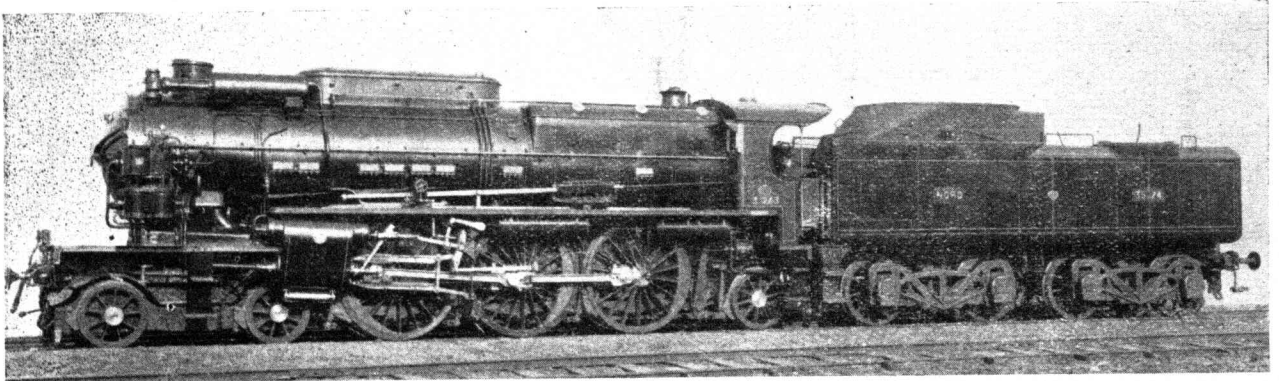


Abbildung 2. 2. Ausführung der 2 C1 Super-Pacific-Schnellzuglokomotive der franz. Nordbahn.

Maschine:		Dienst-Gewicht	100.5 t
Durchmesser und Hub der H. C.	440 und 660 mm	Treib-Gewicht	56.8 t
Durchmesser und Hub der N. C.	620 und 690 mm	Größte Zugkraft, Verbund	17.16 t
Lauf-Räder	950 mm	Größte Zugkraft, Frischdampf	23.03 t
Treibräder	1900 mm	Größte Länge	12.530 mm
Schleppräder	1040 mm	Größte Breite	3218 mm
fester Radstand	4020 mm	Größte Höhe	4250 mm
ganzer Radstand	10240 mm		
Kesselmittel ü. S. O.	2800 mm	Tender:	
Dampfdruck	16 und 17 atü	Raddurchmesser	1247.5 mm
r. Verdampfungs-Heizfläche	214.8 qm	Drehgestell-Radstand	2300 mm
f. Ueberhitzer-Heizfläche	57.2 qm	Ganzer Radstand	6550 mm
f. Gesamt-Heizfläche	272.0 qm	Wasser-Vorrat	37 t
Rostfläche	3.5 qm	Kohlen-Vorrat	9 t
Wasser-Inhalt des Kessels	7.52 cbm	Leer-Gewicht	30.9 t
Dampf-Inhalt des Kessels	4.66 cbm	Dienst-Gewicht	76.9 t
Ganzer Inhalt des Kessels	12.18 cbm	Größte Länge	9928 mm
Leistung	2230 PS	Größte Breite	2930 mm
Leer-Gewicht	92 t	Größte Höhe	3990 mm



1D1 Heißdampf-Nebenbahn-Tenderlokomotive Reihe 86 der deutschen Reichsbahn.

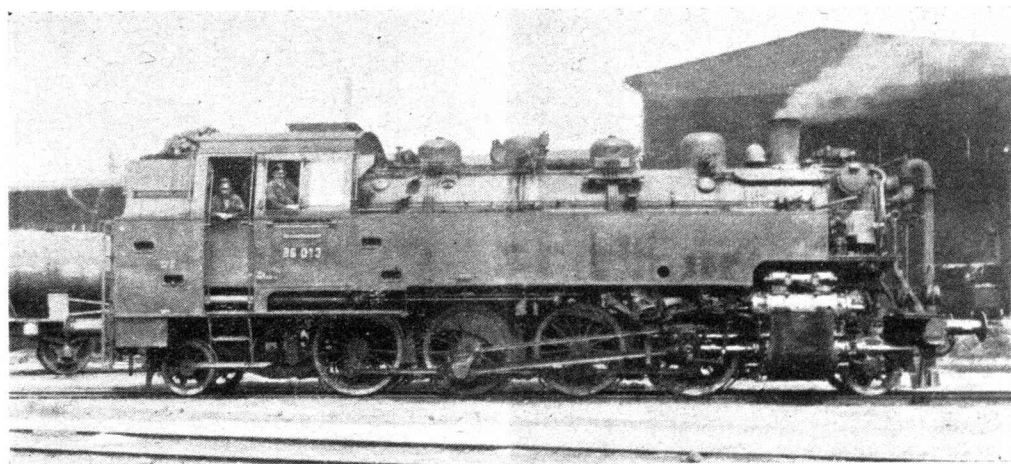
Mit 1 Abbildung.

Für die Nebenbahnstrecken mit 15 t zulässigem Achsdruck bestehen an neuen Typen bereits die zwei folgenden von uns schon beschriebenen Schlepptenderlokomotiven beziehungsweise Tenderlokomotiven mit drei gekuppelten Achsen und zwar:

1C-Lokomotive Reihe 24 mit dreiachsigem Schlepptender;

1C1-Tenderlokomotive Reihe 64, beide mit 1500 mm Treibräder für 90 km größte Geschwindigkeit, gleichem Dampfzylinder und Kesselquerschnitten, Laufstellen usw.

T14, die aber nur 65 km Höchstgeschwindigkeit hatten, womit im Stadtbahnverkehr vollkommen ausgereicht wurde; allerdings erreichte ihr ungleich verteilter Achsdruck 18.4 bis 19 t. Der Kessel in gleicher Höhenlage wie die obigen zwei Reihen von 2700 mm, ist gleich im Durchmesser von 1500 mm innen, daher auch allen Bördelblechen, aber die freie Rohrlänge ist größer 4500 gegen 3900 mm; deshalb ist auch die Rohrteilung anders; 26 weitere Rauchrohre von 133 mm äußerer Weite und 110 enge Siederohre von 44.5 mm äußerer Weite. Der größeren



1 D 1-Heißdampftenderlokomotive, Reihe 86 der deutschen Reichsbahn.

Zylinderdurchmesser	570 mm	f. Ueberhitzer-Heizfläche	47.0 qm
Kolbenhub	660 mm	f. Gesamtheizfläche	164.3 qm
Lauf-Räder	850 mm	Dampfdruck	14 at
Kuppel-Räder	1400 mm	Rostfläche	2.34 qm
fester Radstand	5100 mm	Wasser-Vorrat	9,0 t
Ganzer Radstand	10300 mm	Kohlen-Vorrat	4,0 t
Kesselmittel	2700 mm	Leer-Gewicht	68.2 t
Kesseldurchmesser	1500 mm	Dienst-Gewicht	87.2 t
110 Siederohre, Durchmesser	44 mm	Treib-Gewicht	60.0 t
26 Rauchrohre	133 mm	Größte Länge	13820 mm
Rohrlänge	4500 mm	Größte Höhe	4165 mm
f. Verd. Heizfläche, 10+107.3=	117.3 qm	Größte Geschwindigkeit	70 km/St

Für die gebirgsreichen Strecken in Schwaben und an der Mosel waren aber für größere Steigungen als 10‰ wofür die obigen Maschinen ausreichten, noch vierfach gekuppelte Maschinen notwendig, die bis zu 25‰ Steigung ausreichen müssen und bei Personenzügen noch 70 km Geschwindigkeit vorübergehend gestatten sollen. Mit 1400 mm-Räden, ähnlich der älteren

Heizfläche entspricht auch die größere Rostfläche von 2,34 gegen 2,04 qm beim gleichen Dampfdruck von 14 atü. Da die Feuerbüchse auf dem Barrenrahmen aufsitzt, konnte also die Feuerbüchse außen breiter an die Räder herangerückt und die Rostbreite mit 1072 mm ausgeführt werden, bei entsprechenden reichlichen Wasserstegen.

Die zwei Dampfdome entsprechen der Regelausführung, vorne für die Speisköpfe mit Abfallschlammtaschen und hinten der Dom mit dem Ventilregler, durch Stirnwelle betätigt und außen die zwei Sicherheitsventile sowie die Dampfpeife tragend. Der Speisewasservorwärmer ist quer in die Rauchkammer eingebaut. Die Dampflocke sitzt hinter dem niederen Kamine, der nur auf 4165 mm Höhe reicht und bei dampfloser Fahrt den Rauch bald tief herabziehen läßt. Die Speisepumpen mit Verbunddampfzylinder, ebenso wie jene der Luftdruckbremse, sitzen ebenfalls vorne an der Rauchkammerunterseite.

Der 70 mm starke Barrenrahmen läuft in 930 mm lichter Weite in einer Ebene durch; die 1 m langen Tragfedern der vier Kuppelachsen liegen unterhalb der Achslager und sind in zwei Gruppen durch Ausgleichhebel verbunden, ebenso die anschließenden im gleichen Abstand von 2700 mm gelagerten Laufräder. Um die Bremsklötze noch in Radmitte anbringen zu können, wurde der Abstand auf 1700 mm gebracht und der große feste Radstand, der für die Führung des Fahrzeuges recht vorteilhaft ist, für den Bogenlauf dadurch verbessert, daß die Spurkränze der inneren Räderpaare um 15 mm schmaler gedreht wurden. Die Laufräder haben den Einheitsdurchmesser von 850 mm, jedoch leichtere Radsterne, wie jene der schweren Typen für 20 t Achsdruck. Der Lagerhals von 160 mm Dicke und 260 mm Breite und 1 m Lagermittelstand, ist für 13.5 t größten Achsdruck bei vollen Vorräten wohl anscheinend knapp, doch selbst bei den Reihen 24 und 62 t mit je fast 15 t Belastung und sogar 90 km Geschwindigkeit noch anstandslos erprobt.

Die mit obigen Typen gleichhubigen Dampfzylinder erhielten hier jedoch größere Durchmesser von 570 statt 500 mm. Ein Querstück aus Stahlguß bildet die wirksamste Rahmenversteifung, da sie als Sattelstück mit der im Durchmesser durch E.-Fl. Ring vergrößerten Rauchkammer fest verbunden ist.

Die Deichselgestelle haben jederseits 110 mm Spiel. Die Rückstellfedern dieser gezogenen Deichselgestelle haben eine Vorspannung von 770 kg in der Ruhelage, die bei 100 mm Ausladung jederseits auf 1720 kg steigt, also 950 kg Rückstellkraft ergibt. Da die Tragfedernstützen in breiten Gleitpfannen stehen, wäre die Adamsachse wohl leichter und einfacher geworden bei gleich guter Führung, wie ja die österreichischen Lokomotiven seit Jahren zur Genüge beweisen, ganz abgesehen

von der Frage der Rückstellfedern, die längst hier erledigt sind

Unter Ausnützung der Profillbreite bis zu 3050 mm und der zulässigen Höhe der Füllbütten von 2750 mm, war es leicht möglich, in einfachen, rechteckigen Seitenwasserkästen und unter dem Kohlenbunker zusammen 9 t Wasser unterzubringen, ebenso 4 t Kohle im Bunker mit Aufsatz und freigehaltenen Fenstern. Das Triebwerk zeigt die übliche Ausführung mit einschienigem Kreuzkopf und Kuhn'sche Schleife. Da die drei Kuppelräderpaare gleich austauschbar sind, konnten von den 540 kg schweren hin- und hergehenden Massen bloß 19.5% statt 26 ausgeglichen werden, da der große Kuppelstangenkopf K2 dies verhindert.

Alle acht Kuppelräder sind in Radmitte einklötzig abgebremst. Die beiden 14zölligen wagrechten Bremszylinder liegen unter dem Führerstand und haben ihren Volldruck von 4950 kg derart durch ein Ausgleichgestänge auf die Räder verteilt, daß sie je 3300 kg Bremsdruck erhalten. Die zwei Sandkästen haben jederseits vier Rohre und sanden durch Druckluft jedes Räderpaar für jede Richtung, so daß mit einer Anfahrzugkraft von 15 bis 17 t gerechnet werden kann. Die Kesselleistung von 1250 PS Leistung, gestattet theoretisch, 650 t auf der Wagrechten mit der Höchstgeschwindigkeit von 70 km zu befördern, was natürlich nicht in ihrem praktischen Bereich liegt. Auf 10‰ Steigung soll sie 320 t vorübergehend, 275 t aber dauernd mit 55 km Geschwindigkeit befördern. Ob man auf der 25‰ Steigung fast wie der Semmering noch mit 30 beziehungsweise 25 km fahren kann, ist schon weniger wahrscheinlich. Für 320 t ist die Reibung knapp ausreichend bei sinkenden Vorräten, doch könnten 275 t sicher noch mit 25 km befördert werden, vorübergehend vielleicht 30 km.

Wie die T14 im Stadtbahnverkehr laufend, kann sie im Vorortverkehr nur bei vielen Haltepunkten und starken Steigungen mit Nutzen verwendet werden, denn was die leichte 1C-Lokomotive T12 dort leistet mit Zügen von zwanzig dreiachsigen Wagen und etwa 1500 Menschen grenzt schon an Bewunderung. Mit solchen Zügen von 350 bis 400 t wird die Reihe 86 aber auf 10‰ Steigung sicher noch 380 t gegen 310 t der T12 mit rund 40 km Geschwindigkeit befördern.

Die vorstehende Abbildung dieser in Karlsruhe gebauten Lokomotive verdanken wir Herrn Kreutzer.

Triebwagen oder Schienen-Auto. I.

Mit 7 Abbildungen.

Das schwierigste Eisenbahn-Verkehrsproblem der Gegenwart bildet der durch die Krise der Wirtschaft noch verstärkte Uebergang des Verkehrs von der Schiene zur Straße. Während die Frage der Wasserstraßen und Kanalschiffahrt in den Hintergrund getreten ist, führt der Autokampf wieder zum Ursprungsproblem zurück. Die Schienenwege haben seinerzeit die schönen Straßen, auf deutsch Chausseen genannt, entvölkert und auf ihre Bahnen geniekt, alte Verkehrs-

Anders beim Benzinmotor, nachdem er als leichter Schnellläufer für Auto und Flugzeuge sich trefflich bewährte.

Hier können wieder die Daimler-Werke in Cannstadt das Verdienst für sich in Anspruch nehmen, schon im Jahre 1896 im Vorortverkehr der Württembergischen Staatsbahnen passende zweiachsige Wagen geliefert zu haben. Bei Probefahrten auf 90 km Strecke Cannstadt—Gingen—Ulm, welche die berühmte Geislinger-

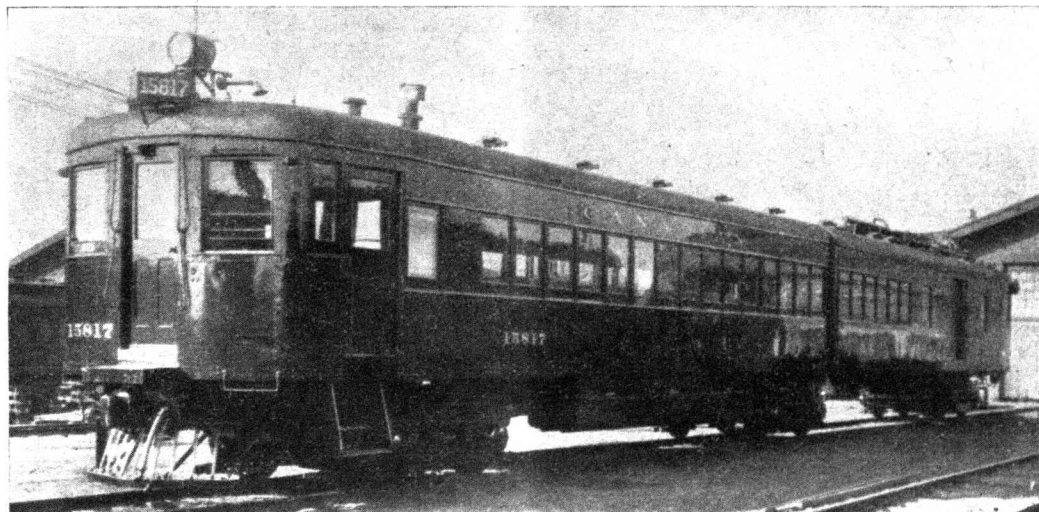


Abbildung 1. Diesel-elektrische Doppeltriebwagen der Canadischen Nordbahn mit Beardmore-Achtzylinder-Motoren.

Raddurchmesser	936 mm	Motor-Leistung	340 PS
Drehgestell-Radstand	2240 mm	Motor, minütliche Drehzahl	650 PS
Ganzer Radstand	28180 mm	Motor-Gewicht	2470 kg
Wagenlänge	31.100 mm	Zulässige Geschwindigkeit	80 km/St.
Fassungsraum	126 Personen		

punkte und Straßen fielen in den Dornröschenschlaf und neue Großstädte entstanden.

Nun beginnen die Kleinbahnen vorerst zu veröden, werden aufgelassen und die Rückbildung beginnt, begünstigt durch gute Fahrstraßen. Aber auch technisch wird auf den Ursprung, das Einzelfahrzeug zurückgegriffen. So wie die Lokomotive als Dampfswagen begonnen, hat er in England niemals aufgehört, wenigstens für Frachten, eine erhebliche Rolle zu spielen. Wenn man die älteren Jahrgänge der technischen Blätter durchsieht, findet man immer wieder leichte Dampftriebwagen, in 2 Gruppen entweder Lokomotiv- oder stehende Kessel der üblichen Dampfspannung oder Hochdruckkessel mit schnelllaufenden Maschinen auf Voigelege. Doch hat der Dampf trotz seiner Vorzüge nur eng begrenzte Wirtschaftlichkeit. Fast keines der vielen Systeme sind in Dauerbetrieb gekommen.

Steige einschließt, wurde eine Reisegeschwindigkeit von 28.2 km erreicht und ein Benzinverbrauch pro km von 290 g. Der Wagen hatte 44 Sitzplätze, einen 30 PS Motor, 4.8 m Radstand Innenrahmen und 12.5 t Gewicht, einschließlich 3.15 t Belasung. Schon im Jahre 1902 kamen sie auf 82.400 km Jahresleistung. Ueber neuere Ausführungen der Maschinenfabrik Eßlingen haben wir bereits in dieser Zeitschrift (1931, Seite 11, mit 6 Abb.) berichtet.

Es sind vor allem durch den Dieselmotor die Betriebskosten so herabgedrückt worden, daß sie nunmehr ernstlich das Feld behaupten. Freilich ist ihre Bauart noch ziemlich kostspielig, etwa viermal so hoch als jener einer gleich starken Dampflokomotive; es muß daher eine gute Ausnützung gewährleistet sein, womöglich nicht unter 300 km täglich, also 3 Zugpaare auf einer 50 km langen Strecke. Nimmt man dazu 2 ev. 3

Dampfzugpaare für gemischten Dienst, so wäre das möglichste geleistet.

Den hohen Anlagekosten von 250.000 bis 300.000 Schilling tritt aber sogleich die Personalsparnis gegenüber, durch den Fortfall des Heizers, der Kohlenräumer und sonstiger Hilfskräfte.

Auf den österreichischen Bundesbahnen stehen derzeit mehr als 10 Triebwagen im Dienst zwei- und vierachsrig, zumeist von den Warchalowski-Werken, auch sie sind in unserer Zeitschrift schon beschrieben worden. (Siehe die »Lok.« Jahrg. 1930, Seite 24, mit 10 Abb.)

Nummehr haben die Oesterreichischen Bundesbahnen neuerdings 5 Triebwagen in Be-

Canadian Nordbahn, auf Grund ausführlicher amtlicher Berichte (Abb. 1—3).

Schon im September 1925 wurde auf der Canadian Nationalbahn ein Typ von Betriebseinheiten in den Dienst gestellt, der viel dazu beitragen dürfte zwei der wichtigsten Probleme der Eisenbahnen zu lösen: hohe Brennstoffkosten und die Konkurrenz von Autobus und Lastwagen auf öffentlichen Straßen. Gleichzeitig ist es nicht ausgeschlossen, daß sie der Vorläufer eines neuen Zeitalters im Bahntransport darstellt und mit der weiteren Entwicklung und Anwendung die Dampflokomotive verdrängen wird.

Der »Diesel-Elektrische Wagen« ist ein neuer Typus von Betriebsmittel. Zwei Wagen von verschiedenen Dimensionen sind konstruiert und in den Dienst gestellt worden. Der eine besitzt eine totale Länge von 18,29 m und sitzt auf zwei vierradrigen Drehgestellen. Dieser Wagen kann, wenn nötig, einen Anhängewagen mitnehmen. Der zweite größere Typus ist als der gekuppelte Wagen bekannt. Er besteht aus zwei wagenkörpern mit einer Gesamtlänge von 31 m und sitzen auf 3 vieradrigen Gestellen. Das hintere Ende des einen und das Vorderende des anderen Wagens sind am Mittelgestell durch Sicherheitsbolzen befestigt. Der Gang zwischen den Wagen ist ähnlich wie bei den Wagen der Dampfzüge durch einen Faltenbalg geschützt.

Der kleine, wie auch der Doppelwagen ist zum Transport von Reisenden, Gepäck und Expressgut eingerichtet. Der kleinere Wagen faßt 56 Passagiere, 18 davon im Gepäckraumende. Der größere Wagen führt 126 Reisende, 35 davon im Gepäckende.

Im Allgemeinen ist das Prinzip das dem Betrieb dieses neuen Wagens dient ein einfaches, trotzdem es, insoweit es den Eisenbahntransport betrifft, ganz neue Wege einschlägt. Im einen Ende des Wagens befindet sich ein leichter Rohölmotor, die leichteste Maschine in der Welt, mit der Ausnahme der im Luftverkehr Verwendung findenden. Das Gewicht des Motors im kleinen Wagen ist 1770 kg., dasjenige des großen 2470 kg. Der Motor treibt einen elektrischen Generator und dieser liefert die Triebkraft für den Wagen. Der Motor selbst wird von einem kleinen Elektromotor angelassen. Der letztere erhält seine Energie von einer Akkumulatorbatterie und dieselbe wird wieder geladen vom Generator. Die Maschine ist auf dem Diesel-Prinzip aufgebaut, hat aber für den Zweck dem sie hier zu dienen hat so viele Aenderungen erfahren, daß der Name »Diesel« kaum mehr eine genaue Beschreibung des Typus darstellt. Der Name »Oel-Elektrisch« ist daher für Klassifikationszwecke angenommen worden.

Der Motor des kleinen Wagens hat vier Zylinder und liefert 185 HP mit 700 Umdrehungen per Minute. Diejenige des großen Wagens hat acht Zylinder und liefert 340 HP mit 650 Umdrehungen per Minute. In beiden Fällen sind die Motoren unabhängig, d. h. sie laufen mit

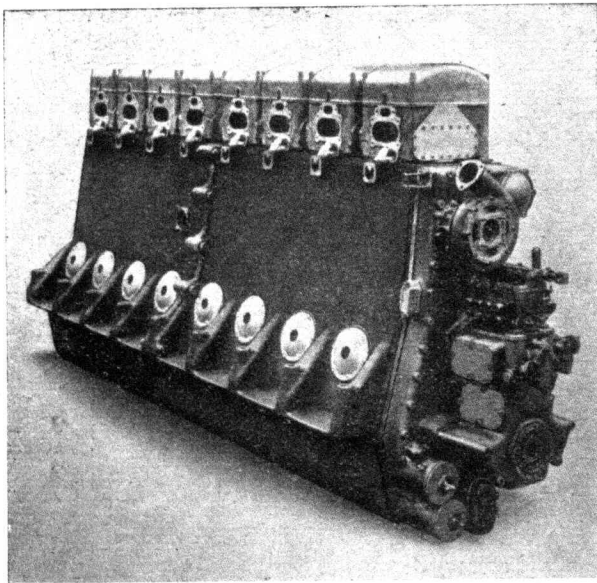


Abbildung 2. 340 PS Achtzylinder-Dieselmotor für die Triebwagen der Can. N. B. gebaut von Beardmore in Glasgow.

minutliche Drehzahl 650
Gewicht 2470 kg

stellung gebracht, vierachsrig mit schnellaufenden Dieselmotoren, welche bis 300 PS leisten sollen.

Während früher allgemein die Kraftübertragung durch ein Zahnradvorgelege mit mehreren Stufen erfolgte wie in obigen beiden Typen, durch umständliche elektromagnetische oder druckluftgesteuerte Kupplungen, geht man neuerdings fast allgemein zur elektrischen Kraftübertragung über, die wohl schwerer und teurer aber übersichtlich zu handhaben ist und bei größter Anfahrzugkraft beliebige Stufen gestattet; hier wäre vor allem das österreichische System »Gebus« zu nennen.

In Amerika ist seit jeher bei größeren Wagen nur die elektrische Kraftübertragung in Gebrauch gewesen. Wir veröffentlichen daher einen modernen Dieselmotor-Triebwagen der

konstanter Geschwindigkeit, trotzdem sie auf den Stationen zu jeder nützlichen Geschwindigkeit reduziert werden können. Ein Führerstand befindet sich am Ende jedes Wagens und die Kontrollhebel können von beiden Enden des Abteils aus bedient werden, sodaß ein Kehren des Wagens auf der Drehscheibe oder in Spitzkehren nicht nötig ist.

Außergewöhnliche Vorschriften für den Oel-elektrischen Wagen werden von seinen Erzeugern keine gemacht. Gründliche Proben und Probefahrten ließen nichtsdestoweniger den festen Glauben aufkommen, daß der Wagen sich als wertvolle Zugabe zur Eisenbahnausrüstung erweisen und das Vertrauen das seine Erzeuger in ihn setzen, rechtfertigen wird. Der Wagen hat seine Tauglichkeit zur Erreichung und Erhaltung von Geschwindigkeiten erwiesen und sein niedriger Brennstoffverbrauch macht ihn zum billigsten Betriebsmittel im Verkehr auf irgend einer Eisenbahn der Welt. Als Beispiel folgten hier zwei typische Leistungen.

Am 4. September 1925 kehrte der kleinere Wagen, nach einer Reihe von Probefahrten auf den Linien Western Ontarios unter eigener Kraft von Toronto nach Montreal zurück. Die Entfernung zwischen den beiden Stationen ist 540 km. Er verbrauchte für den km, trotzdem er mit einem Beiwagen noch eine steigungsreiche Seitenlinie befuhr nur 0.6 Liter Oel. Der größte Wagen 0.81 Liter.

Der Brennstoffverbrauch des Wagens kam auf 24 S öst. Währung zu stehen. Die Kosten an Schmieröl kamen durchschnittlich auf 3.5 S für die ganze Reise. Zusammengezählt, kamen die Verbrauchskosten auf rund 28 S zu stehen. Für einen Dampfzug mit einem gleichen Fassungsraum wären die Brennstoffkosten auf wenigstens 460 S zu stehen gekommen, also das 16fache.

Am 19. September fuhr der Wagen zur Probefahrt von Montreal nach Ottawa und zurück. Der Hinweg nach Ottawa geschah in 2 Stunden 15 Minuten effektiver Fahrzeit, mit einer Durchschnittsgeschwindigkeit von 83 km per Stunde. Die Entfernung für die ganze Rundreise betrug 380 km und die Brennstoffkosten 40 S. Die Brennstoffkosten für die gleiche Reise, ausgeführt mit der billigen Dampflokomotive würden wenigstens 300 S ausgemacht haben.

Während dieser Probefahrt nach Ottawa erzählte Herr C. E. Brooks Zugförd.-Chef der C. N. R, die Entwicklungsgeschichte dieses Wagens.

Herr Brooks erklärte, wie die Eisenbahngesellschaften mit dem wachsenden Problem der erhöhten Brennstoffkosten und dem Wettbewerb von Autobus und Lastwagen zu kämpfen haben. Es wurde absolut notwendig Mittel und Wege zu finden, diesen wichtigen Faktoren entgegenzutreten und die besten Köpfe der Maschinen-Abteilungen der verschiedenen Gesellschaften suchten eine Lösung. Akkumulatorenwagen, Petrolwagen und Petrol-elektrische Wagen entstanden. Alle diese führten zu einer Verminderung der Be-

triebskosten und zur Verringerung der Lasten; alle hatten hingegen wichtige Fehler. Sie wurden nur als eine teilweise Lösung betrachtet.

Im Herbst 1923 ging Herr Brooks mit den Herren R. J. Needham und E. W. Oliver, Direktor der Electric Lines, Toronto, nach Schweden zur Inspektion einer mit Diesel betriebenen Maschine, die auf den Bahnen Schwedens Verwendung findet. Infolge des großen Gewichtes per HP kam man aber zum Beschluß, daß diese Transportart für Kanada unvorteilhaft wäre. Auf der Rückreise wurde in England Halt gemacht und in den Werkstätten von William Beardmore fand Herr Brooks eine leichte auf dem

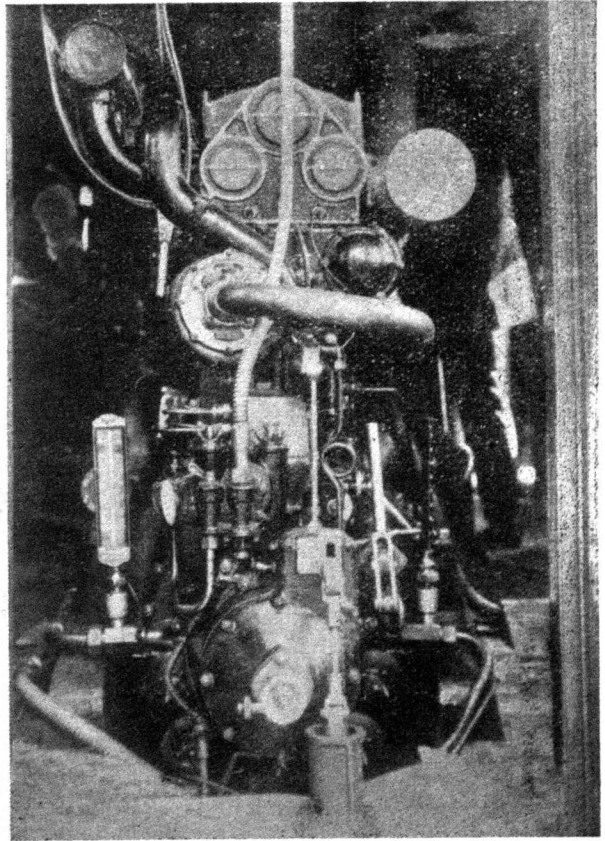


Abbildung 3. Ansicht des Maschinenraumes, Stirnansicht des Motors.

Diesel-Prinzip aufgebaute Flugmaschine, die nach seinem Ermessen zu Eisenbahnzwecken Verwendung finden könnte. Seiner Meinung waren auch die Chefs und Konstrukteure der Beardmore-Gesellschaft und es wurde daran gearbeitet, diesen Motor für Eisenbahnzwecke in Kanada anzupassen. In Kanada war es die Westinghouse-Gesellschaft in Hamilton, Ontario die in der Konstruktion eines passenden Generators nach Plänen und Angaben der Ingenieure der C. N. R. mithalf.

»Wenn wir«, so sagte Herr Brooks, »den gleichen Maschinentypus wie in Schweden zu verwenden hätten, so würde der Raum für den

Motor allein den gleichen Platz einnehmen wie der Maschinenraum und der Gepäckraum zusammen in unserem großen Wagen. Abgesehen davon wäre ein weiteres Drehgestell zum Tragen des Gewichtes nötig. Die Maschine in unserem großen Wagen ist in einem Raum, der eine innere Länge von 5300 mm hat. Diese Maschine ist ein regelrechter, ölbrennender Leichtmotor, und der ihm am nächsten kommende wiegt wenigstens drei- bis viermal mehr per HP.

Die Möglichkeiten dieser Maschine sind groß, vorausgesetzt, daß wir sie ökonomisch betreiben können. Die Brennstoffkosten sind viel geringer als wir erwarteten. Wir hatten das Gefühl, daß, wenn wir den kleinen Wagen mit ca. 20 gr pro km für Brennstoff betreiben können, wir zufrieden sein könnten. Wir haben herausgefunden, daß es uns möglich war, den Wagen für unter 60 g per km Brennstoffkosten zu fahren und in einigen Fällen sind wir sehr nahe 5 gr gekommen.

Unsere Untersuchungen haben bewiesen,

Herr R. L. Fairbairn, Direktor des Personenverkehrsbüros, welches für die Lieferung der Wagen an die verschiedenen Routen verantwortlich ist, charakterisiert dieselben als »die hervorragende Erfindung des Jahrhunderts in der Bahntransport-Industrie« und macht darauf aufmerksam, daß sie ein Triumph für englische und kanadische Ingenieure darstellt, auf einem Gebiet wo die Gesellschaften der Vereinigten Staaten von Amerika, mit unbeschränktem Kapital zu ihrer Verfügung, keinen Erfolg gehabt haben.

Der Motor wurde in England gebaut und der Rest in Kanada, das Stahlgerippe der Wagenkörper stammt von der Ottawa Car. Co. Die Wagen wurden montiert und ausgebaut in den Point St. Charles Werkstätten der C. N. R.

Neun Wagen, zwei große und sieben kleine sind in Betrieb bis Ende 1925 gekommen. Zwei kamen vorerst im Betrieb. Ein kleiner Wagen macht lokalen Dienst zwischen Hamilton und Guelph, Ontario und ein großer Wagen fährt vom Tunnel Terminal im lokalen Dienst zwischen

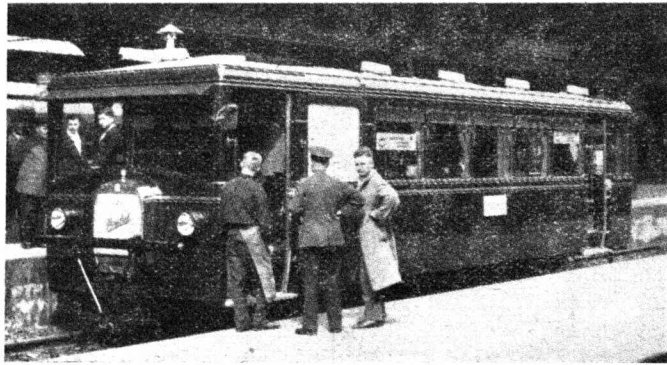


Abbildung 4. Henschel-Autobus..

daß sich diese Transportart mit jeder anderen vorteilhaft vergleichen läßt.

Wir haben nicht die Absicht, einer großen Anzahl von Arbeitern ihre Beschäftigung zu entziehen, sondern etwas zu schaffen um Leute an der Arbeit zu erhalten, die durch die Konkurrenz des Straßenverkehrs etc. ihre Arbeitsmöglichkeit verlieren. Die Mitarbeit unseres Personals und des Publikums, die uns zu Teil wird, hat einen großen Einfluß auf das Unternehmen und seine Zukunft. Wie vorsichtig wir auch die Einzelheiten der ganzen Ausstattung kalkulieren mögen, ohne deren Mitarbeit wird es uns von Anfang an mißlingen. Wir werden Schwierigkeiten begegnen und es wird einige Zeit brauchen, bis sie überwunden sind. Wir glauben, daß das Publikum das sich dieser Wagen bedient, rechtzeitig und mit Sicherheit an seine Bestimmung gelangt.

Wir möchten jedermann um Unterstützung bitten in unserer Absicht Transport zu verbilligen und für die Eisenbahn das zu retten, welches von Rechtswegen ihr, und damit der Entwicklung des Landes, gehört.

Montreal und Ottawa. Weitere Wagen wurden den verschiedenen Strecken zugeteilt, sobald sie erstellt und diensttauglich erklärt waren.

Im Nachstehenden geben wir eine von der Bahn verfaßte technische Beschreibung beider Wagen und verweisen dabei auf die vorstehenden Bilder und die darunter stehenden Angaben der Hauptabmessungen. Unterdessen sind bis jetzt 14 solcher Wagen im Betrieb gekommen. Ihre Tagesleistung beträgt 280—560 km, die Betriebskosten sind zu 14,4—21 cents für den Wagen-km, gleich 1—1.40 S ö. W. Auf den Nebenstrecken, wo diese Wagen bisherige Dampflokomotiv-Züge ersetzen, ist die Betriebszahl von 110 Prozent auf 75 Prozent heruntergegangen. Besonders bemerkenswert ist ihre hohe Widerstandsfähigkeit gegen die Beanspruchungen im Betriebe. Ein kürzlich den Werkstätten zur allgemeinen Ueberholung zugewiesener Wagen, war 14 Monate hindurch in regelmäßigem Betriebe und hatte dabei 272.000 km zurückgelegt, das ist der zehnfache Jahresdurchschnitt der Nebenbahnlokomotiven. (Z. V. D. E. V. 1932—169).

Canadian National Railways.

Maschinenbau-Abteilung.

Beschreibung der Oel-elektrischen Wagen

Nr. 15817 und 15818.

Der Wagenkörper.

Diese Wagen bestehen aus je zwei Wagenkörpern die auf 3 Drehgestellen ruhen, von denen die mittlere zwei Wagenenden trägt.

Die hauptsächlichsten Dimensionen sind die folgenden:

Länge über Endrahmen, komplett	31,1	m
Länge über Endrahmen, Vorderteil	16,1	»
Länge über Endrahmen, Hinterteil	15,0	»
Weite über Seitenrahmen außen	3,32	»
Weite, Innere	3,17	»
Höhe von der Schiene zum Dach	4,02	»
Höhe, Innere vom Boden zur Decke	2,44	»
Gesamthöhe	4,68	»
Drehgestellmittel Vorderteil	12,12	»
Drehgestellmittel, Hinterteil	11,81	»
Ganzer Radstand	26,18	»
Radstand der Drehgestelle	2,24	»
Innere Länge des Maschinenraumes	5,435	»
Länge des freien Gepäckraumes	4,970	»
Länge d. freien Pass.-Abt. (Hinterteil)	13,4	»
Länge d. Raucher-Abt.	4,670	»
Gewicht	58	t

Die vordere Hälfte enthält den Maschinenraum, Gepäckraum und das Raucherabteil, die hintere Hälfte ist nur Passagierabteil.

Die Wagenkörper sind ganz aus Stahl gebaut mit innerer Ausführung in Mahogany. Einfache Fensterriemen für den Sommer und Sturmriemen für die Wintermonate werden angebracht. Ein Abtritt befindet sich im hinteren Ende des Passagier-Abteils und ein Wärmer, sowie ein Kasten und ein Wasserkühler sind im gleichen Ende untergebracht. Die Sitze sind umklappbar, mit spanischem Leder gepolstert und sind geräumig genug, um auf jeder Seite 3 Personen zu fassen. Das entspricht einer Sitzgelegenheit für 91 in der hinteren Hälfte und 35 im Raucher-Abteil oder zusammen 126. Das Dach des Wagens ist schildförmig und die Decke jedes Wagens folgt ähnlichen Linien.

Die Beleuchtung ist elektrisch. Der nötige Strom wird von Akkumulator-Batterien geliefert. Vorder- und Hinterteil werden geheizt vermittelt einem Warmwasserheizer und zweckentsprechenden seitlich des Wagens angebrachten Heizröhren aus Aluminium. Die Ventilation wird durch Auspuff-Ventilatoren im Wagendach besorgt.

Drehgestelle. Diese sind die 4rädri gen »Commonwealth Standard« mit ausgeglichenen Federn. Die Räder sind aus Rollstahl 914 mm Durchmesser und die Lager sind selbsteinstellende schwedische Kugellager S. K. F. Roller Typ.

Kupplung. Wo die zwei Wagen auf dem Mitteldrehgestell ruhen, besitzt jeder Wagen einen gußstählernen Endrahmen, an welche die Steckkupplung festgenietet ist, die auf beiden Seiten mit der Mittelplatte des Drehgestelles verbunden

ist. Dadurch bewegt sich jeder Wagen frei im Radius auf dem mittleren Drehgestell, das seinerseits mit dem Wagen durch eine Sicherheitszapfenkupplung sicher verbunden ist. Im weiteren sind Sicherheitsstangen angebracht.

Laternen, Glocke etc. Jeder Wagen ist mit einer bronzenen Lokomotivglocke ausgerüstet. Dieselbe befindet sich unter dem Gepäckraum und wird mittelst Preßluft bedient. An jedem Wagenende ist eine Hauptlampe sowie die Nummernlampe und ein Strombos Horn angebracht. Stecker und elektrische Verbindungen für eventuelle Markierungs- und Klassifikationslampen sind vorhanden. Im Wageninnern befinden sich Feuerlöschapparate und Notwerkzeugkasten, während Hebeeisen an Hängern unter den Seitenrahmen mitgeführt werden.

Die Maschine. Die Maschine ist von William Beardmore & Co., A. G., Glasgow und London,

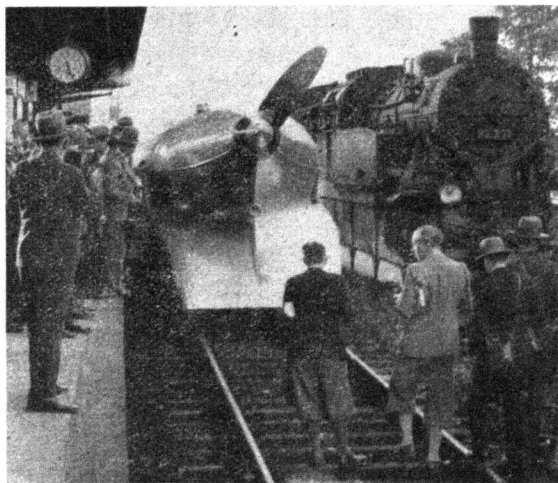


Abbildung 5. Schienen-Zeppelin in Spandau.

hergestellt. Sie ist ein 8 Zylinder 4 Takt-Cyklus, feste Einspritzung, Typus Diesel, 340 HP., 650 Umdrehungen per Minute entwickelnd. Die Compression erreicht ca. 28 at, der Einspritzdruck ist 560 at, das Schmieröl wird unter 4.2 at Druck zwangsläufig zugeführt, sowohl das Oel als auch das Kühlwasser wird durch Oberflächenkühler zum Dach geleitet.

Gewicht 2470 kg oder 7,2 kg per PS., verglichen mit 18—32 kg bei den Dieselmotoren anderer Fabriken.

Elektrische Ausstattung. Der Motor ist direkt mit dem besonders konstruierten 200 K. W. 600 Volt Gleichstrom-Generator durch »Fast« biegsame Kupplung verbunden. Beide sind auf gemeinsamer Platte montiert. Der Erregerstrom für den Generator wird durch einen 272 Ampere Stunden, 300 Volt Ironclad Exide Akkumulator geliefert. Derselbe befindet sich in Hängekästen unter dem Boden des hinteren Teiles des Wagens. Die vier Fahrmotoren 100 HP., 600 Volt

sind Eisenbahntype und je zwei auf dem vorderen und hinteren Drehgestell angeordnet, das mittlere läuft leer.

Der Wagen wird vermittelt einer Generator Feld-Kontrolle gehandhabt, die an beiden Enden des Wagens im Führerstand untergebracht ist, in ähnlicher Weise wie beim gewöhnlichen Straßenbahnverkehr. Die Kontrollwechsel werden von beiden Enden elektropneumatisch bedient und das System ist so angeordnet, daß die mehrfache Bedienung von zwei Wagen von beiden Enden des zusammengesetzten Zuges möglich ist. Die elektrische Konstruktion des Generators ist so gestaltet, daß ein Ueberladen der Maschine nicht möglich ist.

Das Anlassen des Motors geschieht durch den Akkumulator, der den Generator als Motor treibt, bedient von der Anlaßstellung am Kontrollhebel. Im Falle des Versagens des Motors kann der Wagen vom Akkumulator mit mäßiger



Abbildung 6. Triebgestell des Michelin-Schienen-Auto.

Geschwindigkeit auf eine beschränkte Distanz gefahren werden, um das Hauptgeleise frei zu machen.

Die elektrische Ausstattung und Controller wurden von der Westinghouse Gesellschaft nach Plänen der Ingenieure unserer Verwaltung geliefert.

Leistung. Der Wagen erreicht eine Maximal-Geschwindigkeit von 96 km per Stunde auf flacher Strecke.

Der Brennstoff-Verbrauch ist 3,5 Meilen per Imperial-Gallon oder 0.61 liter pro km, was Brennstoffkosten von ungefähr 3 Cents — 21 gr. per Wagenmeile entspricht.

Die besonderen Vorteile des Oelelektrischen Wagens sind die niedrigen Brennstoff-Schmierungs- und Unterhaltungs-Kosten, gleichmäßige Geschwindigkeitszunahme, die Ausschaltung der schweren und der hohen Unterhaltungskosten

schwerer, mechanischer Transmissionen; der Umstand, daß der Wagen von beiden Enden aus bedient werden kann; die Bedienung der Maschine unter den besten ökonomischen Bedingungen durch Aufrechterhaltung einer gleichmäßigen Belastung während einer großen Anzahl Geschwindigkeitsänderungen.

Luftbremsen. Die Luftbremsen sind Westinghouse automatisch und nicht automatisch kombiniert, bedient von beiden Wagenenden. Die Preßluft wird von zwei parallel arbeitenden Landruckpumpen geliefert.

Die Drehgestelle sind mit »Simplex« Griffbremsen, deren Bremsklötze einen sehr hohen Bremskoeffizient besitzen, ausgerüstet. Die Notbremse kann vom Wageninnern vermittelt eines Schanner-Notventils ausgelöst werden. Die »Standard«-, durchlaufende Zugluftsignal-Ausrüstung ist vorhanden.

Ueber die bis Ende 1931 erzielten bisherigen besonders zufriedenstellenden Leistungen haben wir vorher schon berichtet.

Alle diese Triebwagen müssen vollbahnmäßig ausgeführt sein, d. h. die schweren Zug- und Stoßvorrichtungen tragen die normalen Wagenräderpaare, zumindest die schweren Räder, die Brems- und Hezkupplungen usw., alles wegen 1—2 Beiwagen. Aber der schon eingangs erwähnte Daimlerwagen hatte eine »leere« Brust, es genügt ja eine Steifkuppel, um den »kalten« Triebwagen als Anhänger abzuschleppen, ja selbst ein Beiwagen kann solcherart noch mitlaufen. Wie der Weltkrieg vielfach ein großer Lehrmeister war, so auch hier bei den Schienenfahrzeugen. Bald wurden in Oesterreich Lastautos auf Schienen gesetzt, mit leichten aus Blech gepreßten Radscheiben, oft sogar auswechselbar, um beiden Forderungen, Schiene und Landstraße, zu genügen. Damit war eigentlich der Bann gebrochen und dennoch dauerte es mehr als 15 Jahre, bis die Not die Bahnen drängte, halb widerwillig solche Fahrzeuge auf Schienen zu setzen. Vorher aber setzte man zur Probe einen 40 PS Lastmotor auf einen Personenwagen, z. B. bei der ehemaligen n. ö. Landesbahn. Er mußte hier fast für das doppelte Gewicht aufkommen und konnte daher kaum im Dauerbetrieb entsprechen. Auch die eingangs erwähnten beiden Triebwagen, württemb. bzw. österr. zeigen ein solches knappes Verhältnis, bedingt auch durch die mäßige Höchstgeschwindigkeit von rund 60 km. Erst die amerikanischen Triebwagen zeigen relativ stärkere Motoren, bedingt durch die Höchstgeschwindigkeit von rund 100 km bei 90 t Dienstgewicht. Solche Hauptbahntriebwagen kommen fast überall nun zur Beschaffung. Unterdessen mehren sich aber die Schienen-Autobusse, nach folgenden Beispielen.

Schienen-Autobus der französischen Ostbahn.

Bauart der gewöhnlichen Straßenfahrzeuge mit vornliegendem Motor und Führerstand, weshalb das Fahrzeug für jede Fahrtrichtung umge-

dreht werden muß. Der Vierzylindermotor leistet 80 PS bei 1800 u und hat Luftvorwärmung durch die Auspuffgase, welche zugleich zur Wagenheizung im Winter dienen.

Bei 34 Sitzplätzen (keine Stehplätze) beträgt das Dienstgewicht 9,1 t, der Radstand 4,5 m, Länge 8.7 m.

Die wohlbekannte **Halberstadt-Blankenburger Bahn** am Harz hat seit 1924 sich bemüht, im Verein mit der Waggonfabrik Uerdingen einen Leichttriebwagen zu schaffen, der bei 10 t Gewicht 70 Personen faßt und den Wagenkörper als Träger ausgebildet hat. Auch hier hat man elektrische Kraftübertragung bevorzugt, da die Getriebe wohl billiger sind, aber weniger elastisch im Betrieb. Bei 150 PS ist die rationelle Grenze der Vorgelege wohl schon überschritten.

Die **Philadelphia- und Westbahn** hat ihre bisherigen 30 t-Triebwagen für 72 km Höchstgeschwindigkeit bei Nachlieferung versucht auf 130 km zu treiben, obwohl im Vororteverkehr

von zwei Führerständen erfolgt die Umkehrung der Fahrtrichtung durch einfache in die Achse eingebaute Schaltorgane, die durch Unterdruck betätigt werden.

Der Fahrgestellrahmen ist aus vergütetem Nickelstahlblech im Gesenk gepreßt und ermöglicht durch seine Ausbildung tiefe Schwerpunktage. Weder der obere noch der untere Tragflansch der U-Profil-Längsträger besitzt Anbohrungen, vielmehr sind sämtliche Schrauben- und Nietlöcher seitlich im Steg in zwei Reihen angeordnet. Die langen Tragfedern haben Dämpfer mit Gummi.

Die Rahmentraversen bilden gleichzeitig die Auflage und Befestigung für den Aufbau. Die Räder haben Gummi- und Gewebescheiben zwecks besserem Lauf. Für den Fahrbetrieb stehen drei Bremsen zur Verfügung, so daß weitestgehende Sicherheit gewährleistet ist. Die Betriebsbremse, die durch Fußhebel oder bei

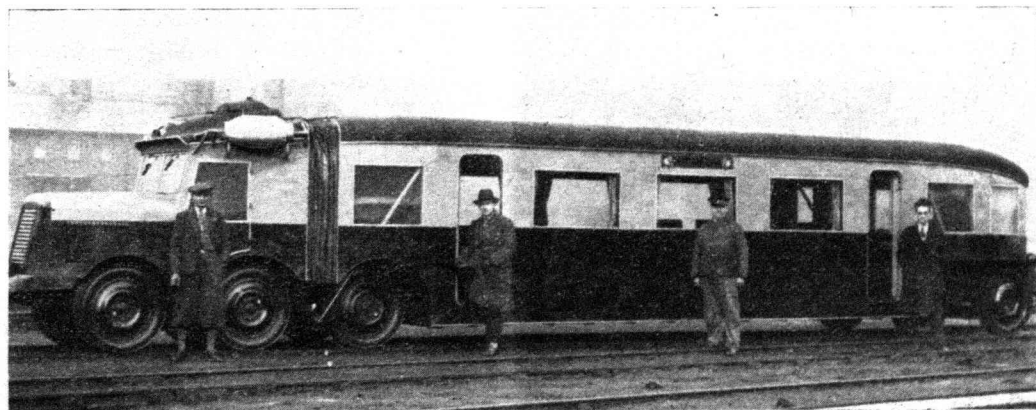


Abbildung. 7. Michelin-Schienen-Auto.

Radstand, vorderer	2350 mm	Größte Höhe	2,362 m
Radstand, hinterer	1400 mm	Sitze	24
Drehzapfen-Erntfernung	9000 mm	Leer-Gewicht	4370 kg
Größte Länge	13 m	Dienst-Gewicht	6530 kg
Größte Breite	2,462 m		

mehr als 3 km lange Anlaufstrecken dazu notwendig sind. Zunächst wurde durch ausgiebige Verwendung von Aluminiumblechen und Ersatz von schweren Gußstücken das Gewicht auf 22,7 t herabgebracht, trotzdem 4 Motore von je 100 PS eingebaut sind und 52 Personen Platz finden. Außerdem machte man Versuche in einem Windtunnel um die günstigste Stromlinienform für das Wagenprofil auszumitteln.

Schienen-Autobus von Henschel in Kassel.

Abbildung 4.

Der Antrieb erfolgt durch vier- bzw. sechs-Zylinder-Motoren. Das Drehmoment wird durch die sanft wirkende Mehrscheiben-Trockenkupplung und das Zahnrad-Wechselgetriebe mit drei Vorwärtsgängen und einem Rückwärtsgang auf sämtliche vier Räder übertragen. Bei Anordnung

Unterdruckanlage durch das Führerventil betätigt wird, wirkt als Innenbackenbremse auf die Räder. Die Handbremse ist als Haltebremse zum Abstellen des Wagens durchgebildet. Die dritte Bremse ist die Motorbremse. Durch Verstellen der Nockenwelle werden die Einlaßventile vollständig geschlossen, mit den Auslaßventilen wird die zur Bremsarbeit erforderliche Verdichtung im Zweitakt erzeugt. Die Motorbremse ergibt eine weiche Bremswirkung und eine erhebliche Ersparnis an Belägen und an Brennstoff. Außerdem ist eine Totmanneinrichtung vorhanden, wobei durch Loslassen des Handgashebels die Zündung des Motors aufgehoben, die Gaszufuhr abgedrosselt und durch Stromloswerden eines Elektromagneten die Bosch-Bremszylinder mit den Unterdruckbehältern in

Verbindung gebracht werden. Diese Einrichtung ist auch bei Stillstand des Motors wirksam. Im Fahrgastraum befindet sich ein Notgriff, der die Totmanneinrichtung unabhängig vom Führer wirksam werden läßt.

Die Räder sind mit Sandstreuvorrichtung für Vor- und Rückwärtsfahrten versehen.

Der Schienenomnibus besitzt die im Kraftwagenbau übliche elektrische Anlage für die Anlaßvorrichtung und für die Außen- und Innenbeleuchtung. Die elektrische Signaleinrichtung besteht aus Sirene und Glocke. Auf beiden Stirnseiten des Omnibusses ist eine Stoßstange mit umlegbarem Anhänggebügel angeordnet.

Der Aufbau mit seiner Raumaufteilung, der nach den Wünschen der Abnehmer verschieden gestaltet werden kann, bietet je nach Sitzanordnung bis 90 Personen Platz. Für ihn gelten dieselben Richtlinien hinsichtlich Verbilligung durch Verwendung normaler Teile. Die Ausbildung des Wagenkastens, der Sitzplätze; Türen und Fenster, sowie der Heizungs-, Lüftungs- und Beleuchtungsanlage kommt der bewährten Bauart von Aufbauten für Straßenomnibusse gleich.

Das Gewicht des Schienenomnibusses hängt von der gewünschten Ausstattung ab. Es beträgt bei Normalspur etwa 11000 kg.

Die Höchstgeschwindigkeit wird bei etwa 60 km erreicht. Natürlich können auch andere Spurweiten und Höchstgeschwindigkeiten vorgesehen werden.

Betriebsergebnisse.

Der mittlere Brennstoffverbrauch beträgt auf Hauptbahnen mit normalen Steigungen etwa 36 Liter auf 100 km bei einem Brennstoffgemisch von $\frac{2}{3}$ Benzin und $\frac{1}{3}$ Benzol.

Der Motor verbraucht 0,75 kg Oel auf 100 km Fahrstrecke. Bei einem Radstand von 5000 mm können Steigungen von 1:50 mit einem kleinsten Krümmungshalbmesser von 220 m noch im direkten Gang mit etwa 35 km pro Stunde Geschwindigkeit befahren werden.

Der in Bild 4 dargestellte Wagen für die Kleinbahn Grifte—Gudensberg wiegt 11,2 t, die Motorleistung 100 PS. Der Wagen hat 33 Sitzplätze nebst 17 Stehplätzen, eine Höchstgeschwindigkeit von 60 km vermag er noch auf 10‰ Steigung zu erreichen; im direkten Gang, IV. Getriebe noch auf 20‰, aber selbst auf 46‰ noch 26 km.

Welche Abwege dabei vorkommen, mag der Schienen-Zeppelin beweisen, ein Triebwagen von Krukenberg, der auf der Linie Berlin—Hamburg tatsächlich eine Geschwindigkeit von 150 km erreichte. Aber der schlechte Wirkungsgrad der Luftschaube, die nur ein notwendiges

Uebel darstellt, (vergl. Segelflug), läßt ihn aussichtslos für weiteren Wettbewerb erscheinen. Er braucht zuviel Kraft, etwa 200 PS für einen besonders leichten Wagen. Ein Nachteil dieser und vieler anderer, wie z. B. des nachfolgenden ist die unzulängliche Ausnützung der Profillbreite von 3150 mm gegen 2—2,4 m der Autobusse, läßt sich doch je ein Sitzplatz bei fast gleichem Gewicht gewinnen.

Schienenautobus, Bauart Michelin.

(Bild 6 und 7).

Eine ganz neue Phase ist eingeleitet worden durch die Erfindung des Schienenpneumatiks. Ein Fahrzeug, mit diesen Reifen ausgerüstet, wird gegenwärtig auch in Oesterreich erprobt.

Die «Micheline» ist mit einem neuartigen Pneumatik, dem Schienenreifen auf den Plan getreten. Dieser sieht außen wie ein mittelkräftiger Lastwagenreifen aus, bei dem sich jedoch das Profil — nach der Außenseite der Schienenkante gesehen — verjüngt. Eine starke Riffelung soll das Haften, besonders bei nasser Schiene, erhöhen. Diese Decke umschließt nun einen Luftschlauch von elliptischem Querschnitt, der aber mit seiner Unterseite nicht auf der Stahlfelge direkt aufruhrt. Vielmehr ist ein aus zwölf Teilen zusammengesetzter Hartholzring auf der Felge aufgeschraubt, von einer Kautschukhaut überzogen, auf welchen der Luftschlauch sich stützt. Diese Einrichtung hat den Zweck, zu verhindern daß beim Platzen des Luftschlauches ein zu starkes Senken des Rades eintritt; es bleibt nämlich in einem solchen Fall nicht mehr als ungefähr 1 cm zwischen Holzring und dem Luftschlauchumfang.

Er hat zwei Drehgestelle, ein vorderes und ein hinteres; das vordere enthält drei Achsen, das hintere zwei Achsen, angetrieben wird das 2. und 3. Rad. Man muß beachten, daß bei der geringen Auflagefläche, die der Schienenkopf bietet, ein Achsdruck von 1400 kg nicht überschritten werden darf. Damit ist also für die Pneumatikbereifung in bezug auf Aufnahmefähigkeit von Reisenden eine Grenze gesetzt.

Die Probefahrt hat ergeben, daß der Bremsweg bei einer Geschwindigkeit von ca. 80 km rund 100 m betrug. Die Beschleunigung wieder auf diese Geschwindigkeit war nach 600 m erreicht. Die Maximalgeschwindigkeit, die der Geschwindigkeitsmesser anzeigte, war bei dieser leichten Wagentype 120 km (es gibt mehrere Versuchsmodelle).

Die Schienenstöße werden ohne Ruck überfahren, wenn auch ein leichtes Schlingern wahrnehmbar ist sowie das Geräusch des am Schienenkopf schleifenden Felgenwulstes. Es war nicht uninteressant, den Versuch einer künstlichen Reifenpanne bei einer Geschwindigkeit von 75 km mitzumachen, die dadurch herbeigeführt wurde, daß das Ventil eines Schlauches mittels

eines Drahtzuges entlüftet wurde. Auch hierbei war kein Ruck oder Stoß wahrnehmbar.

Abmessungen und Einzelheiten der »Micheline«.

Fassungsraum: 24 Personen und Handgepäck.
Wagenabmessung: 6.4×2.4 m, 24 Sitze, Mittelgang.

Vorn Motorraum.

Vorn und hinten je ein Gepäckraum, Fassungsraum 6 cbm, Ladegewicht 360 kg, Metallgerippe, doppelwandige Umhüllung.

Triebwerk vorn.

Benzinmotor, 20 Steuerpferde, 4 Geschwindigk. Leichter Wasserkühler auf dem Wagendach.

Eine hintere Tragachse, eine Mittelachse angetrieben, eine vordere angetriebene Achse.

Die beiden Triebachsen durch Kette und Spanner verbunden.

Stahlchassis als Motorträger.

Preßblechräder.

Hydraulische Bremse, System Lockheed, auf alle vier Räder.

Leergewicht total 4370 kg, je Rad 437 kg.

belastet total 6530 kg, je Rad 653 kg.

Nutzlast 2160 kg.

Geschwindigkeit in der Ebene 90 km/St.

Höchstgeschwindigkeit 100 km/St.

Beschleunigung auf 80 km/St. nach 600 m.

Bremmung Halt nach 100 m bei 80 km Stunden-
geschwindigkeit.

Kraftstoffverbrauch 30 l pro 100 km.

Auch der Michelin hat wohl keine Zukunft als Schienenfahrzeug, denn für nur 24 Reisende braucht er 10 Räder und 13 m Länge; man vergleiche die »Steg«-Wagen in der Wachau, die bei gleicher Länge 60 Sitzplätze haben, aber 150 Personen mit Beiwagen schon genommen haben und doch nur vier Räder haben. Die Gefahr der Spitzschienen ist für die Pneus nicht zu unterschätzen. Die sonst bequemen Doppelreifen großer Breite lassen sich nun einmal bei Schienenfahrzeugen nicht anwenden.

Vor kurzem haben die österreichischen Daimlerwerke ebenfalls einen Schienen-Autobus herausgebracht, der bei nur 5 t Leergewicht mit einem 80 PS-Motor versehen, eine ganz neuartige Abfederung aufweist. Er hat bereits am 8. Juli, den Semmering in einer Stunde 25 Min. erreicht, somit 86 km Reisegeschwindigkeit, wobei am Berg mit der Grenzgeschwindigkeit von 55 km gefahren wurde, Wiener Neustadt wurde in 29 Min. erreicht.

Wir werden über diesen Wagen u. a. in einem der nächsten Hefte ausführlich berichten. (Fortsetzung folgt.)

Kleine Nachrichten.

Léon Dardel †.

Am 6. März d. J. verschied im hohen Alter der Präsident des Verwaltungsrates der Elsäßischen Maschinenbau Gesellschaft in Grafenstaden L. Dardel. Er trat schon 1874, knapp nach Vollendung seiner Studien in die Dienste dieser Gesellschaft, wobei er als Sekretär Kaspar Ziegler's, sich besonders auf dem Gebiete der Textilmaschinen betätigte und dadurch Mülhausen zu großem Aufschwunge brachte. Sein eigentliches Werk war die Gründung der rein französischen Zweigfabrik in Belfort, sowie während des Weltkrieges einer weiteren Niederlassung in Clichy. Erst 3 Jahre nach seinem 50jährigem Dienstjubiläum zog er sich von dem leitenden Posten zurück um noch bis zum Schlusse im Verwaltungsrate tätig zu sein. Gelegentlich der Leichenfeier am 9. März hielten sowohl der Vizepräsident des Verwaltungsrates General Baron Berckheim als der frühere General-Direktor Emil Dollfus ehrende Nachrufe.

Fahrplan und Lokomotiv-Leistung.

(Zuschrift.)

Vom derzeitigen Rektor der Grazer technischen Hochschule Prof. Ing. R. Engel, Vorstand der Lehrkanzel für Dampfmaschinenbau, Dampfkessel und Lokomotivbau, erhalten wir folgende Zuschrift, welcher wir gerne Raum

geben und anschließend kurz auf die Lokomotivleistungen in dem neuen Sommerfahrplan der österreichischen Bundesbahn Bezug nehmen.

»Mit Bezug auf den in der letzten Nummer der »Lokomotive« erschienenen Artikel über die Grenzen der Dampflokomotive erlaube ich mir hinsichtlich des letzten Absatzes: Fahrplan und Lokomotivleistung, folgendes zu bemerken: Die Fahrgeschwindigkeiten am Berg waren in der Vorkriegszeit mit den Dampfmaschinen auch in Oesterreich mitunter schon ganz beträchtliche. Führte doch die Südbahnstrecke S. Z. Nr. 15 und 16 (der Tiroler Linie) in der Strecke Innsbruck-Matrei mit 37.5, Steinach-Brenner mit 39.0, (!) Franzenfeste-Sterzing mit 44.0 und Gosensaß-Brenner mit 36.0 Stundenkilometern, alles im Durchschnitt über den ganzen Streckenabschnitt bezogen, also Geschwindigkeiten, welche denen der angeführten Gotthardstrecke schon sehr nahe kommen. Bekanntlich konkurrenzierte die Südbahn die Gotthardbahn sehr stark und mit Erfolg; die beweglichen Klagen in den Schweizer Zeitungen der Vorkriegszeit geben hiefür Zeugnis.

Hinsichtlich der Aufenthalte in den Stationen muß ich dem Herrn Verfasser vollkommen beipflichten. Im Zeitalter des Schnellbetriebes und der Autokonkurrenz sollte man hier etwas mehr Fortschritt erwarten. Wieder ist hier ein Blick in die Vergangenheit sehr aufschlußreich. Die ehemalige Steg ließ bei ihren S.Z. Nr. 3n/a

in Brünn sechs Minuten, in Prag sieben (!!)

Minuten an Aufenthalt zu, was umso bemerkenswerter ist, als in Brünn nicht nur Maschinenwechsel sondern auch Personalwechsel und Zugübergabe wegen des Ueberganges von der Nordbahn notwendig war. In Prag mußte der Zug gestürzt werden und in beiden Städten war die Frequenz in der Vorkriegszeit unseren österreichischen Stationen sicher gleichwertig, wenn nicht bedeutend überlegen, schon wegen des lebhaften Geschäftsverkehrs, der eine Folge der großen industriellen Tätigkeit in den beiden genannten Städten war.

Der Gegenzug hatte die gleichen Aufenthalte. Dabei handelte es sich hier nicht um Züge mit schwacher Besetzung sondern im Gegenteil, diese Züge bildeten eine sehr bequeme Tagesverbindung auch mit Berlin! Allerdings gab auch hier der Wettbewerb einen Ansporn, denn auf der Nordwestbahnstrecke lief der Konkurrenzzug, welcher auf der sächsischen Strecke mit dem Stegzug vereinigt wurde. Auch die Nordwestbahn mußte sich sputen und konnte deshalb in Groß-Wossek für Lokomotivwechsel und Abstellen bzw. Zugabe der beiden Prager Kurswagen nur 5 Minuten Aufenthalt bewilligen! Ob diese rasche Verkehrsabwicklung auch unter dem Staatsbetrieb aufrecht erhalten worden ist, ist mir unbekannt, jedenfalls aber wurde vor 25 Jahren der Beweis erbracht, daß es auch mit wesentlich verkürzten Aufenthalten geht. Vielleicht wäre grade jetzt wegen der geringeren Frequenz leichter die Möglichkeit, auf diese Vorkriegsverhältnisse zurückzugehen und Publikum und auch Personal an eine raschere Verkehrsabwicklung zu gewöhnen. Die Gemütlichkeit und die Vorsicht mit der eine große Zahl unserer »Schnellzüge« verkehren, kann auf die Dauer nicht mehr aufrechterhalten werden.

Wenn Sie in einer Ihnen irgendwie passend erscheinenden Form in den Spalten Ihrer Zeitschrift von dem Inhalt meiner Mitteilung Raum geben wollten, wäre ich Ihnen sehr zu Dank verpflichtet.

Mit dem Ausdruck vorzüglichster Hochachtung zeichnet ergebener

Ing. Engel, o. Professor.

Wir bemerken, daß der eingangs erwähnte Aufsatz noch vor dem Erscheinen des Sommerfahrplanes verfaßt wurde. Unterdessen sind durch diesen wohl einige Anläufe zur Besserung unternommen worden. So wird durch die neuen D Züge 121 und 122 die Fahrt Wien-Salzburg 314 km lang, in $4\frac{3}{4}$ Stunden zurückgelegt, entsprechend einer Reisegeschwindigkeit von 66 km. Wien—St. Pölten 61 km erstmalig in einer Stunde, mit nur 1 Minute Aufenthalt, weiter durch bis Linz wo 10 Min. für Wassernehmen usw. vorgesehen sind. In Attnang hält er nur mehr 5 Min.; andere Züge bleiben bei 19 Min., ebenso 6 Min. in St. Pölten usw.

Wien—Passau mit Zug 155, ab Wien 19 Uhr erreicht die 296 km in 4 Stunden 20 Min. mit 68.5 km Reisegeschwindigkeit. Der Lokomotivwechsel erfordert noch immer recht viel Zeit z. B. in Lienz (Tirol) 17 Min, aber in Selztal z. B. wegen verschiedener Kurswagen oft gar eine halbe Stunde, in Amstetten noch 11 Min dazu, also Zeiten, die noch gekürzt werden könnten.

Die Elektrifikation der österr. B. B. Was die Elektrisierung anbelangt, so stehe fest, daß sie sich technisch und wirtschaftlich vollständig bewähre. Es ist ein Irrtum, aus der Tatsache, daß der Zinsendienst für die aufgewendeten Investitionen außerhalb der Betriebsrechnung für die Bundesbahnen in Erscheinung tritt, zu schließen, daß, wenn nicht elektrisiert worden wäre, das Defizit um den Zinsenbetrag geringer wäre. Ohne die Elektrisierung unter Ausnützung der Wasserkräfte wären an Stelle der Zinsen die Betriebsausgaben entsprechend höher. Die Generaldirektion sei daher entschlossen, der Fortsetzung der Elektrisierung das größte Augenmerk zuzuwenden. An eine großzügige Elektrisierung könne jedoch bei den dermaligen Geld- und Kreditverhältnissen kaum gedacht werden.

Immerhin scheint es empfehlenswert, die Teilstrecke Schwarzach—St. Veit—Mallnitz der Tauernbahn, für die ein Großteil der Einrichtungen bereits vorhanden ist und die heute mit Dampfbetrieben in einem großen elektrisierten Netz gewissermaßen einen Fremdkörper darstellt, auf elektrischen Betrieb umzustellen. Die Rechnung hat ergeben, daß bei einem verhältnismäßig kleinen Investitionsaufwand von nur 5 Millionen Schilling eine jährliche Ersparnis von etwa 840.000 Schilling anfällt so daß sich die Anlage hochwertig verzinst. Hierbei sei unberücksichtigt der große wirtschaftliche Vorteil, der sich nicht nur für die Bundesbahnen, sondern auch für die Bevölkerung aus dem Uebergang auf den elektrischen Betrieb auf dieser Strecke ergibt. (Aus dem amtl. Bericht).

Die argentinischen Eisenbahnen. Argentinien, dessen Eisenbahnnetz von 10 km im Jahre 1857 auf 33.510 km im Jahre 1914 und 38.300 km im Jahre 1929 anwuchs, besitzt heute nächst den Vereinigten Staaten und Kanada das drittgrößte Schienennetz der Neuen Welt. Die staatlichen Linien, darunter das wichtige System des Ferrocarril Central Norte, weisen eine Länge von rund 7300 km auf. Vier bedeutende Privatgesellschaften, an denen englischz Kapital sehr stark beteiligt ist, die Central Argentine Railway, die Buenos Aires Great Southern Railway Co., die Buenos Aires and Pacific Railway Co. und die Buenos Aires Western Railway Co., verfügen über Netze von 3000 bis 6770 km Länge, die insgesamt mehr als die Hälfte des argentinischen Schienennetzes umfassen. Diese vier Gesellschaften entsenden ihre Strecken von Buenos Aires aus gleich den Strahlen eines riesigen Fächers nach allen Himmelsrichtungen zwischen Südosten und Nordwesten. Einschließlich der

Stracken der kleineren Gesellschaften gehen zehn Eisenbahnlinien von der Landeshauptstadt aus. Die stattlichen Bahnhofsbauten und das von England bezogene vorzügliche Rollmaterial finden die Anerkennung der fremden Besucher.

Befördert wurden von den argentinischen Eisenbahnen im Jahre 1929 160 Millionen Reisende und 50 Millionen Tonnen Güter. Die Fahrleistungen der Züge sind vielfach sehr gut: Nach einer Mitteilung des »Journal des Economistes« stellen sich die Entfernungen und Fahrzeiten zwischen Buenos Aires und einigen wichtigen Plätzen des Landes wie folgt: La Plata, 53 km 52 Minuten; Rosario 305 km, 4 Std 30 Min; Bahia Blanca, 640 km, 12 Std 50 Min; Cordoba, 696 km, 13 Std 55 Min; Mendoza, 1049 km, 21 Stunden; Tucuman, 1156 km, 23 Std 20 Min; Jujuy, 1618 km, 36 Std 40 Min. Auf den Hauptstrecken beträgt die mittlere Reisegeschwindigkeit 40 bis 60 km/Std und darüber. Die mehr als 3000 km lange Entfernung zwischen Buenos Aires und La Paz (Bolivia) wird in 72 Stunden, die 1457 messende Ueberlandstrecke Buenos Aires—Valparaiso (Chile) in 37 Stunden 20 Minuten zurückgelegt.

Eine neue Ueberschienenung der Anden ist im Nordwesten Argentiniens in der Provinz Salta vorgesehen. Die Linie soll von Salta über Rosario de Lerma zur chilenischen Grenze führen und den Stillen Ozean bei Autofagasta erreichen. Um den Bau zahlreicher kostspieliger Tunnels zu vermeiden, soll die Linie in großen Schleifen entwickelt werden; hierdurch wird zwar die Entfernung etwas vergrößert, andererseits aber in den Höhenlagen von 3800 bis 4500 m, bis zu denen die Strecke emporsteigt, den Reisenden als Entschädigung der Anblick gewaltiger Gebirgspanoramen und malerischer Landschaften eröffnet werden.

Die Fahrgeschwindigkeit der englischen Güterzüge. Der Wettbewerb des Lastkraftwagens veranlaßt die englischen Eisenbahnen, ihrem Güterzugverkehr besondere Aufmerksamkeit zu widmen und Verbesserungen auf diesem Gebiet einzuführen. Die Güterzüge auf mittlere Entfernungen verkehren meist nachts, und das Ziel, das man mit ihnen zu erreichen sucht, ist, ein Gut, das am Nachmittag aufgeliefert worden ist, am nächsten Morgen dem Empfänger zuzustellen. Als die Aristokraten unter den englischen Güterzügen werden die als »Klasse C« bezeichneten Züge der Großen West-Eisenbahn angesehen. Sie bestehen meist aus 64 bis 67 Wagen, außer dem Zugführerwagen, und werden von Lokomotiven der Achsanordnung 2 C gezogen; es kommen aber auch Züge mit 70 Güterwagen und mit 1 D-Lokomotiven vor. Mindestens ein Drittel der Wagen muß eine durchgehende Bremse haben und für die Achslager ist Oelschmierung vorgeschrieben. Die Fahrgeschwindigkeit beträgt 65 km in der Stunde, bei einigen, die nur mit 45 Wagen

belastet wurden, sogar 72 km. Der Fahrplan enthält 60 solcher Züge.

Einer dieser Züge, der von London nach Penzance verkehrt, legt z. B. eine 227 km lange Strecke mit einer Reisegeschwindigkeit von 64,4 km in der Stunde zurück. Um Wagen abzugeben, hält er zum ersten Mal nach einer Fahrt von 307 km, nachdem er unterwegs schon einmal, aber nur zum Lokomotivwechsel gehalten hat. Ein anderer durchfährt 245 km mit 54 km Durchschnittsgeschwindigkeit. Es wird streng darauf gehalten, daß diese Züge genau nach dem Fahrplan verkehren, und daß sie überall die Signale in Fahrstellung treffen.

Die nächste Klasse sind die beschleunigten »E«-Züge. Sie dürfen bis 70 Wagen führen und haben je nach der Stärke 4 bis 9 Wagen mit selbsttätiger Bremse. Bei ihren Achslagern ist Fettschmierung zugelassen. Ihr Fahrplan ist auf einer Stundengeschwindigkeit von 56 km aufgebaut. Dann folgen die gewöhnlichen »E«-Züge, deren Höchstgeschwindigkeit 40 km ist; sie dienen zur Beförderung von Gütern, die z. B. wegen ihrer Schwere und aus anderen Gründen in den beschleunigten Güterzügen nicht zugelassen sind.

Damit die Züge auf ihrer Fahrt richtig erkannt werden, tragen sie am Kopf die oben genannten Buchstaben.

Weltkrise der Eisenbahnen. Als Abschluß zu den in dieser Zeitschrift erschienenen Beiträgen, die sich mit der ersten finanziellen Lage der großen Privatbahnen Kanadas und Englands befaßten, noch einige wissenswerte Daten, die die nicht weniger krisenhafte Lage der großen europäischen und amerikanischen Bahnen gebührend kennzeichnen:

Der Verkehrsrückgang betrug im Betriebsjahr 1930/31:

Bahnen. Personenbeförder. Frachtbeförder.
Großbritannien

	%	%
L. M. S.	6.8	8.3
L. N. E.	8.6	10.9
G. W. R.	8.5	9.7
Southern R.	5.9	4.7
Frankreich		
P. L. M.	4.5	12.6
Nord	3.7	9.3
Etat	0.4	4.4
Paris-Orleans	2.0	5.3
Alsace-Lorraine	2.5	16.5
Midi	7.4	7.9
Deutsche Reichsb.	14.5	18.8
Italien. Staatsb.	13.4	18.8
Oesterr. Bundesb.	12.8	13.5
Schweizer Bahnen	5.5	4.3
Belgische Bahnen	11.4	12.3
Ver Staat v. Amer.	24.-	19.7
(First-class railways)		
Est	3.0	13.6

So wird das Defizit der französischen Bahnen allein auf weit über 4 Milliarden Fr. geschätzt, steigt täglich um 11 Millionen und wird Ende dieses Jahres fast den doppelten Fehlbetrag erreichen. Als Hauptgründe werden von den verschiedenen Gesellschaften übereinstimmend nicht nur die Wirtschaftskrise, die die Einnahmen um ca. 1,5 Milliarden Fr. verminderte, sondern auch die abnorm hohe Besteuerung angegeben, die ca. 35 Prozent der Personen- und 80 Prozent der Frachttarife beträgt. Die deutschen Reichsbahnen hatten einen durchschnittlichen Rückgang der Einnahmen von 15,8 Prozent gegen das Vorjahr, ja gegen 1929 von über 27,9 Prozent. Der Monat Jänner 1932 bracht einen neuerlichen Rückgang von 28 Prozent gegen den gleichen Monat des Vorjahres, allerdings muß die 10prozentige Herabsetzung der Tarife im Dezember 1931 in Betracht gezogen werden.

Die Erträgnisziffern der großen amerikanischen Bahnen zeigen für den Monat Jänner 1932 eine Nettobetriebseinnahme von 11,7 Milliarden Dollar, d. h. einen Rückgang von ca. 25 Prozent gegen das gleiche Vorjahrsmonat. Obwohl die Frachttarife erhöht und Löhne und Gehälter einer ca. 10prozentigen Kürzung unterzogen wurden, so mußte doch die Reconstructions-Finance-Corporation durch Anleihen einige große Gesellschaften unterstützen und wurde z. B. an die Missouri-Pacific-Railroad eine Anleihe begeben, die wieder einen Teil des Erlöses für die den Staaten Illinois und Arkansas schuldenden Steuern verwendete.

Die Lage der englischen Bahnen wurde bereits eingehend besprochen, nachgetragen sei nur noch, daß ihr Anlagewert von über einer Milliarde Pfund nach dem Eisenbahngesetz von 1921 eine 4,65prozentige Verzinsung geben soll, die aber bis heute nie erreicht wurde, brachte doch das beste Jahr (1929) nur ein Nettoerträgnis von 45 Millionen (1931 33 Millionen). Die Gehalts- und Lohnausgaben weisen gegen 1913 eine Steigerung von 120 Prozent auf, die Frachttarife dagegen nur eine von 50—60 Prozent. Der Personalstand betrug 670.000 Mann und wurde bereits auf 628.000 reduziert. Die Durchschnittsausgabe für die Zugmeile wurde von 8 sh auf 7 sh. 2 d herabgesetzt.

Zum Schluß noch einiges über neue, verbesserte Fahrzeiten der beiden großen, englischen Bahnen, die einer Betriebsgemeinschaft ihre Entstehung verdanken, der L. M. S. und der L. N. E. Railway. Die Tagesverbindung zwischen London nach Edinburgh beziehungsweise nach Glasgow wurde von beiden Gesellschaften um eine halbe Stunde gekürzt, so daß der Flying Scotsman und Royal Scot ihre Fahrt Kings Cross-Edinburgh bez. Euston-Glasgow ohne Aufenthalt in 7 Stunden 30 Minuten zurücklegen werden. Im Londoner Nahverkehr wurden gleichfalls für 250 Züge neue, verbesserte Fahrzeiten eingeführt. Nicht unerwähnt soll endlich das krasse Mißverhältnis, das zwischen den großen Privatbahnen des Lan-

des und dem gleichfalls sehr bedeutenden Straßenverkehr besteht, bleiben: Nach einem Bericht des Home secretary J. Rhys im Unterhaus wurden in den letzten 6 Jahren fast eine Million Personen auf der Straße verletzt und 37.000 getötet. (Motorradverkehr). Allein 1931 waren 6000 tödliche Unfälle zu verzeichnen. Die Zahl der tödlichen Verletzungen auf den Bahnen waren von 1926 bis 1930 nur mit 2066 angegeben, davon aber wieder nur 92 Passagiere betreffend und sprechen für das ungleich leistungsfähigere und sichere Verkehrsmittel des Landes eine überaus eindrucksvolle Sprache.

K. Gölsdorf Neffe.

Druckfehler-Berichtigung.

Durch die gesetzlichen Urlaube des Personales ergeben sich leider überall Mängel, welche bei technischen Blättern als Druckfehler unliebsam in Erscheinung treten.

Seite 119 fehlt links die 5. Zeile (Juliheft) »Dienst bei der englischen Lokomotivfabrik«. Dazu kommen die lechter verzeihlichen Fehler bei den Abkürzungszeichen, Dezimalpunkten und Beistrichen.

Technische Blätter erfordern nicht nur geschickte Setzer sondern bieten auch erhebliche Schwierigkeiten im Umbruche d. h. Austeilen der Bilder, Tabellen.

Wir bitten unsere geehrten Leser um geneigte Nachsicht und versprechen künftig, selbst bei kaum leserlichen Manuskripten unserer Mitarbeiter einen klaglosen Satz zu liefern.

Neue Lokomotiv- und Wagenbauarten für die russischen Eisenbahnen. Eine der wichtigsten Aufgaben im Aufbau der russ. Eisenbahnen ist die Schaffung leistungsfähiger Lokomotiv- u. Güterwagentypen und ihre schnellste Einstellung in den Betriebsdienst. Wenn auch fürs erste als Hauptlokomotivtyp für den Güterzugdienst die s. Zt. in deutschen und schwedischen Werken gebauten Lokomotiven der Serie »E« (Achsfolge 0-5 0) angesehen werden kann, so drängt doch die weitere Verkehrsentwicklung und Einführung der selbständigen Bremse und Kupplung zur Verwendung von Schwerlastzügen, für die die oben erwähnte Bauart nicht mehr genügen wird. Die Zentralverkehrsverwaltung hat aus diesem Grunde neben dem Umbau des Types »E« auf einen höheren Kesseldruck (von 12 Atm auf 14 Atm) den Entwurf einer neuen, leistungsfähigeren Dampflokomotive mit einem Achsdruck von 23 t und der Achsfolge 1-5 1 und 1-5-2 ausarbeiten lassen, von der bis 1933 etwa 2000 gebaut werden und die auf etwa 12.000 km der Hauptstrecken verkehren sollen. (Liman—Osnowa, Kotelnitsch—Leningrad, Nowosibirsk—Semipalatinsk usw.) Wenn sich die Produktionsverhältnisse in der Metallindustrie hinsichtlich der Schienenherstellung gebessert haben werden, ist der Ersatz des vorerwähnten Lokomotiv-Typs von 23 t Achsdruck durch einen solchen mit 27 t Achs-

druck (Dampf- oder Diesellok.) vorgesehen. Der Bau dieser Lokomotiven ist aber erst für das II. Jahrfünft (1933—39) beabsichtigt, da erst dann mit der Verlegung des neuen schweren Schienenprofils (50 kg/m) begonnen wird.

Dazu sollen erst die Erfolge der gelieferten amerikanischen Lokomotiven abgewartet werden.

Im russischen Güterwagenpark sind die zweiachsigen gedeckten Wagen mit einer Ladefähigkeit bis zu 20 t vorherrschend. Da infolge der veralteten Konstruktion ständig Wagen dieser Art ausgemustert werden, soll der neue Ersatz des Parkes nicht mehr durch zweiachsige, sondern nur durch vierachsige Großraumgüterwagen mit einer Ladefähigkeit von 50—60 t erfolgen. Zwecks besserer Ausnutzung werden die alten, noch brauchbaren zweiachsigen Wagen umgebaut, wodurch eine Erhöhung ihrer Ladefähigkeit von 16,2 auf 20 t bzw. von 20 auf 25 t ermöglicht wird.

Den vergrößerten Lokomotiv- und Wagentypen müssen auch die Abmessungen und Einrichtungen der Betriebswerke angepaßt werden, insbesondere die Verlängerung der Ausbesserungsstände, die Verstärkung der Krananlagen, bessere Ausrüstung mit Werkzeugmaschinen und Werkzeugen. Da in der Hauptsache die Klagen über zu geringe Betriebsleistungen auf die schlechte Unterhaltung der Lokomotiven in den Betriebswerken zurückzuführen sind, werden diese in Zukunft mit nezeitlichen Einrichtungen für Schweißen, Preßluffterzeugung, Förderwesen und Wasserversorgung ausgestattet werden.

Lokomotivbetrieb mit zwei TENDERN bei einer amerikanischen Eisenbahn. Um die Zahl der Aufenthalte zum Wassernehmen zu verringern, damit den Zugverkehr zu beschleunigen und so Ersparnisse zu erzielen, hat die Missouri—Kansas—Texas-Eisenbahn 48 Kesselwagen als Tender eingestellt, die nur Wasser befördern und den Zügen neben den gewöhnlichen Tender beigegeben werden. Als der Gedanke auf diese Art Betriebsverbesserungen zu erreichen, auftauchte, machte man zunächst Versuche mit einigen Kesselwagen, die nicht mehr zur Beförderung von Heizöl gebraucht wurden. Das Ergebnis war derart günstig, daß man die Zahl der so benutzten Wagen vergrößerte und sie für ihren neuen Zweck besonders ausstattete. In den Werkstätten der Gesellschaft wurden eine Anzahl Kesselwagen eigens zu diesem Zweck gebaut, die 59 cbm Wasser aufnehmen können. Aeltere Wagen mit 24 bis 27 cbm und 38 cbm Inhalt wurden zu diesem Zweck umgebaut. Je nach der Entfernung, die sie zurückzulegen haben, werden den Güterzügen die größeren oder die kleineren Wagen beigegeben. Die Aufwendungen, die nötig waren, um diese Betriebsart zu ermöglichen, beliefen sich auf rund 110.000 Dollar. Ihnen standen Ersparnisse von etwas über 60.000 Dollar im Jahre gegenüber, die sich auf vermindertem Brennstoff-

verbrauch abzüglich der Kosten für Unterhaltung und Erneuerung der zweiten Tender errechnen. Durch die Möglichkeit, 18 Wasserstationen zu schließen, wurden weitere 13.000 Dollar gespart, so daß sich die Anlagekosten schon in zwei Jahren bezahlt machen. Bei Verwendung der Wasserwagen in 708 Zügen konnte in 14 Tagen 1561maliges Halten vermieden werden; dadurch wurden unter Anrechnung der Zeit zum Füllen der Wasserwagen 323 Stunden an Fahrzeit erspart. Infolge dieser Umstände konnten weiter 240 Stunden gespart, die die Züge sonst bei Kreuzungen und Ueberholung hätten warten müssen. Der Minderverbrauch an Brennstoff, teils Kohle, teils Oel, machte in diesen 14 Tagen fast 2900 Dollar aus, was für ein Jahr ungefähr 70.000 Dollar ergibt. Nicht zu erfassen sind die Ersparnisse, die durch Verbesserungen der Fahrpläne und durch die größere Schonung der Betriebsmittel, wenn die Züge seltener zu halten brauchen, entstehen.

Bücherschau.

Locomotives of the L. N. E. R. Past and Present.

Ein Heft von 48 Seiten im Format 14×22 cm mit farbigem Titelbild und zahlreichen Abbildungen im Text. Verlag der Loc. Publ. Comp. in London. Preis 1 Schilling (englisch.)

Durch die Vereinigung der Nordostbahn mit der Nordbahn, Centralbahn, der Ostbahn und Nordbritischen nebst schottischen Nordbahn, sowie der Hullbahn ist ein stattliches Netz entstanden, das bestrebt ist, seine Geltung zu behaupten.

Mit den einzigen britischen Pacifics dieser Bahn wird bekanntlich die längste aufenthaltslose Strecke der Welt von London nach Glasgow zurückgelegt, rund 630 km. Von ihren 7400 Lokomotiven ist natürlich eine überaus mannigfache Verschiedenheit vorhanden, die erst allmählig in Regelform übergehen kann. In diesem schmucken Heft finden wir Stephenson's »Locomotion« v. J. 1825. Die heute mit der Dervent im Vorhofe des Bahnhofes zu Darlington einen Ehrenplatz einnimmt. So sehen wir manche interessante Typen in Wort und Bild vorgeführt, darunter die meisten englischen Breitboxtypen, die ausschließlich bei dieser Bahn erscheinen. Zu der Pacific kommt auch eine ebenso starke Mikadotype und schließlich das stärkste englische Lok, eine Garrat-Maschine als 2×1 D mit 3 Zylindern.

Als Uebersicht über modernen engl. Lokomotivbau wird das Büchlein recht willkommen sein.

Patentbericht.

Mitgeteilt vom Patentanwalt Ing. W. Kornfeld,
Wien, VII., Stiftgasse 6.

(Patentschriftenbesorgung und Auskunftserteilung durch vorstehend genannte Kanzlei.)

Erteilungen — Oesterreich.

Zweiachsiges Lenkgestell für Lokomotiven. Eine Treibachse und eine bogenförmig geführte Laufachse sind durch ein aus einem Gestänge oder dgl. bestehendes Uebertragungssystem verbunden, welches die Laufachse mittels eines eingeschalteten Federelementes ertaßt, seitlich verschiebt und radial einstellt.

Pat. Nr. 128.466. A. E. G. — Union Elektrizitätsgesellschaft in Wien.

Verfahren zur Erzeugung von Dampf in Strahlungsrohrwänden entsprechend, mit unterlungswände, denen das Wasser mittels einer Pumpe oder dgl. in einer das Verdampfungsvermögen übersteigenden Menge zugeführt wird, werden in gleicher Richtung durchströmt, wobei die verschiedenen Temperaturen ausgesetzten Elemente der Dampferzeugung in den einzelnen Strahlungsrohrwänden entsprechend, mit untereinander verschiedenen Wassermengen beschickt werden.

Pat. Nr. 128.483. La Mont Corporation in Newyork..

Vorrichtung zum selbsttätigen Abstellen des Füllvorganges eines Wärmespeichers auf Lokomotiven. Gemäß der Erfindung ist ein zur Unterbrechung des Füllvorganges im Füllstrom liegendes und durch den Förderdruck auf die Füllöffnung schließend aufpreßbares Ventil vorgesehen, das in der Offenstellung während des Füllvorganges vor der mitnehmenden Wirkung des Füllstromes geschützt eingebaut ist und durch einen im Speicher angeordneten Schwimmer und dem Ventil, durch welche Mittel das Ventil aus seiner Schutzlage in den Füllstrom bewegt wird, sobald ein gewünschter Füllungsgrad des Speichers erreicht ist.

Pat. Nr. 128.521. Firma Alex, Friedmann in Wien.

Deutschland.

Vielgangschaltgetriebe, insbesondere für Motorlokomotiven mit dauernd in Eingriff stehenden Wechselrädern, welche durch je eine Druckmittelkupplung mit der zugehörigen Getriebewelle kuppelbar sind, wobei die Steuerungsteile der Druckmittelkanäle einen gemeinsamen Antrieb besitzen. In den Kanälen der als Rutschkupplungen ausgebildeten Hauptkupplungen sind bei jedem Gangwechsel gesteuerte Ventile mit dem Ventilhub selbsttätig entsprechender Druck-

regelung vorgesehen, während die Kanäle der übrigen Kupplungen an einem gemeinsamen Verteiler angeschlossen sind.

Pat. Nr. 541.082. Orenstein & Koppel, Akt.-Ges. in Berlin.

Durch eine Brennkraftmaschine, insbesondere mittels elektrischer Uebertragung, angetriebenes Schienenfahrzeug, bei welchem die Brennkraftmaschine und ein Teil der Uebertragungsvorrichtung auf einem starren Maschinenrahmen befestigt ist. Der Maschinenrahmen ist unter Zwischenlage von Rollen auf dem Fahrzeugrahmen gelagert und mittels federnd unterlegter Schraubenbolzen auf dem Fahrzeugrahmen befestigt.

Pat. Nr. 46.598. Oscar Simmen in Erlach, Schweiz.

Einrichtung zur Vorwärmung des Speisewassers von Lokomotiven in zwei Stufen, wobei in der ersten Stufe der Auspuffdampf und in der zweiten Stufe die Abgase zur Vorwärmung des Speisewassers benützt werden. Zur Vorwärmung des Speisewassers in der zweiten Stufe wird ein mittelbar beheizter Rauchgasvorwärmer verwendet, der so ausgebildet ist, daß die in der Rauchkammer befindlichen, wärmeaufnehmenden Verdampferrohre von Schlangenhöhren und die in den Speisewasserstrom hineinragenden, als Heizrohre dienenden Niederschlagsrohre von senkrecht stehenden, geradlinigen Rohren gebildet werden.

Pat. Nr. 547.277. Compagnie de Surchaufeurs in Paris.



Jeder Nachdruck aus dem Inhalte dieser Zeitschrift ohne Genehmigung der Schriftleitung ist untersagt.
Eingesandte Manuskripte sind stets mit einem frankierten Retourkouvert zu versehen.

Nicht abgemeldete Abonnements gelten als weiter bestellt.

Die 2D1 Lokomotiven der Pennsylvania-Eisenbahn.

Mit 2 Abbildungen.

Im Anschlusse an die geschichtliche Entwicklung ihrer Dampflokomotiven bringen wir hier ihre an die Pacific logischerweise anschließenden 2D1 oder Mountain-Typen (Bergmaschinen) zur Beschreibung.

sie die schwersten Züge im Personen- und Güterdienst zu bewältigen. Wie aus den Hauptabmessungen und Bild ersichtlich, hat sie lange Belpaire-Box für 17.5 at Kesseldruck und 30 t Achsdruck. Hier sei besondere Erwähnung

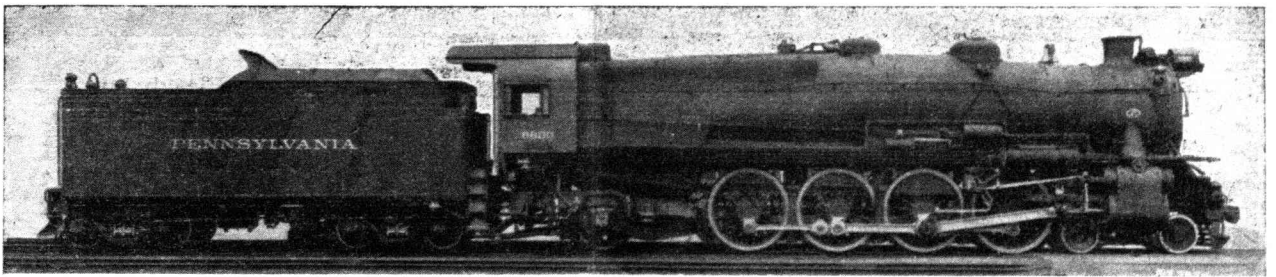


Abb. 1. 2D1 Schnellzugslokomotive, Klasse M 1 der Pennsylvania-Bahn, gebaut 1923 in der Bahnwerkstätte zu Altoona.

Maschine:		Rostfläche	7,8 qm
Zylinder-Durchmesser	636 mm	Leer-Gewicht	156,0 t
Kolbenhub	762 mm	Treib-Gewicht	121,0 t
Laufräder	838 mm	Dienst-Gewicht	173,7 t
Treibräder	1829 mm	Schienendruck der 1. Achse	13,5 t
Schleppräder	1270 mm	Schienendruck der 2. Achse	13,5 t
Radstand, fest	5740 mm	Schienendruck der 3. Achse	30,0 t
Radstand, ganz	12.510 mm	Schienendruck der 4. Achse	30,2 t
Dampfdruck	17,5 at	Schienendruck der 5. Achse	30,2 t
Kesseldurchmesser, h.	2438 mm	Schienendruck der 6. Achse	30,3 t
Kesseldurchmesser, v.	2210 mm	Schienendruck der 7. Achse	25,7 t
Kesselmittel	3060 mm	Tender, vierachsig:	
Rohrlänge	5780 mm	Wasser-Vorrat	41,6 t
120 Siederohre, Dr.	57 mm	Kohlen-Vorrat	15,9 t
170 Rauchrohre, Dr.	89 mm	Leer-Gewicht	41,5 t
w. Box-Heizfläche	37,1 qm	Dienst-Gewicht	99,0 t
w. Rohr-Heizfläche	400,0 qm	Lokomotive-	
w. Verd.-Heizfläche	437,1 qm	Radstand	24143 mm
f. Ueberhitzer-Heizfläche	151,0 qm	Länge über Puffer	26715 mm
ä. Gesamt-Heizfläche	588,1 qm	Dienstgewicht	272,7 t

Nach einer Versuchsausführung durch die Bahnwerkstätte zu Altoona 1923 wurden wegen der günstigen Erfolge 200 Stück beschafft, je 175 bei Baldwin und 25 in Lima. Mit ihrer großen Zugkraft und Kesselleistung vermögen

dem Kessel gewidmet, dessen Gesamtlänge 13781 mm beträgt, mit ziemlich kurzer Rauchkammer von 2050 mm Länge bei 2146 mm Durchmesser. Die Feuerbüchse hat eine äußere Länge von 3435 mm mit 3200 mm schräg gemessener Rostlänge und 2028 mm Rostbreite. Die Heiztür ist 374 mm hoch und 527 mm breit, die 2489 mm lange Verbrennungskammer hat

*) Siehe die »Lokomotive« Jahrgang 1931, Seite 152 mit 8 Abbildungen.

208 mm Wasserraum am Boden bei 14 mm Blechstärke daselbst. Die Decke ist 11 mm stark, die Rohrwände nur 12 mm.

Die geneigte Boxdecke beginnt vorne 546 mm über K.-Mittel und ist hinten 336 mm hoch, sie wird durch 54 Deckankerreihen versteift, davon 22 für die Vorbox. In der Quer- richtung sind es 14 Reihen, nebst zwei Reihen wagrechter Anker. Die hintere Rohrwand ist nahezu 6 m von der Heiztür entfernt. Die äußere Stehkesseldecke ist in gleicher Neigung auch um 210 mm nach hinten herabgezogen. Um diese lange Wand zu schonen, hat man in der Krebs-

Die Seitenwände des Stehkessels sind nur 9 mm stark.

Die Längsnähte der Feuerbüchse wurden geschweißt, ebenso die Rückwand und die Kesselrohre in den Rohrwänden. Der 330 mm hohe Dampfdom ist aus einem Stück gepreßt. Von ihm führt durch den Ventilregler ein 216 mm weites Dampfrohr zum Ueberhitzerkasten mit 170 einkrümmigen Elementen in 89 mm Rohren; es ist der in Amerika allgemein jetzt eingeführte, vollbesetzte oder schlechter als Kleinrohrüber- hitzer bezeichnete Bauart, die bei so großen Lokomotiven besser klingt.

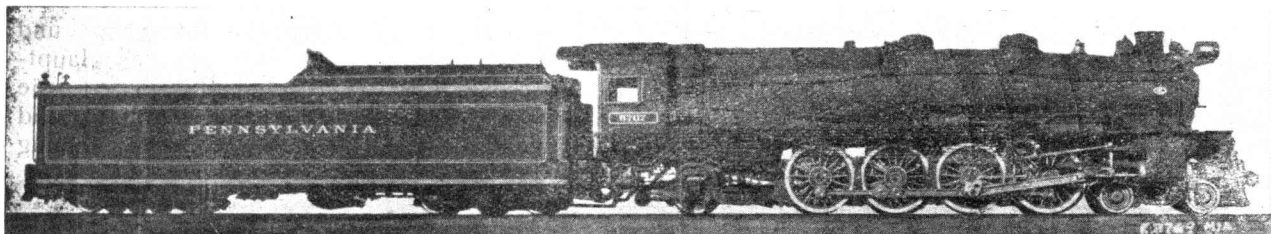


Abb. 2. 2D1 Heißdampf-Zwillingslokomotive, Klasse M1a der Pennsylvania-Eisenbahn.

Maschine:

Zylinder-Durchmesser	666 mm
Kolbenhub	762 mm
Laufräder	838 mm
Treibräder	1820 mm
Schleppräder	1270 mm
Radstand, fest	5740 mm
Radstand, ganz	12739 mm
Kesselmittel ü. S. O.	3060 mm
Gr. ä. Kesseldurchmesser	2438 mm
Siederohrlänge	5780 mm
120, Siederohre, Durchm.	57 mm
170 Rauchrohre, Durchm.	89 mm
340 Ueberhitzerrohre, Durchm.	30 mm
w. Box-Heizfläche	37,1 qm
w. Rohr-Heizfläche	400,0 qm
w. Verdampfungs-Heizfläche	437,1 qm
f. Ueberhitzer-Heizfläche	151,0 qm
ä. Gesamt-Heizfläche	588 qm
Rostfläche	3200x2437=7.8 qm
Dampfdruck	17,5 atü
Leer-Gewicht	156,1 t

Dienst-Gewicht	177,8 t
Treib-Gewicht	123,2 t
Schienen- druck der 1. Achse	13,4 t
Schienen- druck der 2. Achse	13,4 t
Schienen- druck der 3. Achse	30,5 t
Schienen- druck der 4. Achse	31,7 t
Schienen- druck der 5. Achse	30,5 t
Schienen- druck der 6. Achse	30,5 t
Schienen- druck der 7. Achse	27,3 t
Tender, sechsachsrig:	
Raddurchmesser	838 mm
Drehzapfenmittel	9785 mm
Drehgestell, Radstand	2784 mm
Ganzer Radstand	12569 mm
Wasser	83,4 t
Kohle	28,6 t
Leer-Gewicht	60,0 t
Dienst-Gewicht	172,0 t
Lokomotive	
Radstand	30331 mm
Länge über Puffer	32981 mm
Dienstgewicht	349,8 t

richtung noch eine 127 mm breite Welle eingepoltet, um die Längsdehnungen gefahrlos aufzunehmen, wobei natürlich die Stehbolzen nach amerikanischer Bauart beweglich angeordnet werden müssen, wohl mehr als die Hälfte der etwa 2000 Stück. Während zufolge dieser Abstufung die Blechstärke am Kessel- bauch nur 19 mm beträgt, ist sie am Rund- kessel schon 28 mm, so stark wie bei uns die Rahmenplatten, doch ist man auch in Amerika bestrebt, durch höherwertige Baustoffe die Blechstärken und damit das Gewicht herab- zudrücken.

Die Barrenrahmen sind sehr breit gehalten, 178 mm, jedoch 241 mm über den Achslager- ausschnitten. Das führende Drehgestell hat Ausgleichhebel und Pendelwiege zur Rückstel- lung. Die Schleppräder sind mit Außenlager in einem Deichselgestell geführt, welches gleich- zeitig selbst als Ausgleichhebel wirkt. Die Innen- räder sind der alten Ueberlieferung zufolge spurkranzlos ausgeführt mit etwas breiterem Radreifen. Die Zylinderentwässerungshähne wer- den durch Dampf vom Regler gesteuert, sind also bei Leerlauf und Stillstand stets offen, schließen sich aber selbsttätig beim Anfahren, eine hier

oft wiederholte, stets wieder verlassene Bauart mit mehr Nach- als Vorteilen. Die Rostbeschicker sind entweder wieder Bauart Duplex oder Dupont-Simplex. Die Tenderdrehgestelle sind aus Stahlguß. Der Wasservorrat wird während der Fahrt von Wassertrögen ergänzt.

Im Jahre 1930 wurden nach Abänderung weniger Einzelheiten weitere 100 Stück gebaut, die als Klasse M1a bezeichnet werden (vergl. Abb. 2). Der mächtige Kessel blieb ungeändert, in 3060 mm Höhenmittellage bei 2348 mm größtem äußerem Durchmesser, am hinteren zylindrischen Schuß. Die Dampfzylinder wurden jedoch um 228 mm vorgeschoben, damit auch der Radstand um das gleiche Maß verlängert, dem auch in gewohnter Weise der Kamin mit dem Rauch-

kasten folgen mußte. Die Hauptänderung betrifft den Tender mit je zwei dreiachsigen Drehgestellen.

Um die Aufenthalte für Ergänzung von Wasser und Kohle einzuschränken und dabei die aufenthaltlosen Fahrten möglichst auszuweiten, wurden die Vorräte nahezu verdoppelt, auf 83 t Wasser und 29 t Kohle, die wohl auf mehr als 300 km reichen müssen, ohne die Schöpfvorrichtung zu gebrauchen. Der Tenderkasten hat eine Länge von 14843 mm und reicht 3508 mm hinten über SO.

Dem Maschinendirektor Hankins sind wir für die Ueberlassung der Unterlagen zu besonderem Dank verpflichtet.

Die letzten Lokomotiven aus der Maschinenfabrik der Staatseisenbahngesellschaft in Wien, IV. Teil.

(Schluß von Seite 150, Jahrg. 1931.)

Mit 28 Abbildungen.

Die 2C-Zwillingstypen.

Schon im Jahre 1884 begann in Italien der Bau von 2C-Lokomotiven, allerdings mit den Dampfzylindern hinter dem kurzen Drehgestell knapp vor der ersten Kuppelachse. Erst ab 1895 begann die breitere Einführung, zumeist als Vierzylinder-Verbundlokomotive fast gleichzeitig in Baden und bei der Gotthardtbahn, wogegen Ungarn seine Zwillingtype aber mit Außenrahmen herausbrachte. Die richtige, gangbare Form aber mit Innenrahmen, Dampfzylinder zwischen den Laufachsen des Drehgestelles erschien 1895 in Oesterreich. Wieder wie bei der bulgarischen 1C-Type, eigentlich eine Auslantype.

Es war ein Auftrag auf 8 Lokomotiven von Seite einer französischen Gesellschaft, welche den Bau der türkischen Eisenbahn von Saloniki nach Konstantinopel unternahm. Alle Maschinen wurden 1895 in Oesterreich bestellt, C- und D-Güterlokomotiven bei Sigl in Wiener-Neustadt, die 2-C-Lokomotiven aber bei der Maschinenfabrik der Staats-Eisenbahn-Gesellschaft. Für englische Kohle als Feuerung brauchten sie verhältnismäßig kleine Kessel, insbesondere die Rostfläche von 2.2 qm konnte bequem ausgebildet werden. Der Achsdruck war allerdings auf 13 t beschränkt. Immerhin wurde folgendes Leistungsprogramm gefordert: 110 t auf 25 pro mille Steigung mit 35 km Geschwindigkeit, eine höchstzulässige Geschwindigkeit von 75 bis 80 km. Die in Ansicht und Schnitt, Bild 22 bis 23 dargestellte Lokomotive zeigt einfachen, kräftigen Aufbau, kurze Radstände und wohlwogene, gute Abmessungen bei recht mäßigem Dampfdruck von 11.5 atü. Die Kessel-

schüsse sind nach vorne ineinander geschoben, die Feuerbüchse mit lotrechter Hinterwand mit leicht geneigtem Rost, hat wenig Ueberhang. Die Dampfzylinder liegen seitlich der Rauchkammer mit kurzen geschützten Einströmrohren. Das Triebwerk zeigt Heusinger-Walschaert-Steuerung mit nachstellbaren Kuppelstangen. Die einfache Luftsaugebremse betätigt einklötzig von vorne alle sechs Kuppelräder. Der runde Sandkasten hat zwei Sandrohre jederseits für die beiden vorderen Räderpaare.

Die Ramsbottom-Sicherheitsventile sitzen vor dem Führerhaus, die nichtsaugenden Injektoren haben Bauart Friedmann. Diese Lokomotive, französisch-österreichischer Herkunft, kann auch in ihrem Aufbau als schön bezeichnet werden, insbesondere die Plattform, die Radkästen und die beiderseitig englisch geschwungenen Auftritte sind dabei zu nennen, dazu die Kaminklappe der Stegbahn. Der Tender ist bei 12 cbm Wasserinhalt natürlich nur zweiachsig mit großen Rädern. Eine Nachlieferung von vier Stück 1906 von Sigl in Wiener Neustadt brachte diese Type auf 12 Stück, die wohl noch heute auf der über 500 km langen Strecke Saloniki—türkische Grenze (Adrianopel) bezw. Fortsetzung bis Konstantinopel in Betrieb stehen, natürlich mit Druckluftbremse, die auch am Balkan alleinherrschend wird.

Diese 8 Maschinen überwinterten 1895 in Wien, aus bekannten Gründen verspäteter Betriebseröffnung und wurden daher mit ihrem Halbmond vielfach gesehen und bewundert. Sie gaben nunmehr den Auftakt zu einer allseits großzügigen Beschaffung von 2-C-Lokomotiven für die verschiedenen österreichischen

Privatbahnen, durch die Stegfabrik. Ausgenommen Gölsdorf, der noch lange bis 1906 an 2B-Lokomotiven (Reihe 306) zähe festhielt und nur für ausgesprochene Gebirgsbahnen die drei- und später vierfach gekuppelte Lokomotiv-Reihe 170, am Arlberg schon 1897 mit solchem Erfolg in Betrieb brachte, daß sie für die Südbahn in großer Zahl zur Beschaffung gelangte, wogegen sie im Staatsbahnbetrieb auf den Arlberg in wenigen Stück beschränkt blieb und sogar die Tauernbahn über Wunsch der Zug-

auf dem Kesselschild). Die gar zu kleinen Räder von 1550 mm, der eng zusammengedrückte Radstand um das kurze Drehgestell noch mit festen Drehzapfen, und geringem Seitenspiel der Achslager möglichst einfach zu gestalten, weisen auf den Semmeringbetrieb hin; vielleicht hat die Nachricht von der Gotthardbahn mitbestimmend gewirkt, welche dort mit 120 t auf 27 pro mille mit 40 km Geschwindigkeit ihre Züge befördern wollte. Aber diese Vierzylinder-Verbundlokomotiven hatten höheren Dampfdruck

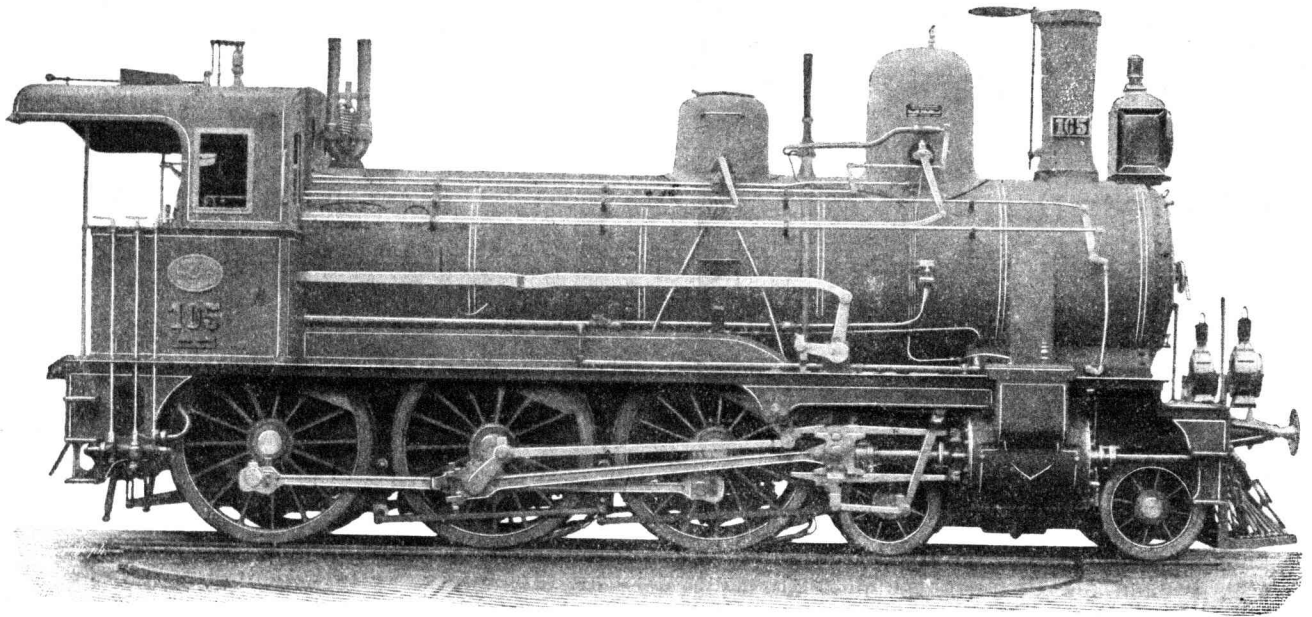


Bild 22. 2 C Schnellzuglokomotive der Eisenbahn Saloniki-Constantinopel.

Zylinder-Durchmesser	490 mm	Rostfläche	2.15 qm
Kolbenhub	640 mm	Dampfdruck	11.5 atm.
fester Radstand	3600 mm	Leer-Gewicht	50.55 t
ganzer Radstand	7100 mm	Dienst-Gewicht	56.3 t
Laufäder	850 mm	Schienendruck der 1. Achse	8.4 t
Treibäder	1650 mm	Schienendruck der 2. Achse	8.5 t
Kesselmittel	2300 mm	Schienendruck der 3. Achse	13.8 t
Gr. Kesseldurchmesser	1456 mm	Schienendruck der 4. Achse	13.5 t
205 Siederöhre, Durchmesser	50 mm	Schienendruck der 5. Achse	13.1 t
lichte Rohrlänge	4500 mm	Adhäsionsgewicht	39.4 t
w. Box-Heizfläche	10.7 qm	Größte Länge	9755 mm
w. Rohr-Heizfläche	144.8 qm	Größte Breite	2956 mm
w. Gesamt-Heizfläche	155.5 qm	Größte Höhe	4550 mm

förderung vorerst nur mit Dreikupplern befahren wurde.

Die der Stegfabrik benachbarte Südbahn griff zuerst den Gedanken der 2C-Type auf. Gölsdorf Vater, wohl unter Mitwirkung seines Sohnes, entwarf eine solche Type, welche alle seine vorsichtigen Bedachtnahmen derart charakterisier., daß sie wohl kaum besonderen Erfolg hatte. Das erste Merkmal, der Dampfbetriebsdruck von 12.5 atü, (fast ein Drittel der Südbahnlokomotiven, hat den Dezimalpunkt

und sollten auf den anschließenden Talstrecken 90 km fahren, was sie anstandslos erreichten, da sie bei Probefahrten 105 km liefen.

Diese allmählich in 24 Stück mit wesentlichen Verbesserungen, wie vergrößerten Dampfzylindern und auf 15 at erhöhten Druck beschafften Gotthard-Lokomotiven brachten es schließlich auf die Belastung von 280 t im Doppeltrieb mit anhaltend 40 km Fahrgeschwindigkeit als die höchste Schnellzugleistung im europäischen Dampfbetriebe. Die

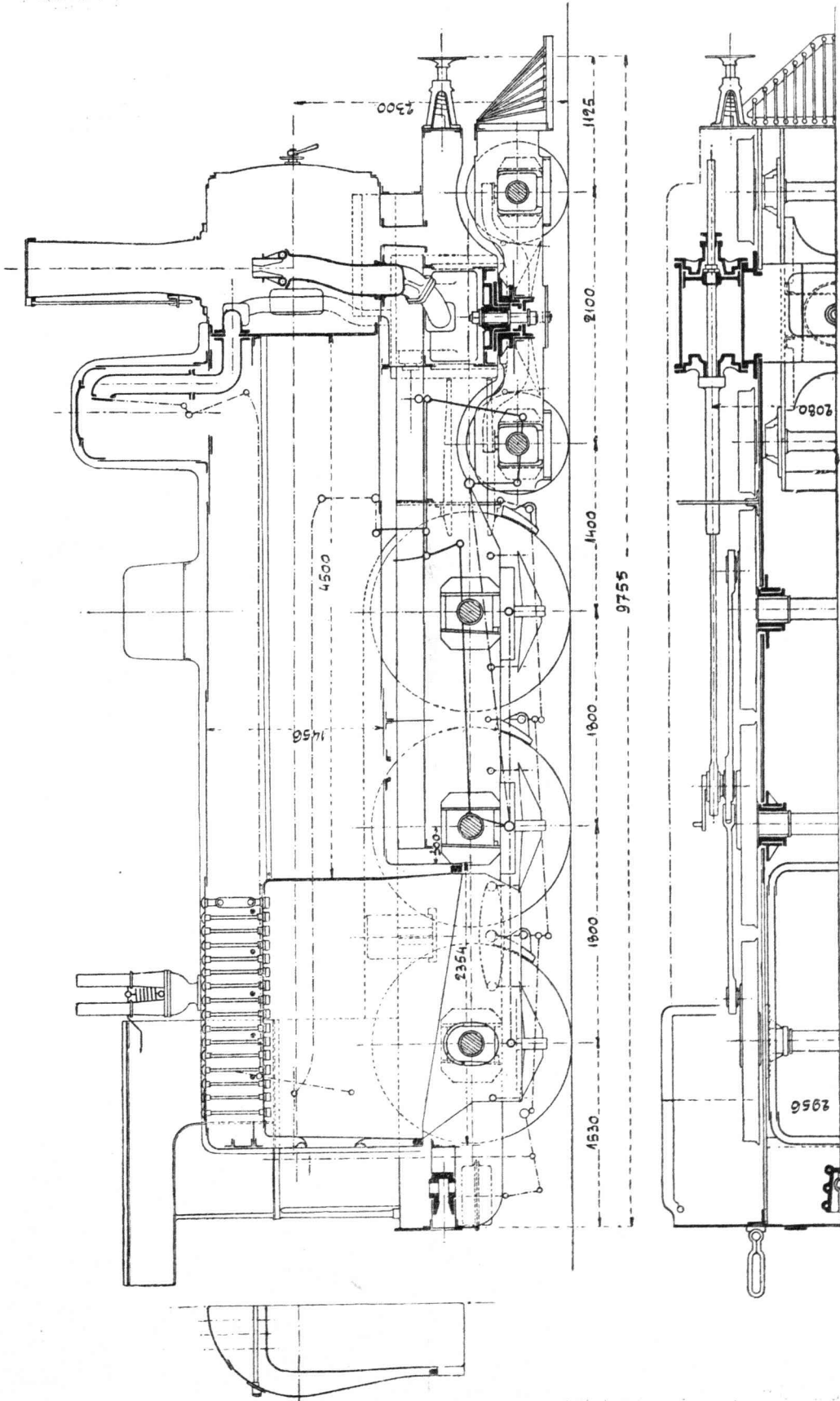


Bild 23. 2 C Schnellzugslokomotive der Eisenbahn Saloniki-Constantinopel.

1896—98 in fast gleicher Zeit und Zahl von 27 Stück bestellten Südbahnlokomotiven hätten natürlich die Wettbewerbstrecke am Brenner und Semmering betreiben sollen. Sie durften aber nur 65 km laufen, nach eigener Vorschrift und konnten daher die anschließenden Talstrecken nicht erfolgreich mitbedienen. Da unterdessen die 1D-Lokomotiven, Reihe 170 von denen in den drei Jahren 1898—1900 bereits 26 Stück beschafft wurden, den Betrieb am Brenner, Semmering und Pustertal in erfolgreichster Weise übernahmen, wurden sie auf

Karst, (aber auch Rudolfsbahn, Kaschau-Oderberg) 200 t mit 42 km, oder 250 t mit 32 km. Ueber ihre tatsächlichen Leistungen im Vergleich mit der Reihe 109 haben wir 1911, Seite 81 in dieser Zeitschrift berichtet. Auf der Strecke St. Peter—Laibach mit Steigungen zwischen 7 bis 11 pro mille vermochte sie mit 260 t Belastung noch 50 km mittlere Geschwindigkeit zu erreichen bei der bedeutenden Rostanstrengung von 450 kg. Während die Leistung der Reihe 109 um die Hälfte größer war, ist jene der 2D-Lokomotive, Reihe 570 auf der

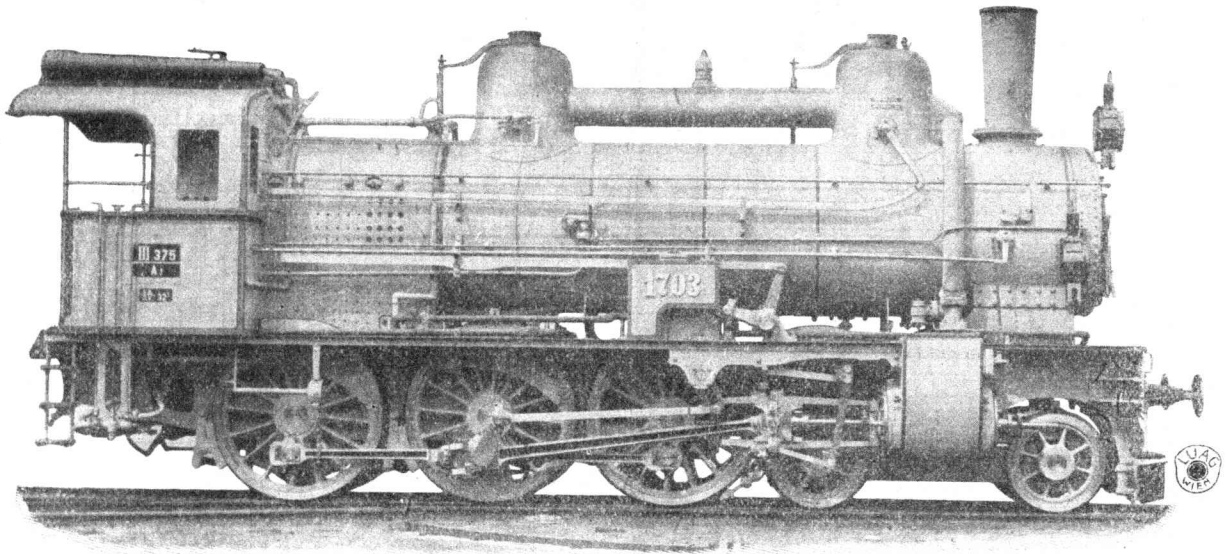


Bild 24. 2C-Gebirgs-Schnellzuglokomotive, Reihe 32i der Südbahn.

Zylinderdurchmesser	500 mm	Dampfdruck	13 at
Kolbenhub	680 mm	Leer-Gewicht	54.17 t
Lauf-Räder	880 mm	Dienst-Gewicht	60 t
Treib-Räder	1540 mm	Treib-Gewicht	42 t
fester Radstand	3350 mm	Schienendruck der 1. Achse	9 t
ganzer Radstand	6750 mm	Schienendruck der 2. Achse	6 t
Kesselmittel ü. S.	2500 mm	Schienendruck der 3. Achse	14 t
Kesseldurchmesser	1490 mm	Schienendruck der 4. Achse	14 t
231 Siederohre, Durchmesser	50 mm	Schienendruck der 5. Achse	14 t
lichte Länge	4760 mm	Größte Länge	10170 mm.
w. Box-Heizfläche	11.3 qm	Größte Breite	3000 mm
w. Rohr-Heizfläche	172.7 qm	Größte Höhe	4570 mm
w. Gesamt-Heizfläche	184.0 qm	Größte zul. Geschw.	65 St/km
Rostfläche	2.85 qm		

den Karst verwiesen, der mit 1:70 = 14 pro mille Steigung ihr einzig passendes Feld war.

Ihre Zugleistungen werden wie folgt angegeben: Auf 25 pro mille Steigung wie Semmering, Brenner, Pustertal, Züge von 150 t mit 28—32 km Geschwindigkeit, das wäre etwa 140 t mit 30—34 km, gegen 40 km am Gottward arg zurückstehend. Auf 10 pro mille Steigungen, die auf der Südbahn gar nicht recht vorkommen, aber als Vergleichsmaßstab gelten können, sollte sie 200 t mit 52 bzw. 250 t mit 45 km befördern, auf 15 pro mille wie am

Kaschau - Oderbergerbahn genau doppelt so groß, als bei Reihe 32f gewesen.

Ihr Aufbau (Bild 24—25), zeigt 2500 mm Kesselmittellage, um bei mäßiger Kriebtiefe die Feuerbüchse in voller Breite von 1300 mm über die Rahmenplatten, zwischen die Räder legen zu können, eine Bauart, die schon ein Jahrzehnt vorher bei der 1C-Bergschnellzuglokomotive Reihe 28, von Krauß in München, durch den Nestor des deutschen Lokomotiv-Baues, H. von Helmholtz zur Ausführung gelangte.

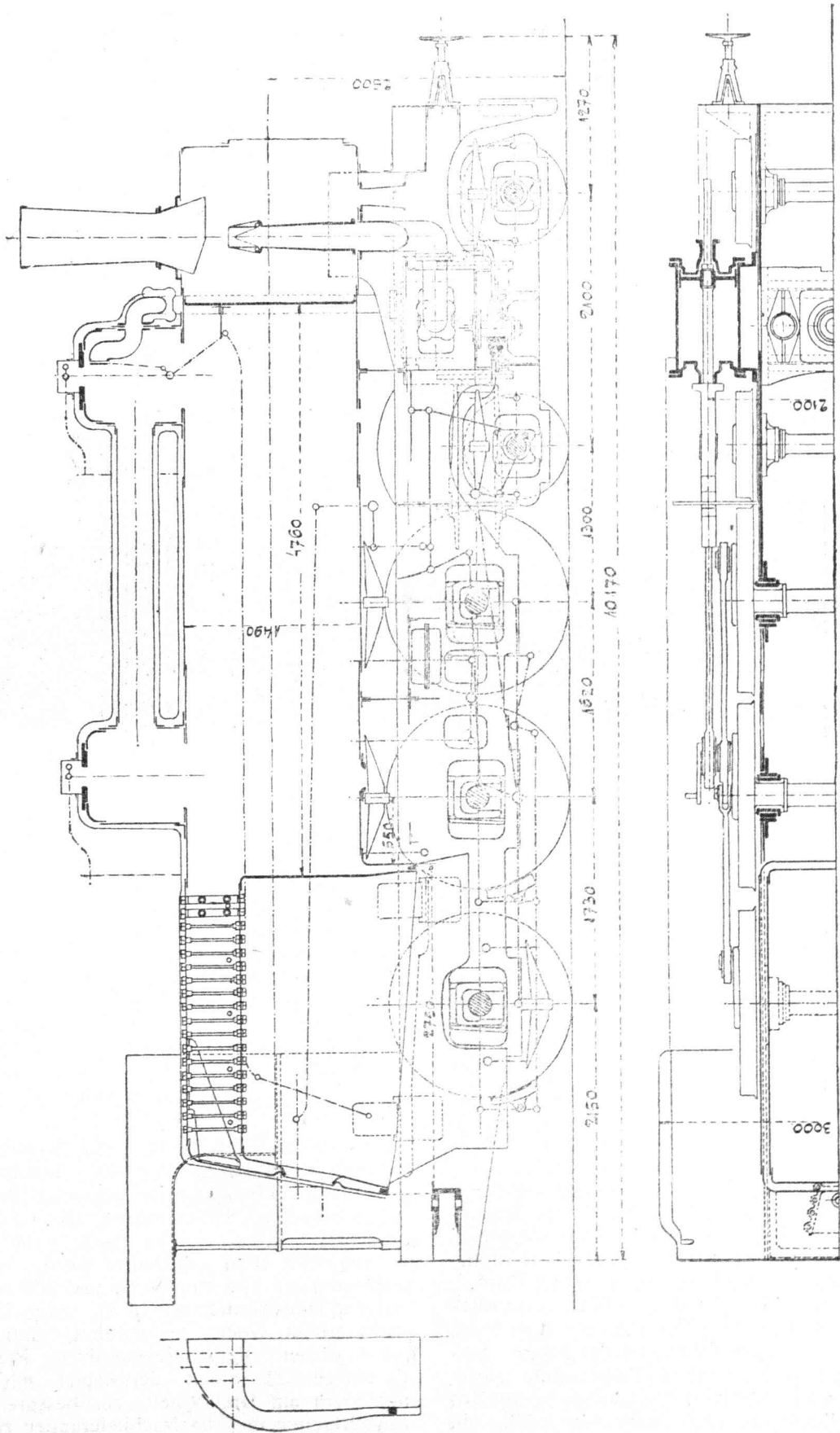


Bild 25. 2 C Gebirgs-Schnellzuglokomotive, Reihe 32f der Südbahn.

Bei knappem Kesseldurchmesser von 1490 mm für 231 Rohre, fand man zuerst bei den Steglokomotiven den Ausweg zweier großer Dampfdome von 790 mm Durchmesser, die durch ein 300 mm weites Ausgleichrohr verbunden waren. Diese kostspielige Bauart mit einer Verschwendung von teuerster Bördelblecharbeit am Kessel und Verschalung hat auch bedenkliche Abkühlungsverluste zum Erfolge, da eine Verschalung niemals so dicht abschließen kann. Bei unserem rauhen Klima wären kleine Dome oder domlose Kessel wie bei der

und 680 mm Hub, waren zu groß bemessen und verursachten im gleichen Maße wie bei der 2B-Type 17d ziemlich hohen Brennstoffverbrauch namentlich in einem leichteren Gelände. Alle späteren österreichischen 2C-Lokomotiven hatten richtig bemessene kleinere Dampfzylinder. Der damaligen österreichischen Gewichtsnot entsprechend wurde auch hier an Bremsen gespart, indem bloß zwei von den drei Kuppelachsen einklötzig gebremst wurden.

Die Kaiser Ferdinands-Nordbahn hat später diese Type, jedoch nur eindmig in 11 Stück

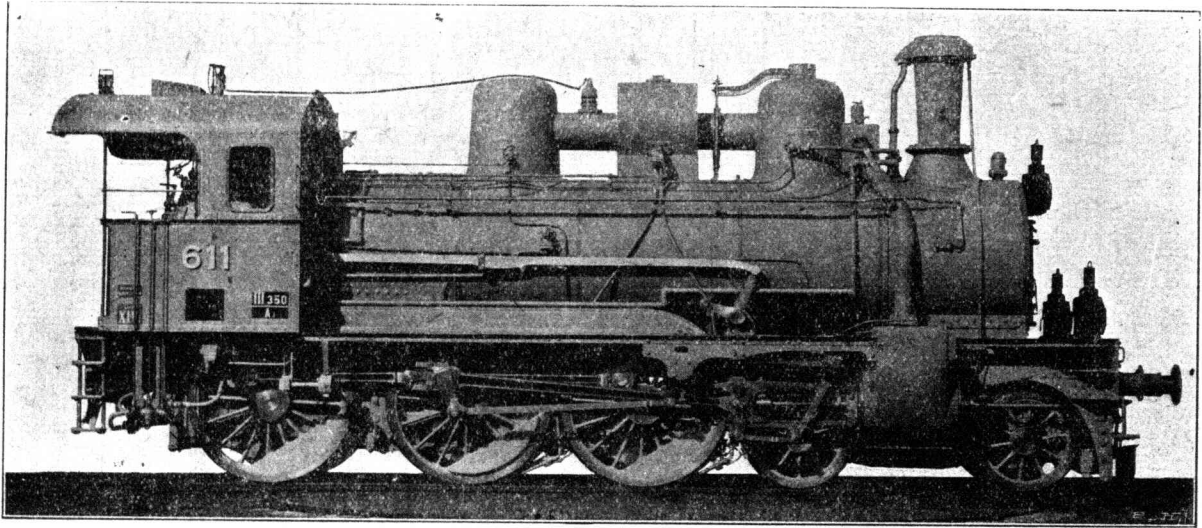


Bild 26. 2C-Schnellzuglokomotive der Reihe XIVa der Oest. Nordwestbahn.

Zylinderdurchmesser	500 mm	Rostfläche	2.9 qm
Kolbenhub	650 mm	Dampfdruck	12 atü
Laufräder	1000 mm	Leergewicht	56.6 t
Treibräder	1650 mm	Dienstgewicht	62.3 t
Drehgestell-Radstand	2200 mm	Treibgewicht	42.0 t
Kuppel-Radstand	3700 mm	Schienendruck der 1. Achse	10.1 t
Ganzer Radstand	7420 mm	Schienendruck der 2. Achse	10.2 t
Kesselmittel	2300 mm	Schienendruck der 3. Achse	14.0 t
Kessel-Durchmesser	1500 mm	Schienendruck der 4. Achse	14.0 t
238 Siederohre, Durchmesser	52 mm	Schienendruck der 5. Achse	14.0 t
Lichte Rohrlänge	4250 mm	Gr.Bte Länge	10680 mm
W. Box-Heizfläche	13.0 qm	Größte Breite	3020 mm
W. Rohr-Heizfläche	165.3 qm	Größte Höhe	4570 mm
W. Gesamtheizfläche	178.3 qm	Größte zulässige Geschwindigkeit	75 km

Schweizer Nordostbahn und einzelnen englischen Bahnen, fast vorzuziehen.

Auch die Einströmrohre wurden überdies noch außen vom Dom herab zu den Dampfzylindern geführt, um den Siederohrspiegel freizuhalten. Ja selbst die Sicherheitsventile wurden vorsichtig verteilt, je eines am Dampfdom vorne und hinten und ein höher gespanntes Notventil, die Coale Muffler Bauart, kurz Popventile genannt, am Domverbindungsrohr aufgesetzt. Während die alten Tellerventile große Ueberlastungen bis zu $1\frac{1}{2}$ at kaum verhindern konnten, bliesen die Pop gleich sehr kräftig ab. Die Dampfzylinder von 500 mm Durchmesser

durch die Sigl-Fabrik für ihre Städtebahn im ostschlesischen Industriegebiet beschafft im Jahre 1902—03, wo sie bei schweren Personenzügen besser am Platze waren, als im Schnellzugdienst. Dabei wurden auch die Dampfzylinder, wie oben angedeutet wurde, erheblich verkleinert auf 480 mm Weite und 630 mm Hub und der Dampfdruck auf 13 at, ohne Dezimalpunkt erhöht. Noch sei erwähnt, daß außer den 4 ersten Südbahnlokomotiven Reihe 32f, die übrigen 23 Stück Seitenspiel mit Rückstellfedern am Drehgestell zur besseren Führung erhielten und die Nachlieferungen zum Teil auch von den zwei anderen großen österreichi-

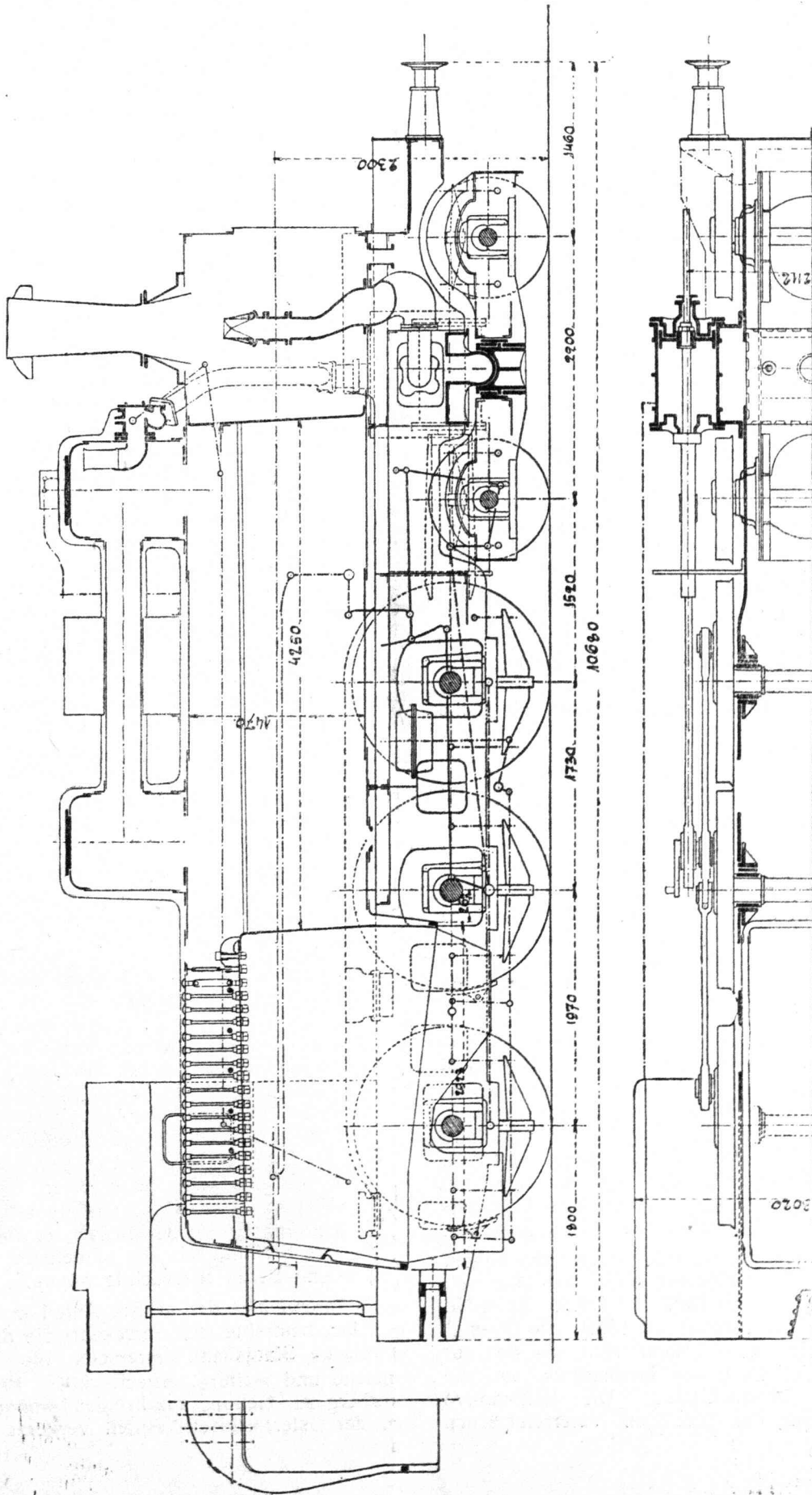


Bild 27. 2C-Heißdampf-Schnellzuglokomotive Reihe XIVa der Oesterreichischen Nordwestbahn.

schen Lokomotiv-Fabriken Floridsdorf und Sigl erfolgten.

Eine Beschaffung der Reihe 9 für die Südbahn blieb auf 4 Stück beschränkt, erst die Reihe 109 behauptete erfolgreich das Feld, so daß bis zur Kriegszeit einschließlich der ungarischen Linien 50 Stück zur Ausführung gelangten, wieder die ersten aus der Stegfabrik, wo damals ähnlich früher, der Maschinendirektor Eustach Prossy mit seinem Sohne Ernst, damals Chef des Konstruktionsbüros der Stegfabrik, zusammen den Bau neuer Typen in Angriff nahm.

Zu den Anfängen der 2C-Type zurückkehrend, folgt nun eine mit Treibrädern und Kesselmittel, der türkischen gleiche Nordwestgruppe, die nicht nur für die Oesterreichische Nordwestbahn, sondern auch ebenso zahlreich, 16 Stück für die Buschtehrader Bahn und 4 Stück für die Teplitzer Bahn, zur Beschaffung gelangte, Bild 26 in Ansicht und 27 im Schnitt stellen diese Gruppe dar; obwohl die erste davon eigentlich die zweite Gruppe der zunächst versuchsweise beschafften Verbundlokomotive darstellt, sind darunter doch die Hauptabmessungen der Zwillingstype angegeben. Die Verbundmaschinen hatten zunächst höheren Dampfdruck von 13 gegen 12 atü und entsprechend größere Dampfzylinder von 520 und 740 mm Durchmesser beim gleichen Kolbenhub von 650 mm. Es sei vorweg bemerkt, daß bei der ersten Lieferung dieser als Reihe XIV beschafften Lokomotive drei Stück, sofort anschließend an die ersten vier der Südbahn, die ersten zwei Stück 601—602 als Zwilling, die dritte 611 aber als Verbundlokomotive ausgeführt wurden, mit der einfachen Gölsdorfschen Einrichtung zum Anfahren. Noch die zweite Lieferung von vier Stück war in zwei gleiche Gruppen geteilt a und b, später bezeichnet Nr. 603—4 bzw. 612—13, im Jahre 1900 aber bei der letzten Gattung schon zwei Stück Verbundlokomotiven, während nur eine Zwillinglokomotive mehr, die 605, zur Ablieferung gelangte.

Bis zum Jahre 1909 noch unter Staatsbetrieb wurden zu Lasten der Süd-Norddeutschen Verbindungsbahn 6 Stück bestellt, womit die Zwischenbestellungen, eingerechnet 19 Stück Verbundlokomotiven dieser Art zur Beschaffung gelangten. Nach den Kohlenausweisen haben diese Maschinen sich sehr gut bewährt und Jahrzehnte später noch immer eine Ersparnis von 8—10% im laufenden Betriebe ausgewiesen.

Dazwischen aber traten schon die beiden böhmischen Kohlenbahnen als Besteller auf, die B. E. B., die ab 1897 16 Stück Bahn-Nr. 51—66 beschaffte, sowie ab 1899 die Aussig-Teplitzer Bahn mit 4 Lokomotiven, die sich nur durch die Verlegung des Sandkastens auf die Plattform unterschieden. Die Lokomotive Nr. 67 erhielt, der damaligen österreichischen

Strömung nach Eigenbau folgend den Clench-Dampftrockner, der wohl schon wieder als erfolglos gleich hunderten anderen, insbesondere bei den k. k. Staatsbahnen mühsam wieder ausgebaut wurde. Mit zusammen 45 Stück waren es wohl die meist verbreitetsten österreichischen 2C-Typen, mehr als die Reihe 9 mit 38 bei den Staatsbahnen und 4 bei der Südbahn. Sie waren hauptsächlich für die Bergstrecke Znaim—Iglau bestimmt, die ab Znaim bei Schönwald lange Steigungen von 10 bis 11 Promille und zahlreiche Gleisbögen aufweist, wobei sie einen Wagenzug von 170 t mit 60 km Geschwindigkeit befördern sollte, etwa 900 PS entsprechend.

Ueber ihre tatsächlichen Leistungen werden wir gelegentlich der Vorführung der späteren Drei- und Vierzylinder-Verbundlokomotiven im Zusammenhang berichten, da sich die Leistungen logischerweise von den alten 2B beginnend allmählich aufbauen. Auf der A. T. E. hatten sie gleich der B. E. B. die Bäderzüge nach Teplitz, bzw. Karlsbad zu befördern, die schon damals frühzeitig mit vierachsigen Kurs- und Schlafwagen ausgestattet, recht schwer waren, 350 bis 400 t. Während die nördlichen österreichischen Privatbahnen um jene Zeit zumeist nur dreiachsige Schnellzugwagen führten, wobei sie mit 200—250 t Gewicht, ausnahmsweise höchstens 300 t und ohne Speise- und Schlafwagen, wohl ebensoviele Reisende, aber wohlfeiler beförderten, als heute die 400—600 t schweren Schnellzüge mit eisernen Wagen bis zu 55 t Leergewicht und riesigen Lokomotiven.

Die Leistungen dieser allmählich von Wien bis Gr. Wossek ca. 250 km lang (Steg: Wien—Böhm. Trübau 246 km) mit einer Maschine beförderten Züge waren auch in Bezug auf Geschwindigkeit so hervorragend, daß sie seither nicht mehr erreicht, geschweige denn überboten wurden.

So wurden die 101 km Wien—Znaim in 99—100 Minuten zurückgelegt, trotz der Steigungen von 13 Promille vor Zellerndorf und endloser S-Bögen vor Schattau, ebenso viel nach 5 Min. Aufenthalt für Wassernehmen bis Iglau, weitere 99 km, so daß die Reisegeschwindigkeit mit diesen in Beschaffung und Betrieb gleich billigen und leichten Lokomotiven schon damals 60 km betrug. Ab Groß-Wossek übernahmen später die Atlantic mit gleichem Kessel aber größeren 1920er Rädern diese Züge, um sie schleunigst an die deutsche Grenze zu bringen, da die Oe. N. W. B. ihre Stellung mit der schnellsten Verbindung Wien—Berlin eifersüchtig hütete.

Während hier der größte Anteil in Oesterreich lag, bestrebte sich umgekehrt die damalige preußische Staatsbahn ihrerseits die längste deutsche und weitere Strecke über Breslau—Oderberg zur Geltung zu bringen, womit natürlich der österreichische Anteil verkürzt wurde.

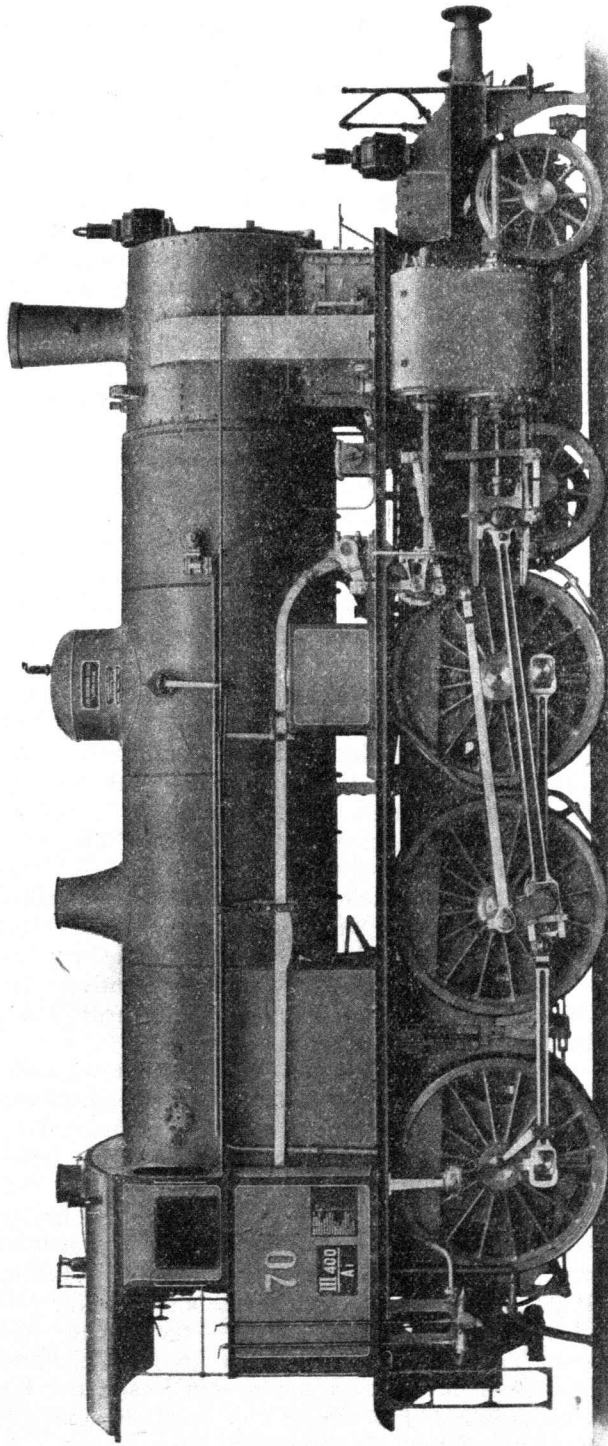


Bild 28. 2C-Heißdampf-Schnellzuglokomotive de Buschtehrader Bahn.

Zylinderdurchmesser	545 mm	F. Ueberhitzer-Heizfläche	37.4 qm
Kolbenhub	650 mm	Ae. Gesamtheizfläche	179.5 qm
Laufräder	1000 mm	Rostfläche	3.2 qm
Treibräder	1650 mm	Dampfdruck	12 atü
Fester Radstand	3700 mm	Leergewicht	55.4 t
Ganzer Radstand	7460 mm	Dienstgewicht	61.4 t
Kesselmittel über S. O.	2920 mm	Treibgewicht	42.4 t
Mittlerer Kesseldurchmesser	1540 mm	Schienendruck der 1. Achse	9.5 t
24 Rauchrohre, Durchmesser	119:127 mm	Schienendruck der 2. Achse	9.5 t
133 Siederrohre, Durchmesser	47-52 mm	Schienendruck der 3. Achse	14.0 t
Lichte Rohrlänge	4200 mm	Schienendruck der 4. Achse	14.2 t
W. Box-Heizfläche	11.5 qm	Schienendruck der 5. Achse	14.2 t
W. Rohr-Heizfläche	130.6 qm	Größte zulässige Geschwindigkeit	85 km
W. Verdampfungs-Heizfläche	142.1 qm		

Der Aufbau dieser Maschinen ist noch einfacher als bei der Südbahn. Eine gleich der türkischen niedere Kesselmittellage von 2300 mm, da die Feuerbüchse entsprechend tiefer ausgeführt werden mußte und eine Länge von 2.9 m keine Schwierigkeiten bot. 2 Dampfdome mit Verbindungsrohr wie vorhin, aber je 2 Gattungen Sicherheitsventile, jedoch die beiden Federwaagen vorne vereinigt. Eigenartig für die N. W. B. ist die schräge Lage der zu einander parallelen Kesselrohrwände und die außen vor dem Dome liegende durch Zahnstange bewegte wagrechte Reglerschieber, von dem bereits eine Zeichnung hier veröffentlicht wurde und der auch bei den Heißdampflokomotiven der k. k. öst. St.-B. Verwendung fand. Das Drehgestell mit 25 mm Ausschlag jederseits hat eine Kugelpfanne mit Pendelwiege als Rückstellung. Da der beste Radstand auch etwas größer war als bei der Südbahn, lief sie auch bei den Probefahrten mit mehr als 100 km und im Betrieb bei höherer Geschwindigkeit von 75 km noch recht gut, sie wurde bei späteren Lieferungen auf 80 erhöht, die aber eine kaum nennenswerte Ausnützung des Bahnprofils gestatteten. Leider sind auch hier der alten österreichischen Unsitte folgend nur 2 von 3 Räderpaaren abgebremst, die in der Abbildung ersichtliche Durchführung des Abdampfes durch die Kaminkrone, wie bei der ersten Stadtbahnlokomotive wurde bald abgedreht, da die Reisenden durch das Rußwasser über Beschmutzung klagten. Ebenhunschön waren die langen schalldämpfenden Kegeltrummeln, die auf den Dächern der Südbahnlokomotiven lagen, sie wurden später von Hardy durch einfache kurze Stützen erfolgreich ersetzt.

Auch die Dampfsandstreuer nach Gresham sind im Winter eingefroren und haben selten befriedigt. So hatte die letzte Lieferung ein Dampfmechanisches Sandrüttelwerk, Bauart Haas, das sich ebenfalls nicht durchsetzen konnte. Hier bietet die Druckluftbremse den angenehmen Nebenvorteil für stets kräftig wirkende Sandbläser, welche den Sand zwischen Rad und Schiene fest hineinblasen und bei einfachsten Apparaten die gleichmäßige Sandung aller Räder gestatten, um einseitige Ueberlastung von Kuppelstangen zu vermeiden. Bei späteren Lieferungen kamen nur mehr Popventile zur Verwendung, ebenso die übrigen Neuerungen, wie Schmierpresse usw.

Noch sei erwähnt, daß die 4 Lokomotiven der ATE. durch die Heißdampfprärietype ersetzt wurden. Sie waren mit Braunkohle geheizt, mit eine Brennleistung an stündlicher Rostbeschickung von 730 kg bei bloß 3.8facher Verdampfung. Trotzdem in 84 Minuten Fahrzeit (ohne

Aufenthalt gerechnet) 3175 kg Kohle dieser Art verbrannt wurden, konnte die Leistung immerhin auf 250 t Wagengewicht und 50 km Geschwindigkeit auf 10 Promille anhaltender Steigung bei 63.5 km langen Strecke gebracht werden.

Die späteren 2C-Verbundlokomotiven Drei- und Vierzylinder für die Oe. N. W. B., sowie Stegbahn, werden wir im Abschnitt Oesterr. Verbund-Lokomotiven noch besonders veröffentlichen.

Die Buschtehrader Eisenbahn hat im Weiterbau ihrer 2C-Lokomotiven der Stegfabrik Gelegenheit geboten, die erste 2C-Breitboxtype Europas zu schaffen, welche wieder von E. Prossy als Vorstufe zur Südbahntype fast gleichzeitig mit der Reihe 109 geschaffen wurde. Vorerst als Clenchtrockener gebaut, Nr. 68—69 folgten dann 1913—14 je 2 Heißdampflokomotiven mit Schmidtüberhitzer, also zusammen 23 Stück. Da die erstere schon beschrieben wurde, 1927, Seite 126 mit 1 Abbildung, bleibt uns nur mehr zum Abschlusse die in Abbildung 28 dargestellte Heißdampflokomotive, wohl die leichteste aber auch die schönste ihrer Art, die obwohl nur für 85 km Geschwindigkeit gebaut, ohne weiteres 90 laufen könnte, da schon die erste N. W. B. Lokomotive dieser Art spielend 100 km bei tiefer Kessellage erreichte.

Wir verweisen auf die in einem Mittel schön lotrecht untereinander liegenden Dampfdom, Sandkasten und Kuppelräder, Ventilhaube und Treibräder, sowie Dampfzylinder, Kamine und Einströmrohrkasten. Die Plattform liegt bundig ohne Rückkästen in einer Flucht vom Führerhaus bis zum Rauchkasten.

Mit dieser Lokomotive als Markstein ihrer Zeit, beschließen wir den Aufsatz, da alle späteren so erfolgreichen Typen dieser Fabrik insbesondere 1E, 2D, 2C1 Tenderlokomotive, bereits ausführlich hier in dieser Zeitschrift schon besprochen worden sind.

Diese Stätte reichen technischen Könnens und Schaffens, die weit über Oesterreich hinaus Weltruf besaß und fast 90 Jahre manchmal bis zu 2000 Arbeitern reichlich Verdienst gab, Generationen von Ingenieuren heranbildete, und ein Stolz Oesterreichs war, besteht nicht mehr und ist stillgelegt worden. Die älteren Gebäude wurden alle, aber auch einzelne neue abgetragen und der Platz den Bundesbahnen angeboten. Nur die kleine Haswellpresse ist in das technische Museum übertragen worden. Das Archiv, Zeichnungen, Modelle usw. gingen in den Besitz der Lokomotivfabrik Floridsdorf als nunmehr einzigen Lokomotivfabrik Oesterreichs über.

Steffan.

Einiges zum Eßlinger Buch.

Von F. Gaiser, Aschaffenburg.

Mit 1 Abbildung.

In dem heute vergriffenen Eßlinger Buch von Dr. Ing. Max Mayer (»Geschichtliche Entwicklung der Maschinenfabrik Eßlingen seit dem Jahre 1846«, Berlin, 1924) sind als Anhang zur eigentlichen Darstellung zwei Lokomotivverzeichnisse veröffentlicht worden, die nach den damals verfügbaren Quellen zusammengestellt waren. Daß diese Quellen lückenhaft waren, ist auf Seite 215 des Buches angedeutet. Inzwischen ist aber manches Neue an den Tag gekommen, das eine wesentliche Bereicherung der Verzeichnisse gestattet. Ich glaube, das Neue und die sich daraus ergebenden Schlußfolgerungen den Lesern dieser Zeitschrift nicht vorenthalten zu sollen. Freilich, meine Ausführungen werden nur für die lesbar sein, die sich für peinlichste Genauigkeit in lokomotivgeschichtlichen Dingen begeistern können, alle anderen mögen den Rest des Aufsatzes überschlagen.

I. Die von Emil Keßler in Karlsruhe gebauten Lokomotiven (S. 216—223).

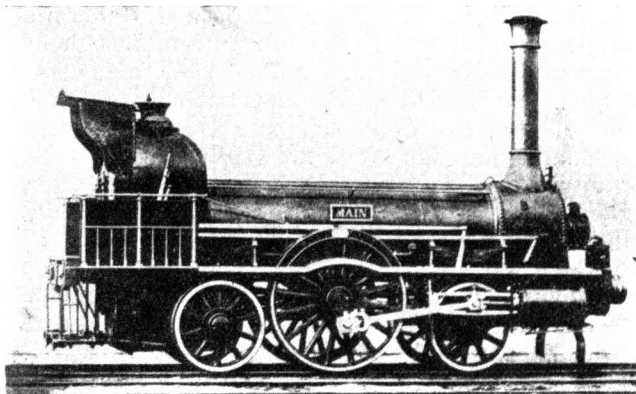
Die Karlsruher Zeitung, Jahrgang 1844, Nr. 122 berichtet, daß am 4. Mai 1844 die erste Probefahrt auf der Eisenbahn zwischen Rastatt und Oos stattfand und daß bei dieser Gelegenheit eine neue Lokomotive, »Der Rhein«, die zehnte, die aus der Keßler'schen Maschinenfabrik zu Karlsruhe hervorging, versucht wurde. Diese Zeitungsnachricht bestätigt also, daß der laufenden Nr. 10 auch die Fabriknummer 10 entspricht. Dies war auch kaum anders zu erwarten, weil die zeitliche Reihenfolge der ersten zehn Lokomotiven teils durch die Monatsangaben, teils durch die Bahn-Nummern verbürgt ist. Dies gilt im ganzen auch für die Nummern 11 bis 38; Ueberraschungen sind hier kaum mehr zu erwarten. Berichtigt sei bei dieser Gelegenheit der Dienstantritt von laufender Nummer 15 (Germania, Bayern) mit 26. August 1844 (statt 11.44) und von laufender Nummer 17 mit 11. Dezember 44 (statt 10. 44).

Zu den laufenden Nummern 39 bis 177 waren im Gegensatz zu Nr. 1 bis 38 nur wenige genauere Daten bekannt und die Einschaltung von Lokomotiven mit unbekannter Fabrik-Nummer zwischen solche mit bekannter war ohne eine gewisse Willkür nicht möglich, namentlich auf den langen Strecken von Nr. 39 bis 57, 76 bis 90 und 92 bis 99. Es widerspricht dem Sinn dieser Einschaltungen, wenn die laufenden Nummern, unter denen sie eingereiht sind, einfach als Fabrik-Nummern genommen werden, wie es mehrfach geschehen ist.

Wie sehr die Einschaltungen ab Nr. 39 bloße Vermutungen waren und sind, das zeigt sich heute, nachdem in der Zwischenzeit man-

ches Neue ans Licht gekommen ist, das zum Teil eine völlige Umstellung der angenommenen Ordnung erforderlich macht.

Nach der Großherzoglich Hessischen Zeitung Nr. 43 vom 12. Februar 1846 war laut einer Mitteilung aus Frankfurt a. Main vom 6. Februar »die erste hiesige Lokomotive für den Betrieb der Main-Neckar E. B. in diesen Tagen dahier eingetroffen; sie kommt aus der Keßler'schen Fabrik zu Karlsruhe . . . « Das hier genannte Datum läßt ohne weiteres darauf schließen, daß der »Main« auf lfd. Nummer 48 zu spät angesetzt ist. Ein unerwarteter Glücksfall brachte nun vor kurzer Zeit eine sehr gut erhaltene großformatige Photographie der Lokomotive »Main«, Aufnahme aus dem



1A1-Langrohrkessellokomotive »Main« der Main-Neckar-E. B., gebaut 1845 von E. Keßler in Karlsruhe, F. Nr. 42.

Abmessungen:

Zylinder	356x559 mm
Treibraddurchmesser	1667 mm
Lauferraddurchmesser	1064 mm
Gesamtradstand	3117 mm
Dampfdruck	5,33 at
Kesseldurchmesser	949 mm
Rohre, Zahl	150 Stk.
Rohre, äußerer Durchmesser	41 mm
Rohre, Länge	3740 mm
Heizfläche	5,34+72,28 qm
Gesamtheizfläche	77,62 qm
Rostfläche	0,85 qm
Dienstgewicht	20 t
Reibungsgewicht	9,3 t

Jahre 1862, ans Tageslicht und dieses Bild läßt folgende Inschrift auf dem Firmenschild deutlich erkennen:

Nr. 42
Emil Kessler
Karlsruhe
1845

Unsere Abbildung ist eine verkleinerte Wiedergabe dieser Großaufnahme.*)

Berücksichtigt man, . . . daß »in diesen Tagen« im Journalisten-Jargon ein sehr dehnbarer Begriff ist und daß damals die weite Strecke von Karlsruhe bis Frankfurt größtenteils auf schienenlosem Wege zurückgelegt werden mußte, so wird uns auch das Baujahr 1845 (statt 1846) verständlich. Es kann nun keinem Zweifel mehr unterliegen, daß auf laufende Nummer 39—41 die Badischen (nicht Hessischen!) Maschinen Schauenburg, Strahlenburg und Windeck und auf Nr. 42—44 die Frankfurter Maschinen Main, Neckar und Carl der Große zu setzen sind.

Die Württembergischen Maschinen Stuttgart bis Heilbronn haben also auszuweichen. Nach einer Notiz in der Karlsruher Zeitung Nr. 64 vom 7. März 1846 wurden von diesen Lokomotiven zunächst nur vier Stück in Karlsruhe bestellt. Dazu stimmt, daß nach einer mir gütig zur Einsicht überlassenen Aufschreibung im Besitz des Maschinentechnischen Büros in Stuttgart die zwei letzten Maschinen, Besigheim und Heilbronn, erst im Oktober 1847 in Dienst traten. Der Bericht in der Eisenbahnzeitung 1854, Nr. 1, über die Explosion der Besigheim gibt ebenfalls das Jahr 1847 als Baujahr an. Die Stuttgarter Aufschreibung nennt als Zeit des Dienstantrittes der Stuttgart den Februar 1846; die Maschine mag also, da eine Eisenbahnverbindung zwischen Karlsruhe und der damals nur von Kannstadt bis Eblingen eröffneten Württembergischen Staatsbahn nicht bestand, im Januar 1846 vollendet worden sein. In welchen Monaten die drei folgenden Maschinen Ludwigsburg bis Eyach den Dienst antraten, ist nicht überliefert. Dies ist aber auch gar nicht nötig, da die gemeinsame Bestellung von vier Lokomotiven feststeht und wohl auch ohne Unterbrechung durch eine andere Lieferung ausgeführt wurde. Wir werden also kaum fehlgehen, wenn wir diese vier Württemberger als Nr. 45—48 in unsere Liste einsetzen. Die zwei letzten sind weit nach hinten zu verweisen.

In der Allgemeinen Zeitung Nr. 126 vom 6. Mai 1846 findet sich eine aus Darmstadt unterm 3. Mai eingesandte Notiz folgenden Wortlauts: Die von der Hessischen Regierung für die Main-Neckar-Eisenbahn in englischen Fabriken bestellten Lokomotiven werden zum bestimmten Zeitpunkt nicht fertig; indessen hat die große Karlsruher Fabrik derselben einige Lokomotiven überlassen, die für die Bexbacher Bahn bestimmt sind, aber nicht so früh gestellt zu werden brauchen.« Zum besseren Verständnis dieser Nachricht sei bemerkt, daß von den zwölf bei Sharp, Brothers & Co. in Manchester bestellten Lokomotiven um die Mitte des Jahres 1846, als die Eröffnung der Main-

Neckar-Eisenbahn unmittelbar bevorstand, noch nicht eine einzige abgeliefert war. Die Hessische Regierung mußte froh sein, die vier für die Pfälzische Ludwigsbahn (Hauptstrecke Ludwigshafen—Bexbach) bestimmten, aber noch nicht benötigten Lokomotiven zu erhalten. Die Bestellung bei Sharp wurde um vier Stück gekürzt und so bekam die Hessische Regierung statt eines ganz einheitlichen Lokomotivparkes von zwölf Sharpschen Lokomotiven mit 1676 mm Treibrad-Durchmesser, vier Keßler'sche mit 1524 mm Raddurchmesser u. nur acht Sharp'sche mit 1676 mm. Kehren wir zu unserem Thema zurück, so müssen wir aus der damaligen Leistungsfähigkeit der Fabrik von etwa zwei Lokomotiven monatlich sowie aus der Tatsache, daß die vier Pfälzer Maschinen anfangs Mai bereits fertig waren, den Schluß ziehen, daß diese Maschinen unmittelbar auf die vier Württemberger folgten. Es kommen ihnen also die Nummern 49—52 zu. Die gleichzeitig mit den Personemaschinen bestellten Gütermaschinen »Ludwigshafen« bis »Neustadt« waren nach der Großherzoglich Hessischen Zeitung Nr. 275 vom 4. Oktober 1846 gegen Ende September bereits abgeliefert. Danach würden ihnen die lfd. Nr. 53—56 zukommen. Die Zeitungsmeldung steht aber im Widerspruch mit den Berichten der Bahn und mit den noch vorhandenen Rechnungen. Darnach war am 30. März 1847 noch keine Gütermaschine aus Karlsruhe angelangt, wogegen Ende Mai desselben Jahres alle vier bereits abgeliefert waren. Da wir amtlichen Quellen mehr glauben, als einer flüchtigen Zeitungsnotiz, so dürfen wir diese Maschinen nicht nur nicht früher ansetzen als bisher, sondern wir müssen sie ganz aus dem Jahre 1846 herausnehmen und erheblich später einreihen.

Die F. Nr. 58 und 59 für »Inde« und »Eupen« sind durch das Lokomotivverzeichnis der K. Preuß. E. B. Direktion Köln linksrheinisch vom Dezember 1885 festgelegt. Genaueres über die Ablieferungszeit dieser Maschinen erfahren wir aus der Karlsruher Zeitung Nr. 277 vom 10. Oktober 1846, wo es heißt: »Aus der Maschinenfabrik von Emil Keßler dahier sind dieser Tage über Leopoldshafen zwei Dampfmaschinen nach dem Niederrhein abgegangen. Dieselben sind für die Köln—Aachener (Rheinische) Bahn bestimmt und eine nicht unbeträchtliche Anzahl solcher Maschinen, die Herr Keßler im Auftrag hat, wird allmählich von jetzt bis zum Spätjahr 1847 derselben Richtung folgen«. Das »dieser Tage« ist wieder cum grano salis zu nehmen; Leopoldshafen hieß, wohl der damalige Karlsruher Rheinhafen; von besonderem Interesse aber ist der Hinweis auf weitere Lokomotivlieferungen in der gleichen Richtung von jetzt bis Ende 1847. Daß tatsächlich sehr bald solche Lieferungen folgten, wird bestätigt durch eine Entdeckung, die Herr Derens-Amsterdam, der Verfasser der anregenden Aufsätze über holländische Lokomotiven

*) Aus der Sammlung des Verkehrszentralamts der Deutschen Studentenschaft, Darmstadt, Technische Hochschule.

in »The Locomotive«, vor einiger Zeit gemacht hat. Er fand nämlich im Archiv der ehemaligen Holländischen Eisenbahn-Gesellschaft (H. S. M.) folgende Angaben: Lok. Nr. 35, Zaan, gebaut von Emil Keßler i. J. 1847, F. Nr. 64, Zylinder 356×560, Treibr.-Dm. 1720 mm, Kessel-Dm. i. 975 mm, Heizfläche 4+57,5 = 61,5 m², Dampfdruck 5,69 kg/cm².

Die Lokomotive wurde 1870 aus zweiter Hand angekauft und tat bis 1888 Dienst. Lokomotiven mit 1676 mm Treibrädern hatte Keßler bis Ende 1847 nur für die Main-Neckar-Bahn (6 Stück, jetzt Nr. 39—44) und für die Köln—Mindener Bahn gebaut, alle als 1A1 Langrohrkessel-Maschinen. Die ersteren blieben bis zu ihrem Ende bei der M.-N. B., wo sie erst in den neunziger Jahren ausgemustert wurden. Es können also nur die Köln-Mindener Lieferungen für die »Zaan« in Betracht kommen und zwar wegen der frühen F. Nr. 64 und wegen des größeren Zylinder-Durchmessers der späteren Maschinen nur die erste Lieferung, die vier Stück umfaßte: Ruhrort, Essen, Gütersloh und Bielefeld. Welcher von diesen vier Lokomotiven kommt nun aber die F. Nr. 64 zu? Nach den Köln-Mindener Bahnberichten hatten die vier Lokomotiven ursprünglich Zylinder von 356×559 mm, Treibräder von 1676 mm Dm. (der bei stärkeren Radreifen natürlich leicht auf 1720 mm anwachsen kann) und eine Heizfläche von 5,2+64,5 = 69,7 m²; eine Lokomotive, die »Bielefeld«, erhielt im Jahre 1863 einen neuen Kessel mit nur 112 (statt vorher 149) Rohren und einer Heizfläche von nur 4,7+57,8=62,5 m². Nur diese Maße kommen denen der »Zaan« soweit entgegen daß die beiden Maschinen als identisch angesehen werden dürfen; auch konnte nur eine Maschine mit erneuertem Kessel bis 1888 ausdauern. Der Ueberdruck des Dampfes betrug bei der »Bielefeld« vor 1863 80 Pfund engl. oder 74,83 Pfund preuß. pro Qu.-Zoll, seit 1863 aber 90 Pfund preuß.; 90 Pfund preuß. sind aber genau gleich 5,69 kg/cm² Ueberdruck. Die »Bielefeld« wurde im Jahre 1866 von der Köln—Mindener E. B. Gesellschaft verkauft. Wo sie zwischen diesem Verkauf und dem Ankauf durch die H. S. M. war, ist nicht bekannt.

Nimmt man an, daß die F. Nrn. der vier Maschinen Ruhrort bis Bielefeld in derselben Reihenfolge liefern wie die Namen, so sind diese unter Nr. 61—64 in die Liste einzusetzen. Auf Nr. 60 trifft mit großer Wahrscheinlichkeit die jetzt unter lfd. Nr. 70 stehende Frankfurt-Offenbacher Maschine Nr. 1 (sie hatte als hessische Maschine zwar keinen Namen, aber doch eine Nummer).

Die Ablieferungszeit der drei Frankfurt-Hanauer Lokomotiven, deren F. Nrn. aus dem »Organ« 1851, S. 69, feststehen, ist durch die Betriebsberichte der Bahn genau bestimmt: Februar 1847. Wir möchten trotzdem an dem Baujahr 1846 für die Nummern 66—69 festhalten, ermutigt durch die Erfahrungen, die wir mit dem Ende des Jahre 1845 gemacht haben. Es ergibt sich überhaupt eine Zusammendrängung am Ende jedes Jahres. Diese ist aber nur scheinbar, weil eben der durch die Monatsangaben bezeichnete Dienstantritt oft um mehrere Monate hinter der Vollendung und Absendung der betr. Maschine nachhinkte. Von den F. Nrn. nehmen wir an, daß sie genau die zeitliche Aufeinanderfolge der einzelnen Maschinen wiederspiegeln, d. h. daß sie erst festgesetzt wurden, wenn die Maschinen fertig und versandbereit waren. Dies war im Anfang wohl bei den meisten Lokomotivfabriken so; in unserem Falle wird es durch die oben entwickelten Ergebnisse bewiesen, besonders aber durch das Durcheinander von Fr. Nr. 100—115, das sonst einfach nicht zu erklären wäre.

Von den Pfalzbahnmaschinen Haardt und Vogesus ist inzwischen bekannt geworden, daß sie im April 1847 abgeliefert wurden.

Wir haben nicht die Absicht für die lfd. Nrn. 53, 54, 65, 70—73, 76—88 und 94—99 eine neue Ordnung aufzustellen; dazu sind die beigebrachten neuen Anhaltspunkte doch zu dürftig. Wir möchten nur noch darauf hinweisen, daß die vier Maschinen der Schweizerischen Nordbahn (Nr. 96—99) entschieden zu spät angesetzt sind.

Zu den Nummern 100—147 ist leider kein solcher Glücksfall wie die Auffindung der F. Nrn. 42 und 64 zu berichten, doch fehlt es nicht ganz an neuem Stoff. Das Wichtigste betrifft die im Rhein versunkene Lokomotive. Diese war bisher unter Nr. 172 verzeichnet, muß aber jetzt, nachdem der Tag des Vorfalles ermittelt ist, auf 174 herabgedrückt werden, während die bisherigen Nummern 173 und 174 in 172 und 173 zu ändern sind.

Wir wollen den Unfall besonders eingehend erörtern, einmal um die Erinnerung an ein fast verschollenes Ereignis neu zu beleben und dann um nachdrücklichst darauf aufmerksam zu machen, daß im Rhein ein Schatz verborgen liegt, dessen Hebung sich vielleicht lohnte. Um die Aufhellung von Zeit und Ort des Ereignisses und um den Nachweis wichtiger Quellen hat sich Herr Oberregierungsbaurat C. Klensch ein großes Verdienst erworben. Alles Tatsächliche in den nachfolgenden Ausführungen stützt sich auf die von ihm aufgezeigten Quellen. (Schluß folgt.)

Ein Jahrhundert österr. Eisenbahn.

Die Linz-Budweiser-Pferdebahn von 128 km Länge und 31/2 österr. Fuß Spurweite — gleich 1106 mm, begann ihre Eröffnung mit Teilstrecken ab 7. September 1827 und wurde

am 1. August 1832 fertiggestellt. Also vor genau 100 Jahren. Bald darauf, 1835, kam die Verlängerung ins Salzkammergut von Linz bis Gmunden, später, 1870, bis zum Seebahnhofe verlän-

gert, 68 km lang, gibt zusammen 196 km ausschließlich mit Pferden betrieben. Auch in Böhmen kam eine 56 km lange Pferdebahn hinzu, sodaß mit 252 km Pferdebahn, Oesterreich an der Spitze stand, gegen die ersten Dampfbahnen: deren Eröffnung sich wie folgt stellt:

Stockton-Darlington (103 km) 25. Oktober 1825. Am Festland jedoch bedeutend später, die folgenden Strecken: Brüssel-Mechel am 3. Mai 1835, Nürnberg-Fürth am 5. Dezember 1835, Floridsdorf-Wagram am 23. November 1837, Wien-Lundenburg am 6. Jänner 1838.

Die erste franz. Eisenbahn war für industrielle Zwecke bestimmt, von St. Etienne nach Andrezieux schon 1823 mit Pferdebetrieb eröffnet worden der Dampftrieb erschien erst 1831 auf dieser 18 km langen Strecke.

Ursprünglich sollte diese österreichische Salzbahn, das von tausenden Fuhrwerken über den Böhmerwald beförderte Mineral von den Umschlagplätzen Gmunden bezw. Linz nach Budweis befördern. Von Hallstatt führte schon seit mehr als 150 Jahren ein 37 km langer Kanal die Salzlösung nach Ebensee in das Sudwerk. Die Regulierung der Traun bei Laufen und am Traunfall durch Secauer sei auch hier erwähnt. Da die Straße neben dem Traunsee erst 1874 mit mehreren Tunnels angelegt wurde, war schon vorher eine Anschlußbahn von Ebensee nach Ischl mit gleicher Spurweite beabsichtigt, für welche Linie 1873 auf der Wiener Weltausstellung eine kleine englische Tenderlokomotive zur Schau gestellt war. Doch scheint es nicht zur Betriebsaufnahme gekommen zu sein.

Der erste Bauführer der Linz-Budweiser Bahn Gerstner, wollte das Beste und Gedeigste schaffen, das für späteren Lokomotivbetrieb geeignet war. Deshalb vermied er verlorene Steigungen und beschränkte diese auf 1 zu 120 und kleinsten Bogenhalbmesser von 190 m. Der Oberbau war ziemlich schwach. Der Unterbau großartig fundiert, wie ja heute noch die Ruinen oberhalb Freistadt beweisen. Leider kam er mit dem Gelde nicht aus, weshalb er seine Stelle niederlegen mußte und sein Schüler, der knapp 22jährige Mathias Schönerer, hier seine ersten Lorbeeren holte. Sein Scharfsinn und Geschicklichkeit fand mit dem wenigen übrig gebliebenen Geld das Auskommen, doch gab es verlorene Steigungen bezw. 88 m verlorenes Gefälle im Höchstaßmaß bis zu 21,7% mit Gleisbögen bis herab zu 38 m, ja sogar 20 und 17 m knapp vor Linz. Damit war für alle Zeiten der Betrieb sehr verteuert und insbesondere der Lokomotivbetrieb sehr in Frage gestellt.

Dagegen wurde auf der 1832 genehmigten, am 28. März 1835 eröffneten Fortsetzungslinie nach Gmunden ziemlich spät im Jahre 1853 der Dampftrieb mit zehn Stück 2B Personenzug- und 4 Stück 1C1 Güterzuglokomotiven eröffnet, die ab 1880 ausgeschieden durch 8 Stück kleine B-Lokomotiven ersetzt wurden, nachdem nur mehr Lambach-Gmunden als Schmalspur im Be-

triebe stand und auch diese am 26. August 1903 letztmalig verkehrte. Dann kamen die letzten 3 Stück B1-Lokomotiven GV zum Umbau auf Regelspur und verkehrten dort als Reihe 189, wobei sie später wieder durch Reihe 178 bezw. 378 die bekannten D und 1D1 Lokomotiven ersetzt wurden. Die 1857 begründete Kaiserin Elisabeth Westbahn kaufte dieses Schmalspurnetz und baute zuerst Linz-Lambach auf Regelspur 1858 um. Die Strecke Linz-Budweis hingegen blieb noch 15 Jahre als Pferdebahn in Betrieb. Der Umbau begann 1868, wobei ab Linz bis Freistadt eine ganz neue Linie gewählt wurde. Der letzte Pferdezug verkehrte am 21. Dezember 1872.

Reichlich spät, 20 Jahre nach der Betriebseröffnung, entschloß sich die »Erste k. k. priv. Eisenbahn-Ges.« endlich zur Aufnahme des Lokomotivbetriebes. Anfangs Juni 1854 langte die Lokomotive »Linz« an und machte schon am 11. Juni ihre erste Probefahrt nach St. Magdalena mit einem Güter- nebst Personenwagen. Allmählig wurde mit weiteren Proben am 18. Juni Budweis erreicht und dort ein feierlicher Empfang bereitet. Am 21. Juni wurde 7 Uhr früh ein aus 38 Wagen bestehender Zug abgelassen, der nach üblichen festlichen Begrüßungen allerorts um 17 Uhr in Traundorf (Gmunden) eintraf. Am 23. Juni wurde die Rückfahrt angetreten mit ebenso feierlichem Gepränge.

Damit ist bewiesen, daß auch die Nordstrecke mit Dampf betrieben werden konnte, denn die hier in Frage kommenden 1C1 Lokomotiven mit ihren Bisselgestellen und 1686 mm f. Radstand konnten ansichtslos Gleisbogen von 38 m nehmen, ja selbst »ums Eck« fahren. Er scheint aber, daß die Erneuerung der schwachen Schienen, die notwendige Beschaffung von 20 solchen Lokomotiven, die sicherlich je 15.000 fl. kosteten, sowie Einrichtung von Heizhäusern und Reparatur-Werkstätten, etwa eine halbe Million Gulden erforderten, die nicht mehr aufzutreiben waren. Man erkannte wohl reichlich spät, daß diese Kleinbahn mit der österr. Kapspur nicht mehr lebensfähig war.

Kleine Nachrichten.

Verwaltungsreform bei den Oesterreichischen Bundesbahnen. Wie bereits gemeldet, ist am 1. Juli 1932 im Zentraldienste der Oesterreichischen Bundesbahnen eine durchgreifende Verwaltungsreform in Kraft getreten.

Eins der Grundprinzipien dieser Verwaltungsreform ist die Entlastung der Generaldirektion von Geschäften, die nicht Angelegenheit der obersten Leitung sind.

Im Sinne dieses Grundsatzes wurde bereits im Frühjahr dieses Jahres eine Reihe von Geschäften aus dem Wirkungskreis der Generaldirektion jetzt dadurch ein, daß verschiedene Gruppierungen oder ausführenden Dienststellen zur selbständigen Erledigung übertragen

Eine weitere Entlastung der Generaldirektion tritt jetzt dadurch ein, daß verschiedene Gruppen von Agenden, deren zentrale Behandlung zweckmäßig ist, die aber nicht zu den Leitungsgeschäften gezählt werden können, an neu errichtete zentrale Verwaltungsstellen überwiesen werden. Zum Teil übernehmen diese Stellen auch Agenden, die bisher von den Bundesbahndirektionen besorgt wurden.

Ab 1. Juli 1932 bestehen folgende zentrale Verwaltungsstellen:

Die Krankenkasse-Verrechnungsstelle für die Anweisung der Rechnungen über Krankenkassenleistungen im ganzen Bundesbahnbereich,

die Pensionsstelle für die Liquidierung der Ruhe- und Versorgungsgenüsse im Bereiche der Bundesbahnen,

die Wagenverwaltungsstelle für die Verteilung des Wagenparkes der Oesterreichischen Bundesbahnen, die Regelung seines Umlaufes, die Wagenmietabrechnung und Wagenevidenz. (Diese Stelle wird auch gleichzeitig die Geschäfte der örtlichen Wagenleitung für den Bereich der Bundesbahndirektion Wien besorgen).

die Materialverwaltungsstelle für die zentrale Bewirtschaftung des Materials der Bundesbahnen,

die zentrale Rechnungsstelle für die Hauptbuchführung, die zusammenfassende Behandlung bestimmter Rechnungsgeschäfte und insbesondere die zentralisierte Liquidierung der Bezüge für die Bediensteten der Generaldirektion, der zentralen Verwaltungsstellen und des Bereiches der Bundesbahndirektion Wien und

die Einnahmenkontrolle für die Verrechnung und Ueberprüfung der Verkehrseinnahmen der Bundesbahnen und den Erstattungsdienst.

Der erforderliche innige Kontakt zwischen diesen zentralen Verwaltungsstellen und der Generaldirektion wird durch Personalunion zwischen dem maßgebenden Funktionär der Generaldirektion und dem Leiter der zentralen Verwaltungsstelle gesichert.

Eine weitere, der Vereinfachung und Verbilligung der Verwaltung dienende Neuerung bildet die Einführung des Dezernentensystems. Die Fachdirektionen der Generaldirektion werden den letzten geschlossenen Dienstkörper bilden und nicht mehr wie bisher in Abteilungen zerfallen. Dem Direktor stehen für die Geschäftskreise seines Fachgebietes Hauptdezernenten und für die einzelnen Arbeitsgebiete innerhalb dieser Geschäftskreise Dezernenten zur Verfügung. Die Dezernenten werden die laufenden Angelegenheiten selbständig zu entscheiden haben. Den Hauptdezernenten und Direktoren bleiben nur die wichtigsten Angelegenheiten vorbehalten. Die zugeteilten Beamten der Fachdirektionen werden nicht nach dem früheren starren System auf Abteilungen aufgeteilt, sondern in ein Büro zusammengefaßt, über welches der Direktor frei verfügt, aus welchem er daher den Hauptdezernenten und Dezernenten nach dem jewei-

ligen dienstlichen Bedarf die erforderlichen Mitarbeiter zuweisen kann. Hierdurch wird eine wesentlich ökonomischere Verwendung des Personals ermöglicht, als bisher.

Aehnliche Büros werden auch bei den zentralen Verwaltungsstellen und den Bundesbahndirektionen gebildet.

In der Gliederung der Bundesbahndirektionen in 4 Abteilungen tritt eine Aenderung nicht ein, jedoch werden Personal-, Rechnungs- und Materialangelegenheiten, die bisher nicht nur in der Verwaltungsabteilung, sondern vielfach auch in den Fachabteilungen bearbeitet wurden, in weitgehendem Maße in der Verwaltungsabteilung konzentriert, wodurch einerseits weniger Personal benötigt, andererseits bewirkt wird, daß die Fachabteilungen sich ihren Betriebsaufgaben intensiver widmen können.

Die Zahl der Kontrolle erfährt eine wesentliche Verminderung.

Einen wichtigen Bestandteil der Verwaltungsreform bildet schließlich die neue Vorschrift über den Gang der Geschäftsstücke, welche die notwendigsten Weisungen für einen modernen, beschleunigten Geschäftsgang umfaßt. Besonders Gewicht legt diese Vorschrift auf eine rasche Erledigung von Parteieingaben. Eine völlige Neuordnung des Kanzleiwesens ist für das nächste Jahr in Aussicht genommen.

Die Verwaltungsreform wird eine beträchtliche Vereinfachung und Beschleunigung des Geschäftsganges zur Folge haben und nicht unwesentliche Personalersparnisse ermöglichen.

Mit der Durchführung der oben erläuterten Verwaltungsreform, die von der derzeitigen Leitung der Oesterreichischen Bundesbahnen bereits im vergangenen Jahre in Angriff genommen worden war, ist auch einem wesentlichen Postulate des Schweizer Begutachters Dr. Herold Rechnung getragen.

Neue Glanzleistungen der bayrischen S 3/6, Bauartreihe 18. Gelegentlich des Pfingstverkehrs, der sich in Deutschland zufolge Ausgabe von Festtagsrückfahrkarten mit vierzehntägiger Gültigkeit allem Anscheine nach sehr lebhaft gestaltete, konnten neuerdings ganz hervorragende Leistungen der vormals bayrischen S 3/6 beobachtet werden.

Am Pfingstsamstag, den 14. Mai d. J., bestand der Zug D 57 (München-Dortmund und München-Hamburg) aus 13 D-Wagen neuester Bauart im Gesamtgewichte von 592 Tonnen, mit Post, Gepäck und Reisenden laut Belastungsmeldung aber 617 Tonnen. In Augsburg wurde der bis dahin elektrisch geförderte Zug von der S 3/6 18.493 (S 36.17, Baujahr 1923) bis Frankfurt am Main — 352 km weit — übernommen.

Von Donauwörth bis Treuchtlingen verläuft die Strecke in einer etwa 25 km langen 7 Promille Steigung und zahlreichen Krümmungen und Gebogen über den fränkischen Jura. Mit diesem schweren Zuge wurde hier eine Durchschnittsge-

schwindigkeit (gestoppt) von dauernd 53—55 km gemessen, sodaß die Kesselleistung nahe bei 2.300 PS, das sind rund 10 PS auf den m² feuerberührter Heizfläche, gelegen haben dürfte. Das Wetter war windstill, trocken und warm.

Auf der hinter der Station Steinach bei Rothenburg (etwa halbwegs zwischen Ansbach und Würzburg) beginnenden 6 km langen Gegensteigung von 9 Promille sank dann die Geschwindigkeit bis zum Gefällsbruch allerdings bis auf 25 km herab, in Anbetracht des ausnahmsweise schweren Zuges und der beschwerlichen Anfahrt aus der Station heraus (kein Nachschub!) nicht weiter zu verwundern.

Auf der Rückfahrt am 18. Mai d. J. bestand D 58 von Würzburg ab aus 11 schweren Vierachsern, bei guter Besetzung 507 Tonnen schwer, und der S 3/6 18.508 (S 36.17, Baujahr 1924). Auf der 45 km langen, anhaltenden 10 bis 12 Promille Steigung nach Ansbach betrug die Geschwindigkeit in Beharrungszustande auf 10 Promille durchschnittlich 55 km auf 12 Promille 47 km. Also auch hier eine ausnehmend gute Leistung, wenn man berücksichtigt, daß es sich um fahrplanmäßige Fahrzeiten im Dauerbetrieb und nicht um einzelne Versuchsfahrten handelt.

Dem Vernehmen nach soll die S 3/6, die in 140 Stück vorhanden ist (10 Stück mußten 1918 an Frankreich abgeliefert werden) nicht mehr weiter beschafft werden und wird bei der allmählich bevorstehenden Ausmusterung der älteren, noch mit 16 Tonnen Achsdruck gebauten Type (Baujahr 1908—1913, derzeitiges Verwendungsgebiet Nürnberg-Regensburg-Passau, Nürnberg-Eger und Regensburg-Hof), die gleichschwere Einheitslokomotive 03 an ihre Stelle treten, die aber als Zwillingslokomotive an Spitzenleistung der S 3/6 erheblich nachstehen und keinesfalls mehr als 2000 PS leisten würde. Die vorstehend mitgeteilten Zugleistungen dürften selbst von der bedeutend schwereren 01 nur gerade erreicht und durch die in geringer Zahl beschaffte, jetzt nicht mehr weiter gebaute 02 und allenfalls die vormals badische IV h jetzt 18³) überboten werden.

Schade ist es, daß der früher grüne Kessel- und Führerhausanstrich der reichsdeutschen Lokomotiven dem schwarzen Anstrich weichen mußte, nicht zum Vorteil der äußeren Aufmachung. Insbesondere die süddeutschen 2C1 und 2C, aber auch die preußischen Gattungen P 8, P 10, S 10 G 10 und G 12 boten in ihren schmucken grün-rot einen viel repräsentativeren Eindruck als im unscheinbaren schwarz-rot und auch die neuen Einheitslokomotiven könnten durch einen passenden Anstrich in ihrer architektonischen Wirkung auf den Beschauer noch viel mehr gewinnen. Die D. R. B. legt in letzter Zeit mit vollem Recht erhöhten Wert auf den sauber und harmonisch abgestimmten Anstrich ihrer neuesten Personenwagen und erzielt da-

mit ohne wesentliche Mehrkosten beim Reisepublikum einen großen Werbeerfolg, was man täglich feststellen kann.

Könnte sie nicht einen Teil dieser Farbensorgfalt auch auf die Dampflokomotiven übertragen — bei den Ellok geschieht es bereits — und zum Mindesten den grünen Kessel- und Führerhausanstrich wieder einführen? Der Dank zahlreicher Lokomotiventhusiasten wäre der Reichsbahn gewiß.

Dr. Wolfgang Kretschmar,
Innsbruck.

Der neue Karwendalexpreß D 161/162 München—Innsbruck. Seit Beginn der Sommerfahrordnung verkehren auf der Strecke München—Garmisch—Mittenwald—Innsbruck die blau-weißen Karwendel- oder Mittenwaldexpresszüge. (Diese Namensfindung ist nicht offiziell, sondern entstammt hiesigen Eisenbahnerkreisen).

Die für diesen Dienst gebauten Vierachser besitzen ein Gewicht von 35,5t, eine Länge über Puffer von 21,5 m und sind mit den bekannten Jakobs-Drehgestellten Görlitzer Bauart ausgerüstet, sodaß ein besonders ruhiges und weiches Fahren auch bei den größten Geschwindigkeiten gewährleistet ist. Die Wagen besitzen weiter die neue Hildebrand-Knorr-Bremse, die ein schnelleres Lösen als die Kunze-Knorr-Bremse gestattet, im wesentlichen aber eine Weiterentwicklung derselben darstellt. Bemerkenswert und vom Normalen abweichend sind Hülsenpuffer in Rechteckform, Bauart Uerdingen, wie sie auch auf französischen Bahnen Verwendung finden. Besonders breit und geräumig sind die geschlossenen Aussichtsplattformen mit zwei nebeneinanderliegenden Türen zur Beschleunigung des Ein- und Aussteigens. Die Raumeinteilung des Wageninnern ist für die Reisenden sehr bequem und doch auch wieder platzsparend; breiter Mittelgang in der 3., Seitengang in der 1. und 2. Klasse, jedoch ohne Abteiltüren in offener Bauweise. Die übrige Einrichtung entspricht den normalen Schnellzugswagen der neuen Bauart 1928.

Der Wagenkasten selbst besteht vollkommen aus Stahl, der Anstrich ist sehr sauber in ultramarinblau und elfenbeinweiß ausgeführt. Im Großen und Ganzen ähneln diese Wagen den von der D. R. B. seit kurzer Zeit für den Eilzugsdienst neu beschafften Bauart.

Diese blauen Züge erfreuen sich, soweit beobachtet werden konnte, sehr guter Benützung und sind jedenfalls ein vorzügliches Mittel, der Autokonkurrenz erfolgreich entgegen zu treten, zumal sie zum normalen Schnellzugfahrpreis ohne jeden Aufschlag benützt werden können.

Dr. Wolfgang Kretschmar,
Innsbruck.

einem Zug zusammengestellt. Die Motoren, vier auf jedem Triebwagen, leisten 230 PS; sie werden mit 3000 Volt-Gleichstrom gespeist.

Einmänniger Lokomotivbetrieb der S. B. B.

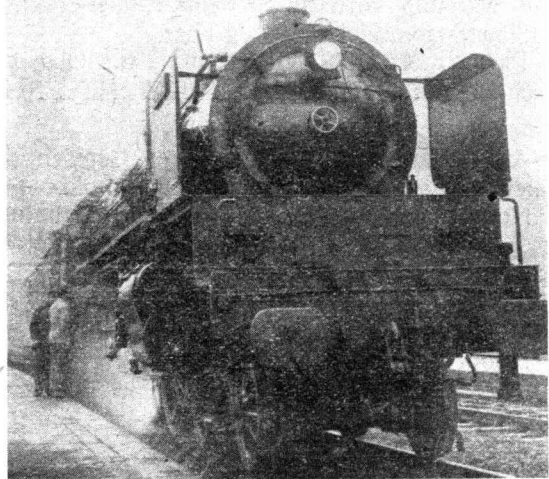
Es wird darauf hingewiesen, daß weitere elektrische Lokomotiven für einmännige Bedienung ausgerüstet wurden. Seit Ende des Berichtsjahres stehen 245 solcher Lokomotiven im Dienst. Im Berichtsjahr wurden weitere 34 schienengleiche Bahnübergänge beseitigt, was besonders bei dem starken Kraftwagenverkehr der Schweiz von Wichtigkeit ist.

Die Elektrisierungsarbeiten schritten planmäßig fort. Die Elektrisierungskosten zu Lasten der Bundesbahnen betragen Ende des Jahres 1931 687,106,945 Fr.

Versuche mit einem gummiereiften Schienenautobus bei den Tschechoslowakischen Staatsbahnen. Die Autogummireifenfabrik Michelin aus Clermont-Ferrand in Frankreich hat mit ihrem Schienenautobus auf der Strecke Prag-Beneschau (Benesov) Versuchsfahrten unternommen. Das Ergebnis wird als günstig bezeichnet.

Bücherschau.

La locomotive à surchauffe par Arm. Weber. 1. Auflage 1931. 448 Seiten im Format 16x24 cm mit 296 Abb. im Text oder Tafeln. Preis für Oesterreich und Tschechoslowakei 15 Schw. Frk. Selbstverlag des Verfassers in Haine—St. Pierre. Der technische Direktor der wohlbekannten belgischen Lok.-Fabrik in Haine—St. Pierre, Arm. Weber hat im vorliegenden Buch versucht, nach dem gegenwärtigen Stande der Wissenschaft, die Grundlagen theoretischer Art zu entwickeln, mit den bekannten Widerstandsformeln, Dampfdruckschaulinien usw. wobei der Heißdampf besonders beachtet wird. Recht gut dargestellt sind die Tangentialkräfte der Zwei- und Mehrzylinder-Maschinen, anschließend sinngemäß elektrische Stangenlokomotiven. Ein umfangreicher Abschnitt befaßt sich mit dem Füllungsverhältnis der Verbundlokomotiven, sowie der Leistungsmessung der Dampflokomotiven, wobei Erfahrungswerte franz. Lokomotiven nach ausführlichen Berichten zu Grunde liegen. Einige durchgezeichnete Beispiele veranschaulichen die entwickelten Formeln. Ebenso gründlich folgen Verdampfung und Gastemperaturen im Lokomotivkessel und die Steuerungen in seltener Ausführlichkeit die wohl interessante aber praktisch verfehlte von Joy. Beachtenswert ist die Berechnung der Gegengewichte mit Darstellung einer besonders schweren Drillingkurbelarmkopfachse. Beim Rahmenbau finden wir u. a. neu entwickelt ein Spannungsbild des Barrenrahmens. Bei Blasrohr und Kamin fehlen die neueren Ausführungen und Berechnungen. Einige Sonderausführungen wie Garrat, Golwé u. a. beschließen den Inhalt des theoretisch sehr beachtenswerten Buches.



Neu 2D1 Heißdampf-Vierzylinder Verbundlokomotiven auf der Strecke Paris—Cherbourg.

Die französische Staatsbahn stellt neue Maschinen der Type »Mountain« in Dienst, (4 Zylinder mit Ueberhitzer), die die Strecke Paris—Cherbourg in 4 Stunden 20 Minuten und Paris—Le Havre in 2 Stunden 30 Minuten zurücklegen und vor allem für den Transport der Ozeanreisenden bestimmt sind. Ihr Aufbau entspricht fast genau jenen der französischen Ostbahn, welche von uns bereits ausführlich beschrieben wurde.

Fahrzeuge der ägyptischen Staatsbahnen.

Bei 5185 km Gesamtlänge sind 3737 km Hauptlinien. An rollendem Material verfügten die Staatsbahnen am 4. April 1929 über 692 Lokomotiven, 1719 Personen- und 16.252 Güter- und Spezialwagen.

R. v. Helmholtz 80. Geburtstag.

Am 28. September begeht der Nestor des deutschen Lokomotivbaues, Herr Robert v. Helmholtz, in München seinen 80. Geburtstag. Wir beglückwünschen ihn auf das herzlichste, der vieles Geschichtliche in unserer Zeitschrift veröffentlichte, und hoffen, ihn noch viele glückliche Jahre erleben zu sehen.

Elektrischer Betrieb auf der Lackawanna-Eisenbahn.

Seit Anfang September 1930 verkehren auf der Strecke Hoboken—Montclair im Staate New Jersey der Lackawanna-Eisenbahn Züge mit elektrischem Antrieb. Die Lackawanna-Eisenbahn beabsichtigt, 113 km ihres Streckennetzes mit 258 km Gleis auf elektrische Zugförderung umzustellen. Sie hat dazu 141 neue Ganzmetall-Wagen mit je 84 Sitzplätzen beschafft. Eine gleiche Anzahl vorhandener Wagen sind als Anhänger umgebaut worden. Je ein Triebwagen und ein Anhänger bilden eine Einheit, zwei bis zwölf solcher Einheiten werden zu

Man findet jedoch fast keine ausgeführten Typen, woran ja Belgien für das In- und Ausland, insbesondere Kolonien vieles aufweist.

Es ist so klar und deutlich geschrieben, daß es wesentlich mithilft, dabei gediegene französische Sprachkenntnisse zu erwerben.

Patentbericht.

Erteilungen — Deutschland.

Lokomotive mit hinterem, mittels Drehzapfen am Rahmen angelenkten Laufgestell und einem die Federn der Treibachsen und des Laufgestelles verbindenden Ausgleichhebelsystems. Ein über dem Laufgestell befindlicher Wasserkasten stützt sich mit seinem einen Ende unter Zwischenschaltung des über das Laufgestell sich erstreckenden Endes des Hauptrahmens auf dem Laufgestell gelenkig ab, während das andere Ende des Wasserkastens mittels einer Stütze an einem Ausgleichsebel gelenkig befestigt ist.

Pat. Nr. 547.814. Abner Doble in Emryville, Calif., USA.

Federbelastetes Sicherheitsventil für Druckbehälter, insbesondere für Lokomotivkessel das in einem geschlossenen Gehäuse angeordnet und nach der Einstellung der Federspannung versiegelt oder verschlossen wird, wobei durch im Gehäuse eingeschlossene Anschläge eine engbegrenzte Aenderung der eingestellten Federspannung ohne Brechen des Siegels möglich ist. Die engbegrenzte Aenderung der Federeinstellung nach beiden Richtungen erfolgt durch Aenderung der wirksamen Länge der Spindel mittels Drehens des aus dem Gehäuse herausragenden Ventilspindelkopfes, dessen Drehung durch an der Spindel vorgesehene Ansätze und mit diesen zusammenwirkende Anschläge begrenzt wird.

Pat. Nr. 548.206. R. L. Ross and Company Limited, Premier Works in Stockport und William Hargreaves in Timperley, England.

Brennkraftlokomotive mit Kraftübertragung durch Druckluft. Die Turbine zum Antrieb des Kühlventilators wird mittels Abluft aus dem Lokomotivzylindern angetrieben.

Pat. Nr. 548.139. Maschinenfabrik Augsburg

Kohlenstaubfeuerung, insbesondere Kohlenstaublokomotivfeuerung. Die Kühlvorrichtung für die Austrittsschlitze, durch welche das Kohlenstaublufgemisch aus dem Zuführungsrohr austritt, besteht aus einem die Wärme gut leitenden massiven Körper.

Pat. Nr. 548.059. Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft in Berlin.

Elektrische Aukkulatoren-Verschiebe-Lokomotive mit Nutzbremse unter Verwendung von Motoren mit Hauptstromwicklung. Eine Hilfserregerwicklung dient beim Fahren in an sich bekannter Weise zum Schwächen des von der Hauptstromwicklung erzeugten Feldes, beim

Bremsen zum Erzeugen des Motorfeldes, die Hauptstromwicklung übt im letzteren Falle jedoch eine feldschwächende Wirkung aus und diese Wirkung wird durch einen Nebenschluß zur Hauptstromwicklung begrenzt.

Pat. Nr. 527.878. Gesellschaft für Oberbauforschung und Rangiertechnik, m. b. H. in Berlin
Erteilungen, Schweiz.

Vorrichtung zum elektrischen Bremsen die-selektischer Lokomotiven. Die Lokomotive wird unter Verwendung einer Leonardschaltung von fremderregten Motoren angetrieben und der Regler des Dieselmotors überwacht eine Einrichtung, die es ermöglicht, den beim Antrieb der Fahrmotoren durch die Lokomotive erzeugten Strom in einem Widerstande zu vernichten.

Pat. Nr. 152.450. Friedr. Krupp, Aktiengesellschaft in Essen an der Ruhr.

Schienenfahrzeug, insbesondere dieselektische Verschiebelokomotive. Die Erfindung besteht darin, daß die vom Fahrzeugführer zu bedienenden Organe zum Teil auf beiden Seiten des Führerstandes je einmal, zum Teil nur in der Mitte des Führerstandes angeordnet sind. Zweckmäßig sind einander entsprechende, auf beiden Seiten des Führerstandes angeordnete Organe zwangsläufig miteinander verbunden und dienen zur Steuerung einer gemeinsamen Einrichtung. Auf diese Weise ist der Lokomotivführer imstande, aus dem einen oder anderen seitlichen Fenster der Lokomotive den Verschiebedienst beständig zu beobachten und gleichzeitig die entsprechenden Organe zu bedienen.

Pat. Nr. 152.451. Hans Wyss in Kirchberg, St. Gallen, Schweiz.

Brennkraftlokomotive mit mehreren, voneinander unabhängigen Brennkraftmaschinen, von denen die einen ihre Leistung unmittelbar, mindestens eine aber mittelbar auf die Lokomotivtriebräder übertragen. Die mittelbar übertragende Brennkraftmaschine, und nur diese, kann mit Aufladung arbeiten.

Pat. Nr. 153.074. Maschinenfabrik Augsburg Nürnberg A. G. in Augsburg.

Deutschland. Gebrauchsmuster.

Anordnung an Kolbenschiebersteuerungen, vornehmlich für Lokomotiven.

1,225.302. Henschel & Sohn, A. G. in Kassel. Achsantrieb für elektrische Lokomotiven.

1,223.136, Friedr. Krupp, Akt. Ges. in Essen. Stromabnehmer mit räumlich beweglichem Schleifschuh.

1,222.951. Firma Kurt Kerzler in Leipzig. Kleinlokomotive mit, die Achsen über Ketten antreibender Blindwelle und parallel zu dieser eingebauten Elektromotoren.

1,222.648. Siemens-Schuckertwerke A G. in Berlin-Siemensstadt.

Jeder Nachdruck aus dem Inhalte dieser Zeitschrift ohne Genehmigung der Schriftleitung ist untersagt.
Eingesandte Manuskripte sind stets mit einem frankierten Retourkouvert zu versehen.

Nicht abgemeldete Abonnements gelten als weiter bestellt.

Triebwagen oder Schienen-Auto II. Austro Daimler Schnelltriebwagen.

(Fortsetzung von Seite 143).

(Mit 12 Abb.)

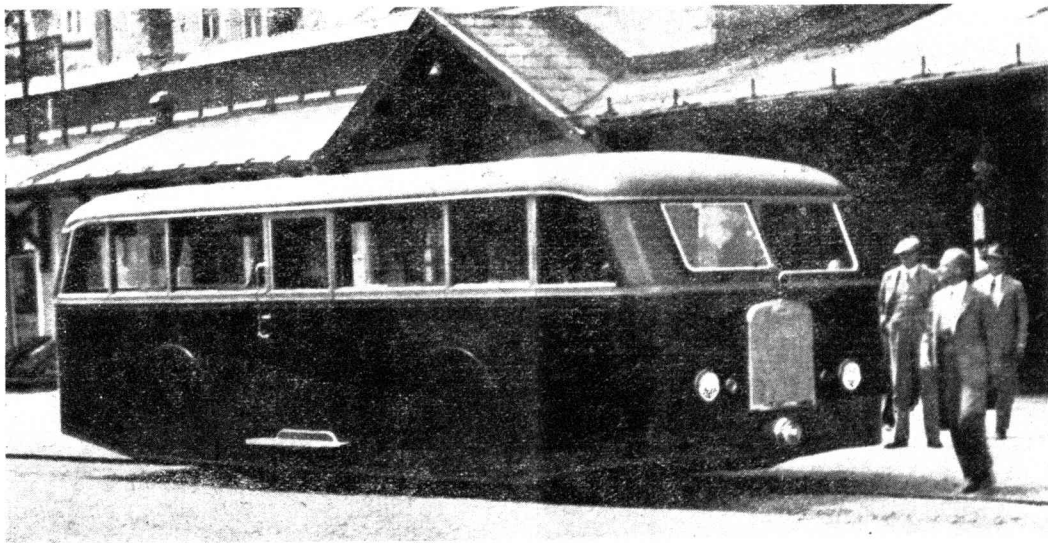


Bild 1. 80 PS Austro Daimler Schnelltriebwagen in der Station Semmering.

Wir haben am Schlusse des ersten Teiles, Seite 151 mitgeteilt, daß am 8. Juli das Austro Daimler Schienen Auto in einer Stunde 25 Minuten ohne Aufenthalt den Semmering erreicht hat und seither im öffentlichen Betriebe steht.

Der Austro Daimler Schnelltriebwagen hat damit eisenbahntechnisch einen Weltrekord aufgestellt, da es einem leichten 6 t-Wagen gelungen ist, die Leistung der Dampflokomotive zweifach zu überbieten, einerseits in der hohen Reisegeschwindigkeit, von 72 km auf 103 km Bahnstrecke (128 Tarif-km) zum Teil **Bergstrecke**, andererseits in der aufenthaltslosen Durchfahrt.

Es gibt keine Dampflokomotive, welche gleich rationell die flache Talstrecke und die klassische Hochgebirgsbahn des Semmering befahren könnte.

Diese epochemachende Entwicklung der Triebwagen hat aber bis heute einen verhältnismäßig langsamen Verlauf genommen, da die bisher im

Betriebe belindlichen Triebwagen Gewichte von von 25 bis 50 Tonnen bei einem Fassungsvermögen von 30 bis 80 Personen aufwiesen, wodurch die Rentabilität im Verhältnis zu jener der Straßenomnibusse, die rund ein Zehntel dieser Gewichte zeigen, von vorneherein, besonders in Bezug auf den Betriebsmittelverbrauch, in Frage gestellt war.

Um einen Schienenomnibus mit gleichen Gewichten der Straßenomnibusse bauen zu können, ist eine pneumatische Abfederung des ganzen Fahrzeuges absolut notwendig. Ein Leichtschienenomnibus ist einem Straßenomnibus infolge der geringeren Laufwiderstände auf den Schienen bei weitem überlegen, da der Betriebsmittelverbrauch bemerkenswert geringer ist, ganz abgesehen davon, daß das Fahren in einem solchen gefederten Schienenfahrzeug unvergleichlich bequemer und das Gefahrenmoment infolge nasser oder schlechter Straßenbeschaffenheit ganz ausgeschaltet ist. In Erkenntnis dieser Tatsache hat Austro Daimler auf Grund seiner mehr als drei Dezenien langen Erfahrungen im Auto- und

Schienenfahrzeugbau einen luftbereiften Leichttriebwagen für Eisenbahnbetriebe herausgebracht, der eine durch Weltpatente geschützte Radkonstruktion aufweist, die es ermöglicht, ein allen Anforderungen entsprechendes Schienenfahrzeug geringsten Eigengewichtes zu bauen.

Die weiche und elastische Federung einer Luftbereifung — und nur diese ermöglicht es, ein ganz leichtes Fahrzeug für Schienenbetrieb

Spurkranzprofil. In diesem Rad läuft das angetriebene pneumatikbereifte Tragrad. Diese Tragräder sitzen auf den Achsen des Fahrgestells, die gegen den Hauptrahmen des Fahrzeuges in üblicher Weise mit reichlich dimensionierten Blattfedern abgefedert sind.

Die Führungsräder sitzen auf einer in Kugellagern gelagerten Hohlachse, die als Führungsachse dient und durch die Seitensteifigkeit des

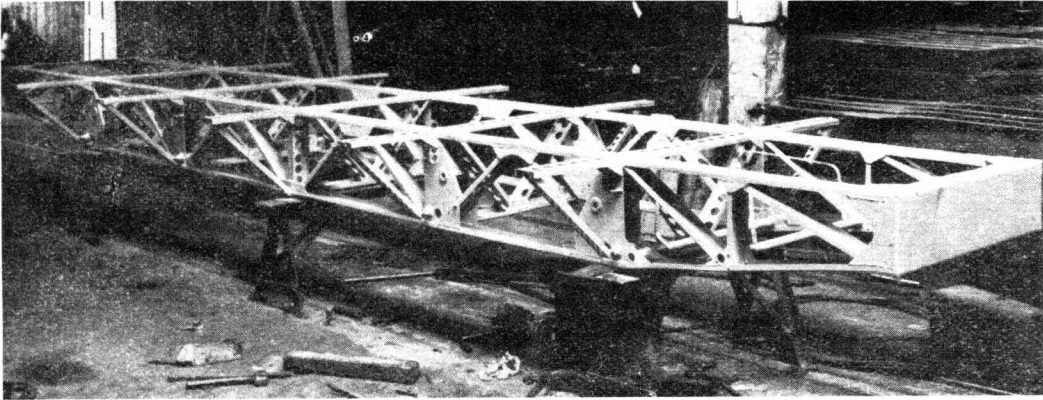


Bild 2. Fahrgestell-Rahmen des Austro Daimler-Schnelltriebwagens.

zu konstruieren — ist bisher durch kein anderes System übertroffen worden. Andererseits soll das vorgeschriebene internationale Laufradkranzprofil eingehalten und die Pneumatik gegen Beschädigungen durch Schienenstöße, Radabweiser und insbesondere durch die messerscharfen Herzstücke aller Weichen, Kreuzungen etc. geschützt werden. Auch eine hohe Radbelastung muß an-

Luftreifens die Seitenstöße dämpft, die schließlich durch Gummipuffer begrenzt werden.

Der bedeutende Vorteil dieser Konstruktion ist der, daß die Pneumatiks auf einer vollständig glatten und ununterbrochenen kreisrunden Zylinderfläche, sozusagen einer rollenden Straße laufen, wodurch Pneumatikdefekte von vorneherein so gut als ausgeschlossen sind. Außerdem

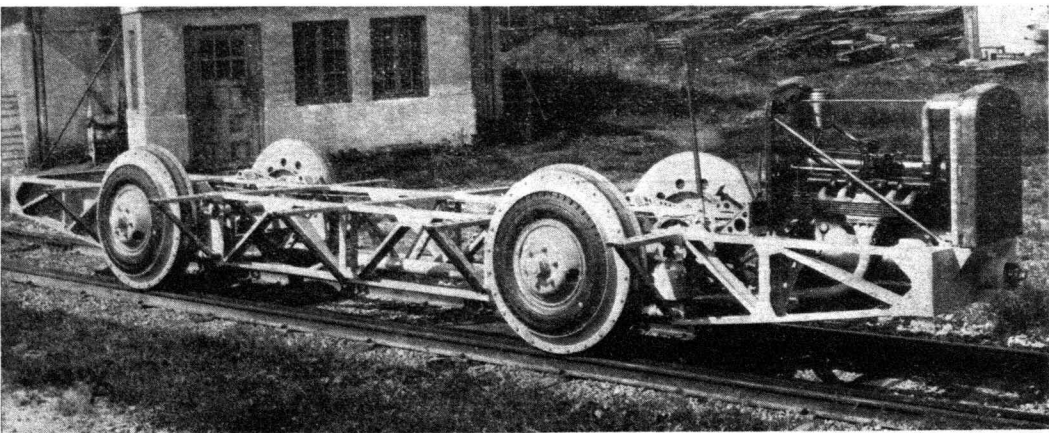


Bild 3. Fahrgestell auf Rädern mit eingebautem Motor des 80 PS Austro Daimler Schnelltriebwagens.

gestrebt bleiben, um mit möglichst wenig Rädern und Achsen auszukommen.

Alle diese Forderungen werden zur Gänze durch die Austro Daimler Doppelrad-Konstruktion erfüllt. Dieselbe besteht im wesentlichen aus einem Führungsrads aus Stahl mit normalem

ermöglicht aber diese Konstruktion mit vollkommen luftlosen Reifen ungehindert und ganz gefahrlos weite Strecken zurückzulegen, wobei der entlüftete Pneumatik gar keinen Schaden erleidet.

Wenn bei der Konstruktion des neuen

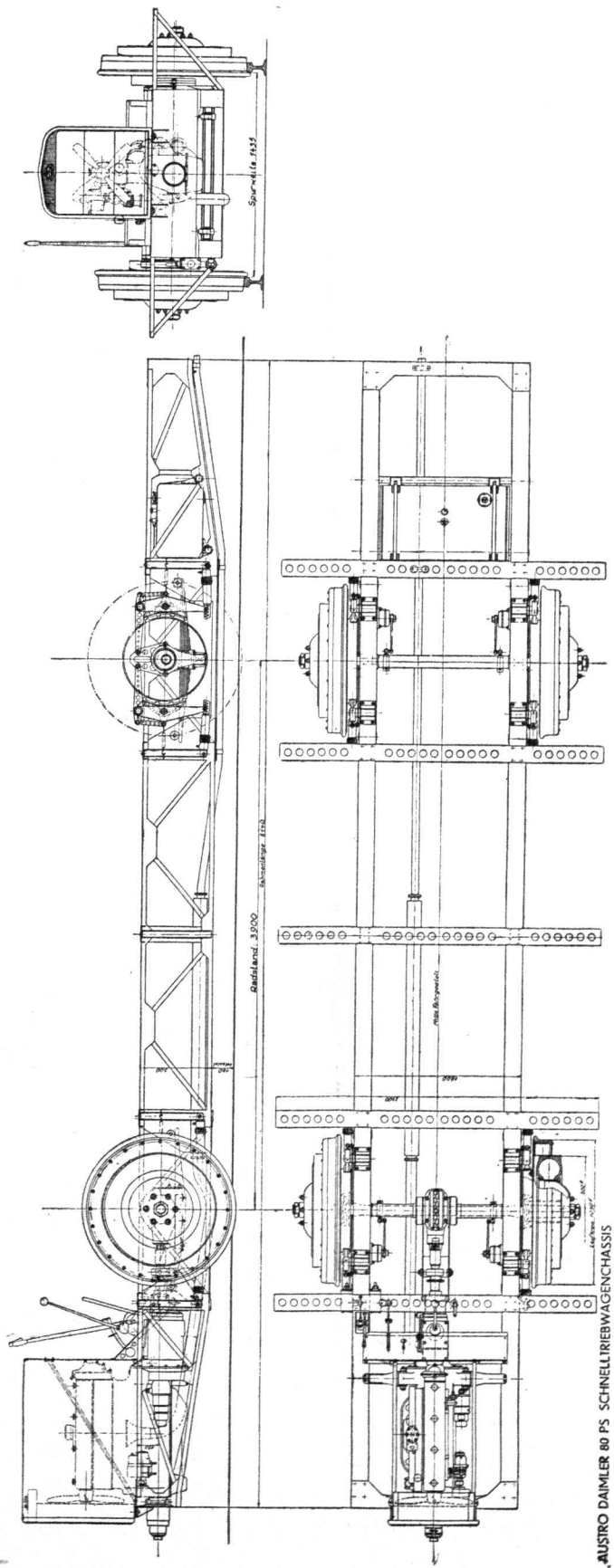


Bild 4. Zeichnung des Fahrgestelles zum 80 PS Austro Daimler-Schnelltriebwagen.

AUSTRO DAIMLER 80 PS SCHNELLTRIEBWAGENCHASSIS

Austro Daimler-Laufwerkes bewußt darauf verzichtet wurde, Gummireifen unmittelbar auf den Schienen laufen zu lassen, so geschah dies nach reiflicher Ueberlegung, nach genauer Er-

wägung aller Vor- und Nachteile, nach eingehender Besprechung mit in- und ausländischen Reifenfabriken und — was von besonderer Bedeutung ist — in Uebereinstimmung mit den An-

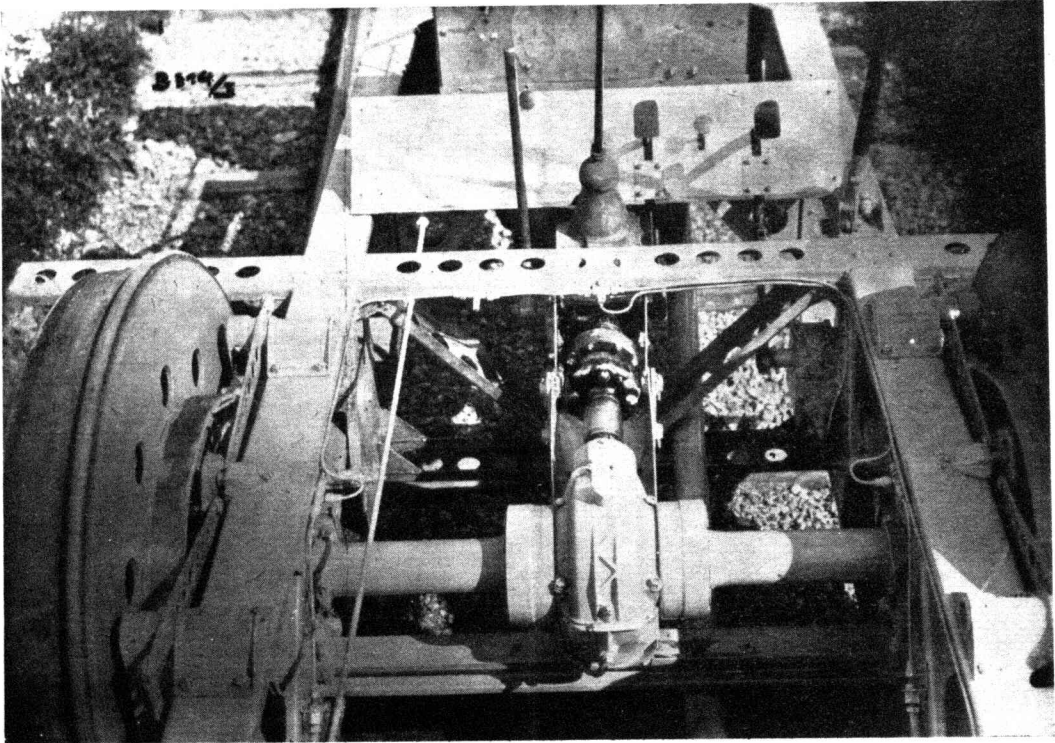


Bild 5. Triebwerk des Austro Daimler Schnelltriebwagens.

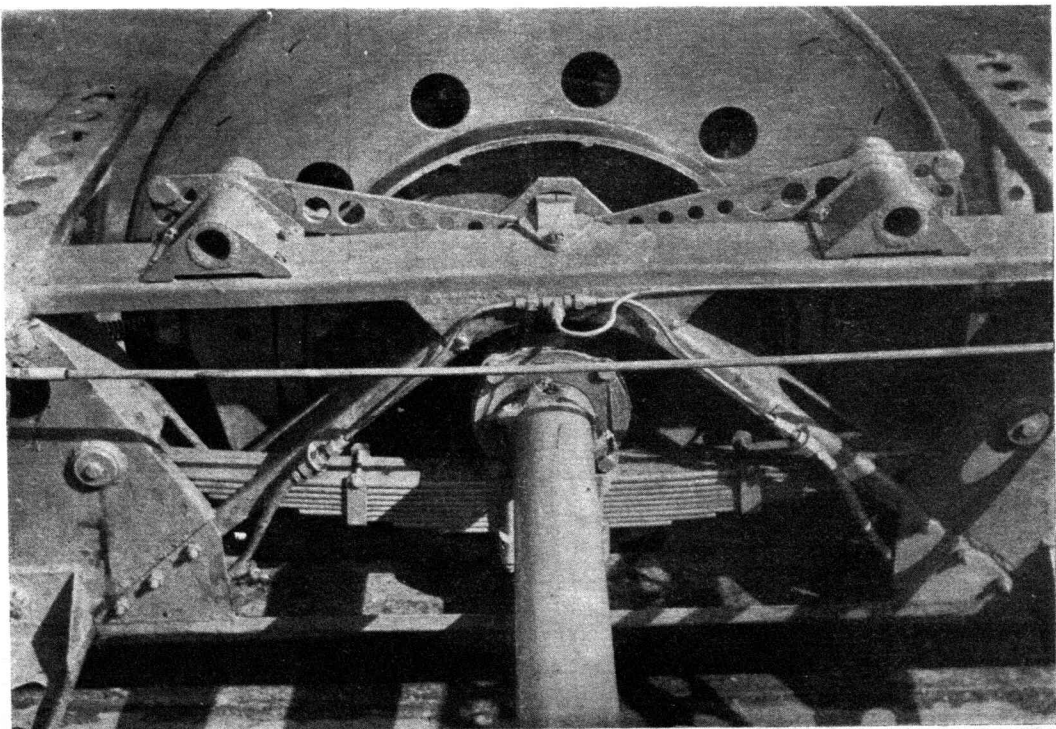


Bild 6. Achsaufhängung des Austro Daimler Schnelltriebwagens.

sichten vieler Eisenbahntechniker des In- und Auslandes.

Die allgemeine Einführung von besonders leicht gebauten Motorschienenfahrzeugen kann nur dann mit wirtschaftlichem und betriebstechnischem Erfolg stattfinden, wenn diese Fahrzeuge ohne jede Einbuße an Betriebstüchtigkeit, Haltbarkeit und Bequemlichkeit gebaut werden.

Es ist, wie bereits erwähnt, einleuchtend, daß für solche Zwecke die Beibehaltung der

zum Waggonbau auffallend niedrige Fahrzeuggewichte verblüffen. Es ist aber dem erfahrenen Beurteiler keineswegs entgangen, daß dieses geringe Fahrzeuggewicht mit Mitteln erkauft wurde, die für einen Dauerbetrieb auf Eisenbahnschienen nicht nur bedenklich stimmen, sondern auch eine gewisse Einbuße an Fahrbequemlichkeit mit sich bringen, wie z. B. fest eingebaute Fenster, die nicht geöffnet werden können und die nur ein beschränktes Blickfeld gewähren.

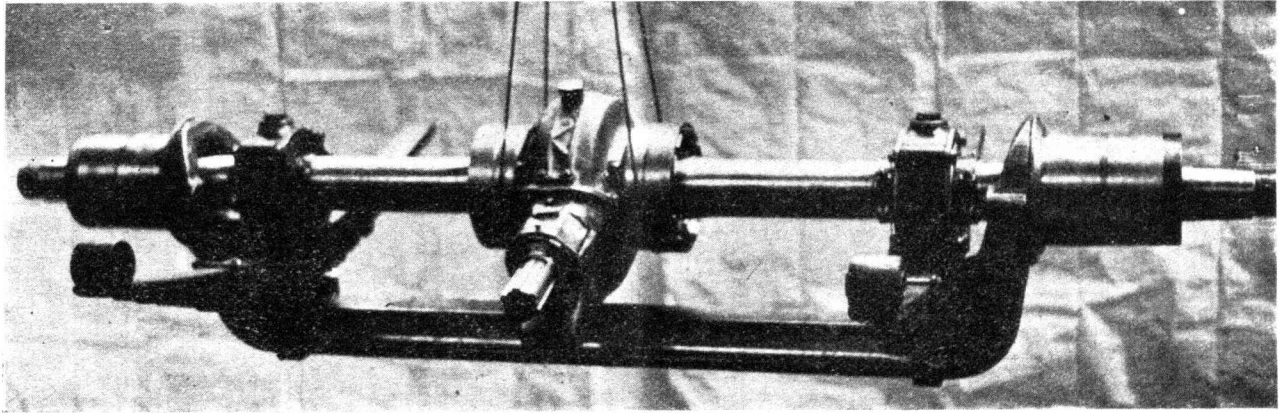


Bild 7. Tragachse mit Führungsachse.

alten Waggonbaumethoden mit ihren vielen Tonnen schweren Typen ganz außer Frage steht.

Es ist ebenso einleuchtend, daß nur die Konstruktionserfahrungen des Automobilbaues zu den erforderlichen Leichtgewichtstypen führen können.

Es wäre aber falsch, einfach normale Automobilkonstruktionen ohne Berücksichtigung der besonderen Erfordernisse des rauen Eisenbahnbetriebes für diese neuen Typen zu übernehmen.

Nur eine Fabrik — Austro Daimler ist die einzige dieser Art in Oesterreich —, die die verschiedensten Fahrzeugtypen für Landstraßen- und Schienenbetrieb, für Personen- u. Gütertransport bei größter Schnelligkeit oder für größte Wirtschaftlichkeit nebeneinander baut, ist in der Lage, ohne die Gefahr von Rückschlägen die leichte Bauweise des Automobilbetriebes den Bedürfnissen des Eisenbahnbetriebes dienstbar zu machen.

Hat doch auch die Austro Daimler-Fabrik in Wiener Neustadt schon im Jahre 1902, also vor 30 Jahren, bereits die ersten Eisenbahn-Triebwagen in Oesterreich gebaut.

Nach dem Vorhergesagten wird es nicht wundernehmen, daß die neue Leichttriebwagen-type die Errungenschaften des Landstraßen- und Schienenbetriebes in vollkommener Weise vereinigt.

Es sind besonders im Ausland und gerade in der letzten Zeit Schienenfahrzeugtypen auf den Markt gekommen, die durch das im Vergleich

Bei gleich geringem Gewicht ist die vorliegende Austro Daimler-Konstruktion frei von allen Beschränkungen. Die bewährte Teilung des Fahrzeugrahmens vom Wagenaufbau erlaubt weitgehende Berücksichtigung aller Wünsche für die Ausführung des Wagenkastens, während die neuartige Ausbildung des Fahrzeugrahmens als Gitterträger ungewöhnliche Festigkeit des Unterbaues bei einer bisher nicht erreichten Leichtigkeit ergibt.

Die Antriebskraft erzeugt ein Sechszylinder-Motor, 85×115 mm, mit 4 Liter Hubvolumen, der eine Leistung von 80 PS ergibt.

Die Bauart des Motors ist überaus kräftig und für rauen Betrieb besonders geeignet. Die besondere Eignung für schweren Dauerbetrieb ergibt sich aus folgenden Konstruktionsmerkmalen: Die Kurbelwelle ist 7-mal gelagert und läuft auf ungewöhnlich groß bemessenen Lagerschalen. Da nicht nur die Kolben, sondern auch die Pleuelstangen aus vergütetem Leichtmetall bestehen sind die Massendrücke und damit auch die Lagerbelastungen bemerkenswert niedrig. Sorgfältige dynamische Auswuchtung durch Gegengewichte und ein patentiertes Rutschschwungrad ergeben einen völlig schwingungsfreien Lauf des gesamten Triebwerkes, was ebenfalls in günstiger Weise auf die Lebensdauer aller bewegten Teile einwirkt.

Zylinder und Triebwerk sind im Kurbelgehäuse derart angeordnet, daß Kolben und Pleuelstangen ohne Zerlegung des Motors nur nach Abnahme der unteren Oelwanne aber ohne sonstige Demontage zu Revisionszwecken leicht herausgenommen werden können. Auch alle übrigen

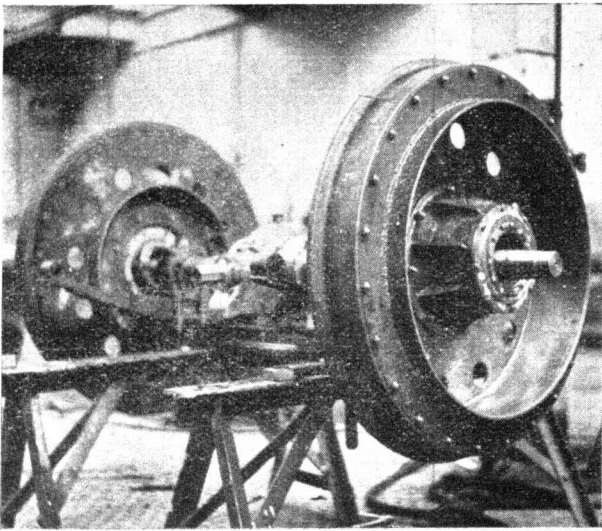


Bild 8. Schienenlaufräder (Führungsräder).

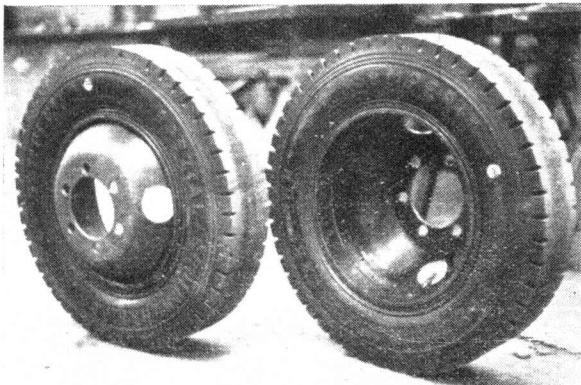


Bild 9. Pneumatikräder (Tragräder).

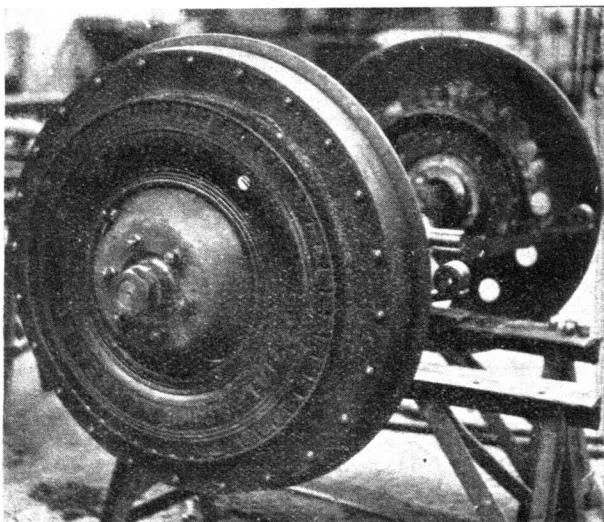


Bild 10. Vollständiger Radsatz.

von regelmäßigen Revisionsarbeiten betroffenen Motorteile, wie z. B. Wasserpumpe, die Nockenwelle, die Schwinghebel der Ventilsteuerung und die Ölpumpe sind so angeordnet, daß sie ohne Demontage benachbarter Baugruppen ausgebaut werden können. Dieser Umstand, sowie die frei zugängliche Lage des Motors am Vorderende des Fahrzeuges ergeben bedeutende Vorteile in der dauernden Ueberwachung der Anlage.

Die Maschine ist mit allen zeitgemäßen Einrichtungen für die Erzielung langer Lebensdauer und größter Wirtschaftlichkeit ausgerüstet, wie z. B. Öl-Luft-Benzin-Filter, Fallstromvergaser, mit Beschleunigerpumpe, Saugrohr mit regulierbarer Heizung, Luftzusatzventil etc.

Die Kraftübertragung vom Motor auf die Triebachse erfolgt über ein vierstufiges Getriebe, mit zwei sehr geräuschlosen Gängen. Diese hohe Geräuschlosigkeit der beiden höchsten Getriebe-stufen hat den bemerkenswerten Vorteil, daß praktisch alle vorkommenden Steigungen ohne Getriebe-lärm befahren werden können. Die unteren Stufen des Getriebes sind nur notwendig, wenn auf steilen Steigungen angefahren werden muß.

Auch bei der Bemessung der Getriebegröße wurde auf schweren Dauerbetrieb Rücksicht genommen.

Sämtliche Wellen und Zahnräder laufen auf Kugel- und Rollenlagern.

Hinter dem Getriebe ist ein Freilauf angeordnet, dessen Arbeitsweise für den Betrieb und die Bedienung des Fahrzeuges verschiedene Vorteile bringt. Einer der wichtigsten ist die verbüffende Erleichterung beim Schalten der einzelnen Geschwindigkeitsstufen, das durch diese neue Einrichtung nicht nur völlig geräuschlos, sondern auch ohne jede Gefährdung der Zahnräder selbst dann erfolgt, wenn die Bedienung durch ungeschultes Personal geschieht.

Ein weiterer Vorteil des Freilaufgetriebes ist besonders auf gebirgigen Strecken, die bedeutende Benzinersparnis. Der Freilauf bewirkt, daß der Motor bei Fahrt im Gefälle oder beim Einfahren in eine Station, wenn die Geschwindigkeit verlangsamt wird, nicht, wie es bisher unvermeidlich war, von der Hinterachse angetrieben wird, wodurch er unwillkürlich als benzinverbrauchende Bremse wirkt. Der Freilauf verhindert einen derartigen Bremsantrieb, der Motor sinkt im selben Augenblick, in dem der Führer den Gashebel losläßt auf die sparsame Leerlaufdrehzahl, gleichgültig mit welcher Geschwindigkeit das Fahrzeug dahinrollt.

Vom Freilauf führt die Kraftübertragung über ein selbsttätig geschmiertes Kardangelenke zum Kegelradantrieb der Vorderachse. Diese Kegelräder arbeiten infolge der Anwendung der besonders sorgfältig hergestellten Spiralverzahnung vollkommen geräuschlos.

Besondere Aufmerksamkeit wurde der Bremsanlage dieses Leichttriebwagens unter Berücksichtigung seiner hohen Reisegeschwindigkeit von 100 km geschenkt. Zwei getrennte Öl-

druck-Bremsen, die voneinander völlig unabhängig durch Fuß- und Handhebel betätigt werden, sichern auch bei nassem, nebeligem oder Schneewetter die erforderliche Fahrzeugverzögerung. Es werden hierbei derartige kurze Bremswege erreicht, so daß ein Fahren auf Sicht ohne weiters möglich ist. Die Bremsbacken sind so konstruiert,

Ben Geschwindigkeiten der Luft wenig Widerstand zu leisten, besteht aus einem Gerippe in Stahlkonstruktion mit einer Außenbeplankung aus Spezialkarosserieblech. Das Dach ist mit Kunstleder bespannt.

Der Wagen besitzt rechts und links eine Einsteigtür.

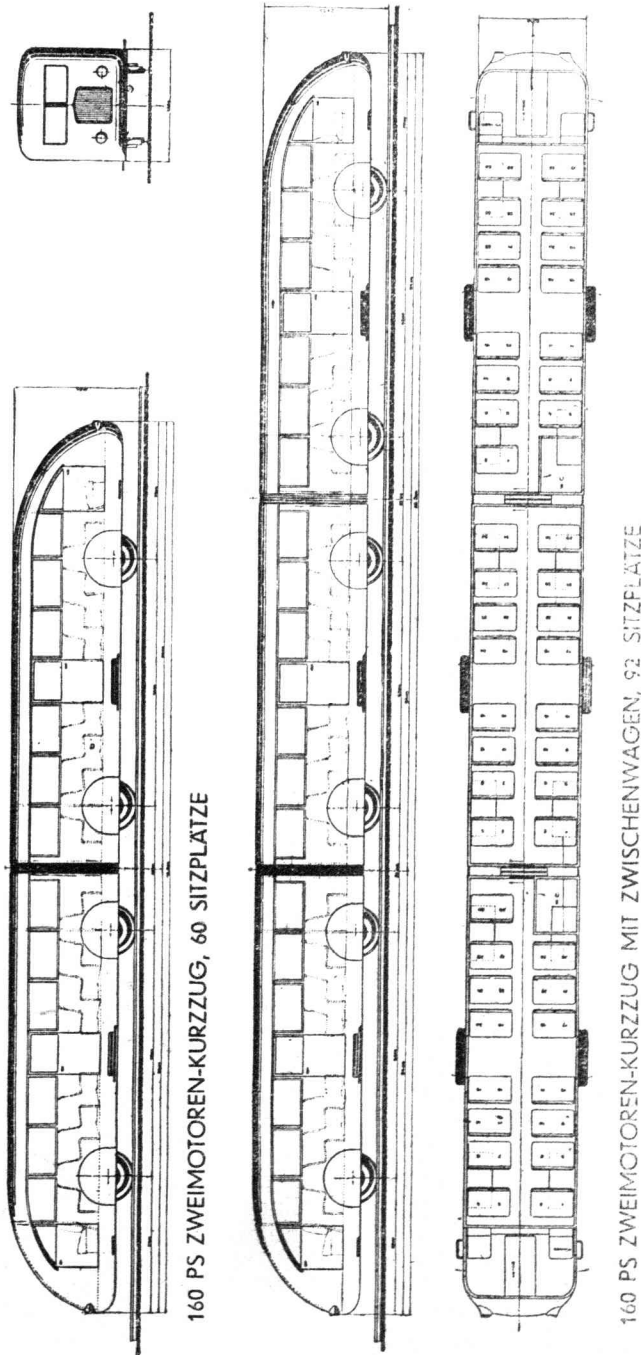


Bild 11 und 12. Entwürfe zu 160 PS Vollbahn-Schnelltriebwagen.

daß das Nachstellen oder Auswechseln des abgenutzten Bremsbelages ohne irgendwelche Demontagearbeiten vorgenommen werden kann.

Der Wagenaufbau, bei dessen Formgebung darauf Rücksicht genommen wurde, bei den gro-

An den Seitenwänden sind auf jeder Seite vier breite Schiebefenster eingebaut, die übrigen Seitenfenster sind fest. In der Vorderwand ist eine verstellbare Scheibe vorgesehen, um dem Fahrer gute Sicht bei schlechtem Wetter zu ermöglichen.

Die Seitenverglasung besteht aus Halbspiegelglas, die Windscheibe vor dem Führer aus Spiegelgußglas. In die Zwischenwand sind feste Fenster eingebaut.

Die 30 Sitze sind als Rohrsitze in Querreihen ausgebildet. Die Decke ist mit zur Seitenwandverkleidung passendem Stoff bespannt. Die Seitenwandverkleidung bis Fensterhöhe ist Kunstleder. Der Fußboden ist wieder mit zur Farbe der Seitenwandverkleidung passendem Material belegt.

Als Innenbeleuchtung sind im Passagierraum zwei elektrische Deckenlampen, im Führerraum eine Deckenlampe vorgesehen.

Der Passagierraum ist vom Führerraum durch eine Zwischenwand getrennt.

Im Führerraum ist ein Sitz für den Fahrer. Versperbare Gepäckräume sind vorgesehen.

Die Außenlackierung des Wagenkastens erfolgt in Nitromaterial.

Die Karosseriebeheizung erfolgt durch aus-puffgewärmte Frischluft oder Warmwasser.

Um allen Verkehrsbedürfnissen gerecht zu werden, wird die vorliegend beschriebene Triebwagentype in mehreren Ausführungen, als Einzeltriebwagen oder als 2-fach oder als 3-fach-Kurzzug geliefert, siehe Bild 11—12.

Die Einzel-Triebwagen werden normal mit einem Führerstand für eine bevorzugte Fahrtrichtung ausgestattet. Auf besonderen Wunsch, wenn die Anbringung einer für diesen Zweck entwickelten besonders einfachen und billigen Wendevorrichtung in den Endstationen nicht erwünscht ist, wird ein zweiter Führerstand eingebaut.

Die 2-fach- und 3-fach Kurzzüge erhalten jedenfalls, gleichgültig ob sie nur einen Motorwagen oder zwei Motorwagen besitzen, an jedem Ende des Zuges einen Führerstand.

Die Anordnung der Bedienungshebel ist derart getroffen, daß von jedem Führerstand aus beliebig mit dem vorderen oder mit dem rückwärtigen Motor oder mit beiden Motoren gefahren werden kann.

Im Falle der Doppelkurzzug nur aus einem Motorwagen und einem motorlosen Anhänger besteht, wird der zweite Führerstand im Anhänger, der dann als Steuerwagen dient, vorgesehen.

Bemerkenswert an dieser Kurzzugkonstruktion ist, daß die Einmannbedienung, die für die Wirtschaftlichkeit eines sparsamen Betriebes von größter Bedeutung ist, beibehalten werden kann, weil Motorwagen, Anhänger und Zwischenwagen durch Kurzkupplung und Faltenbalg zu einer Zugeinheit verbunden sind.

Die Zahl der Fahrgäste ist für den Doppelkurzzug je nach Anordnung der Karosserie 50 bis 60, für den 3-fach-Kurzzug je nach der verlangten Fahrleistung 79 bis 92. Für gemischten Personen- und Gepäckverkehr können, bei entsprechender Verminderung der Sitzzahl, auch größere Gepäck- oder Posträume eingebaut werden.

Die nachstehende Rentabilitätsberechnung für Austro Daimler Leichttriebwagen zeigt die Wirtschaftlichkeit der Beschaffung augenscheinlich.

In der Annahme, daß das Fahrzeug pro Tag nur 4 Stunden fährt und 20 Stunden steht, werden 300 Fahrkilometer pro Tag zurückgelegt.

Pro 100 km werden gebraucht:

25 l Benzin, mithin für 300 km	75 l d. s. S 37.50	
1 kg Oel à S 2.—, mithin für 300 km	d. s. S 6.—	
1 Garnitur Reifen per S 730.—, reicht für 50.000 km, mithin für 300 km	S 4.50	
Reparatur und Instandhaltungskosten pro Jahr	S 3650.— mithin für 300 km	S 10.—
Führerlohn pro 300 km	S 12.—	
Mithin Betriebskosten per 300 km	S 70.—	
das sind per 100 km	S 23.30.	

Eine Fahrkarte Schnellzug II. Kl. für 100 km kostet S 22.40. Daher sind durch eine einzige Fahrkarte II. Kl. die gesamten Betriebskosten bezahlt.

In der Annahme, daß der Wagen nur immer halb besetzt fährt und jeder Passagier nur Personenzugskarte III. Kl. bezahlt, ergibt dies pro Tag Bruttoeinnahmen von

12 Passagiere mal 8.40 S (d. s. Personenzugskarte III. Kl. für 100 km mal 3 (da 300 km pro Tag zurückgelegt werden)	S 302.—
abzüglich der Betriebskosten per	S 70.—
ergibt Netto-Einnahme pro Tag von	S 232.—
das sind pro Jahr mal 365 gleich ungefähr	S 84.600.

Trotz dieser ungünstigen Annahme amortisiert sich mithin das Fahrzeug in einem Jahr vollständig und wirft noch einen ansehnlichen Gewinn ab.

Die zur Erläuterung dienenden 12 Abbildungen sind mit kurzem Text versehen.

Hier folgen nun die Hauptabmessungen sowie kurze technische Daten des Austro Daimler Schnelltriebwegens.

I. Kraftquelle:

Art des Motors: Viertakt-Benzinmotor,
Zylinderanzahl: 6,
Bohrung: 85 mm,
Hub: 115 mm,
Leistung: 80 PS,
Wasserkühlung: Bienenkorbkühler mit Wasserpumpe,
Motorgehäuse: Leichtmetall mit eingesetzten Graugußzylinderbüchsen,
Zylinderkopf: Grauguß,
Ventilanordnung: im Zylinderkopf hängend,
Ventilantrieb: mittels oberliegender Nockenwelle,
Nockenwellenantrieb: mittels schrägverzahnten Stirnrädern und Triplex-Rollenkette,
Kurbelwelle: 7 Weißmetallhauptlager.
 Pleuelstangen: Duralumin,
 Pleuelstangenlager: Bronze-Schalen mit Weißmetallfutter,
 Kolben: Aluminium, 3 Kolbenringe, 1 Oelabstreifung,

Kolbenbolzen: schwimmend,
Schmierung: Druckumlauf mit Zahnradpumpe,
Vergaser: Fallstrom mit Beschleunigungspumpe,
Anlasser: elektrisch,
Getriebe: vierstufig in Verbindung mit einem Freilauf,

Getriebelager: Kugel- und Rollenlager,
Schaltung: Kugelschaltung,
Getriebeschmierung: Oelbad,
Kraftübertragung: Kardanwelle.

II. Fahrzeug:

Eigengewicht: 6000 kg,
Dienstgewicht: 6200 kg,
Achsen: zwei, 1 Triebachse, 1 Laufachse,
Räder: luftgefedert (Weltpatent),
Bremsen: zwei von einander unabhängige Oel-
druckbremsen (Fuß- und Handhebel),

Laufkreisdurchmesser: 1030 mm

Rahmen: Gitterträger aus Stahl,

Wagenkasten: Gerippe aus Stahl, Außenbeplan-
kung, Spezial-Karosserieblech, Dach mit
Kunstleder bespannt,

Sitzplätze: 30, (60 bzw. 92),

Beheizung: auspuffgewärmte Frischluft,

Beleuchtung: komplette elektrische Anlage.

An Betriebsmittel werden auf einer Strecke
mittlerer Steigungsverhältnisse 25 Liter Benzin
und 1 kg Oel auf 100 km verbraucht.

Höchstgeschwindigkeiten in der Ebene:

80 PS Schnelltriebwagen: 100 km pro Stunde,
160 PS Zweimotoren-Kurzzug: 120 km pro St.
160 PS Zweimotoren-Kurzzug mit Zwischenwa-
gen: 100 km pro Stunde.

Der Austro Daimler-Schnelltriebwagen ver-
sieht bereits seit 5. August d. J. dauernd den
Expresdienst zwischen Wien-Südbahnhof und
dem Semmering. Obwohl die Strecke über eine
der schwierigsten Bergstrecken Oesterreichs
führt, so konnte der Betrieb anstandlos ab-
gewickelt werden. Bis Ende September ab-
solvierete der »Wien-Semmering Expres« täglich
eine Hin- und Rückfahrt, wird aber in Hinkunft,
um dem gesteigerten Verkehrsbedürfnis gerecht
werden zu können, die Tage um das Wochen-
ende die Strecke Wien—Semmering täglich
zweimal durchfahren, bzw. wird er an einigen
Tagen der Woche über den Semmering hinaus
bis nach Graz und zurück geführt.

Alles in allem genommen präsentiert sich
auch diese neue Austro Daimler-Konstruktion
wieder mit einer Reihe bemerkenswerter ingenie-
ser Lösungen, die weiter dazu verhelfen werden,
Oesterreich wie bisher im Fortschritt und der
Verbesserung des Verkehrs führend zu sehen, sei
es im Personenverkehr von Nebenbahnen oder im
Schnellverkehr der Hauptbahnen. Steffan.

1E Drillings-Güterzugslokomotive der franzö- sischen Ostbahn,

gebaut von der Elsäßischen Maschinenbau-Gesellschaft in Graffenstaden.
Mit 4 Abbildungen.

Unter den 5000 reichsdeutschen Lokomotiven,
die nach dem Waffenstillstand an Frankreich
abgeliefert wurden, erhielt die französische Ost-
bahn auch 5 Lokomotiven Reihe XIIIh der
Sächsischen Staatsbahn, die als Nr. 5201—5205
weiter geführt wurden. Es war die G12, die als
Kriegslokomotive mit drei Zylindern, Barren-
rahmen und breiter Feuerbüchse über Rahmen
und Räder von fast allen 20 deutschen Fabriken
gebaut wurde. Da die nunmehr wieder franzö-
sisch gewordenen Graffenstadter Fabrik auch
solche für Elsaß-Lothringen geliefert hatte und
diese Maschinen sich im schweren Erzverkehr
außerordentlich bewährten erhielt sie den Auf-
trag auf den Neubau von dem ab Herbst 1925 all-
mählig 125 Stück in Betrieb kamen. Im Einver-
nehmen mit der Hauptwerkstätte zu Epernay der
Ostbahn sollten sie den bestehenden Typen na-
turgemäß möglichst angepaßt werden. Insbeson-
dere das Bisselgestell, Treib- und Kuppelstan-
gen, Regler und sonstige Kesselausrüstung. Auch
das Äußere sollte möglichst glatt gehalten wer-
den, um einen besseren Gesamteindruck zu er-
zielen, der durch 2 Dampfdomme und 2 unschöne
Sandkästen daneben bei der Urtype sehr beein-
trächtigt war.

Der erste Auftrag von 25 Maschinen wurde

schon 1925 abgeliefert, die weiteren 100 Stück
wurden an drei Fabriken verteilt: Graffenstaden,
Rives-Lille und Blanc-Miseron. Gleich der ersten
Versuchstypen der G 12 erhielten auch diese Ma-
schinen schmale, tiefe Feuerbüchse, die 430 mm
hinter der vorletzten Achse beginnend rund
900 mm Tiefe erreicht, die äußere Boxlänge
trägt 3424, die Breite 1240 außen, 1016 innen
und die Rostfläche konnte 3.22 qm erreichen. Der
Rost und die Rückenwand sind mäßig geneigt.
Zwei Wasserrohre 76—90 mm tragen ein Feuer-
gewölbe. Die Stehbolzen sind ohne Köpfe nach
eigenem System eingesetzt. Der Mantelring ist
wohl einreihig genietet, doch an den Ecken auf
2 Reihen nebst den äußeren »Ohrlappen«
erweitert. Der Langkessel, 2920 mm über S. O.
besteht aus bloß 2 Schüssen trotz 5 m freier
Rohrlänge, wovon der vordere einen lichten
Durchmesser von 1810 mm aufweist, bei 19 mm
Blechstärke und 14 at Dampfdruck. Der hintere
Schuß ist kegelförmig mit einem äußeren Durch-
messer von 1921 mm. Auf ihm sitzt ein großer
Dampfdom von 900 mm lichter Weite,
bestehend aus Untersatz, Winkelringflansch und
stark gewölbtem Domdeckel, dessen knapp an-
liegende Verschalung bis zur Profildgrenze von
4280 mm hinaufreicht, ebenso wie der Kamin

Knapp hinter dem Dom sitzen 2 amerikanische Pop-Sicherheitsventile von 3,5 Zoll Durchmesser. Der Ventilregler wird von einer Stirnwelle mit

mann-Rauchfang an der Mündung 460 mm weit ist auf etwa $\frac{1}{4}$ Kesseldurchmesser mit der engsten Stelle herabgezogen. Die Kesselspeisung er-

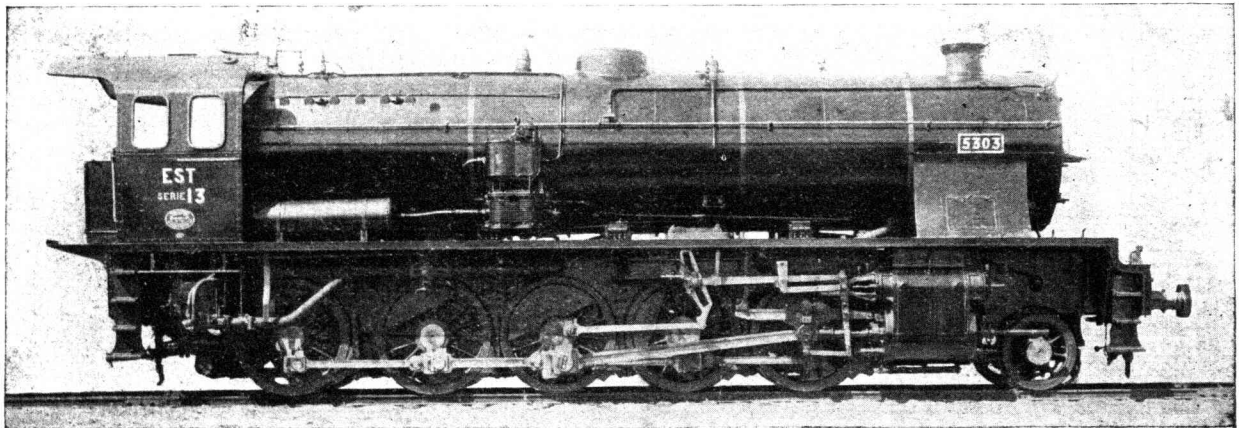
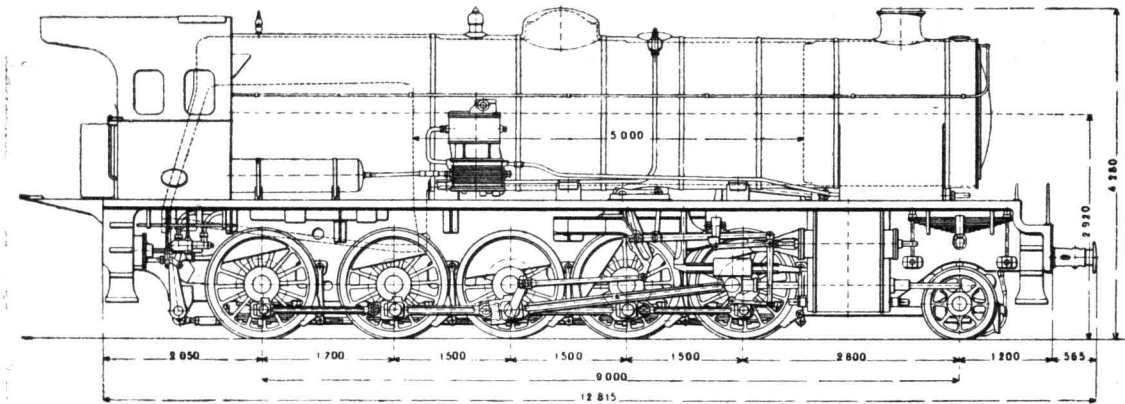


Bild 1 und 2. 1-E-Dreizylinder-Güterzugslokomotive der französischen Ostbahn, gebaut von der Elsäß. Maschinenbau-Gesellschaft in Graffenstaden.

Zylinder-Durchmesser	3x560 mm	Gesamt-Heizfläche	297.89 qm
Kolbenhub	660 mm	Rostfläche	3.27 qm
Laufräder	920 mm	Dampfdruck	14 at
Treibräder	1400 mm	Leer-Gewicht	87.2 t
Lauf-Radstand	2800 mm	Dienst-Gewicht	97.2 t
Kuppel-Radstand	6200 mm	Treib-Gewicht	83.0 t
Ganzer Radstand	9000 mm	Schienendruck der 1. Achse	14.2 t
Kesselmittel ü. S.	2820 mm	Schienendruck der 2. Achse	16.6 t
Gr. ä. Kesseldurchmesser	1941 mm	Schienendruck der 3. Achse	16.6 t
Kl. i. Kesseldurchmesser	1810 mm	Schienendruck der 4. Achse	16.6 t
freie Rohrlänge	5000 mm	Schienendruck der 5. Achse	16.6 t
32 Rauchrohre, Durchmesser	130:138	Schienendruck der 6. Achse	16.6 t
148 Siederohre Durchm.	50:55	Größte Länge	12.815 mm
f. Box-Heizfläche	18.72 mm	Größte Breite	2964 mm
f. Rohr-Heizfläche	184.64 m	Größte Höhe	4280 mm
f. Verd. Heizfläche	203.36 qm	Größte Zugkraft	18 t
f. Ueberhitzer-Heizfläche	94.53 qm	Größte zulässige Geschwindigkeit	65 km

Zahnquadrant bewegt. Das Blasrohr hat eine mit Schraubflügeln versehene, in der Höhe einstellbare Düse, ca 100 mm ü. Kesselmittel. Der Pruß-

folgt durch 2 rechts angeordnete Injektoren Nr. 7,5 und 9, bei den letzten 25 Maschinen wurde der bereits probeweise Einbau von 9 mm Ab-

dampf-Injektoren, Bauart Metcalf, allgemein eingeführt. Rechts ist nämlich die Heizerseite, der Führer steht links. Die Speiseröhre münden vor dem Dampfdome in je einen Trog aus Stahlguß, in welchem sich die festen Teile als Schlamm absondern, in den darunter am Kesselbauch liegenden Schlamm sack durch seitliche Taschen herabfallen und durch einen Ausblasehahn entleert werden. Der Rost besteht aus 5 Feldern, von denen das zweite von vorne durch einen Hebel kippbar ist. Der Kessel stützt sich vorne auf ein Sattelgußstück, das durch den Innenzylinder gebildet wird. Der Langkessel wird durch zwei Pendelbleche getragen, während die Feuerbüchse durch zwei Träger jederseits gleitend am Rahmen befestigt ist, dessen 30 mm starke Platten, in 1240 mm lichter Weite, recht knapp vorbei gehen. Ueberdies trägt der Mantelring hinten ein starkes Schlingerstück.

Die Maschine wird in sechs Punkten getragen. Das Bisselgestell mit 920 mm Rädern hat hochliegende 1220 mm lange Tragfedern. Ihr Seitenspiel von jederseits 150 mm wird durch

geschwindigkeit die freien Fliehkräfte 15 Prozent des ruhenden Achsdruckes nicht überschreiten dürfen. Die drehenden Massen wurden vollkommen ausgeglichen, die hin- und hergehenden jedoch nur zu 33 Prozent.

Die Plattform der Maschine, 1800 mm ü. S., reicht 1060 mm von der Maschinenbrust über den Tender hinweg und erleichtert damit an Stelle der beweglichen Brücke dem Heizer wesentlich den schweren Dienst beim Feuern. Das Führerhaus ist darüber 2350 mm hoch und 2460 mm lang, ohne damit die Profilhöhe zu erreichen. Die untere Breite von 2830 mm ist die übliche. Die beiden Außenzylinder von 560 mm Durchmesser treiben auf die dritte, also mittlere Kuppelachse, wobei Kreuzkopf und Treibzapfen mit 110 mm bzw. 165 mm Durchmesser gut bemessen sind. Ihre Mittelentfernung von 2180 mm ist tunlichst knapp, ebenso die Ebene der Kuppelstangen von 1880 mm.

Um die erste Kuppelachse nicht wie bei den italienischen und vielen anderen Maschinen kröpfen zu müssen, wurde der Innenzylinder

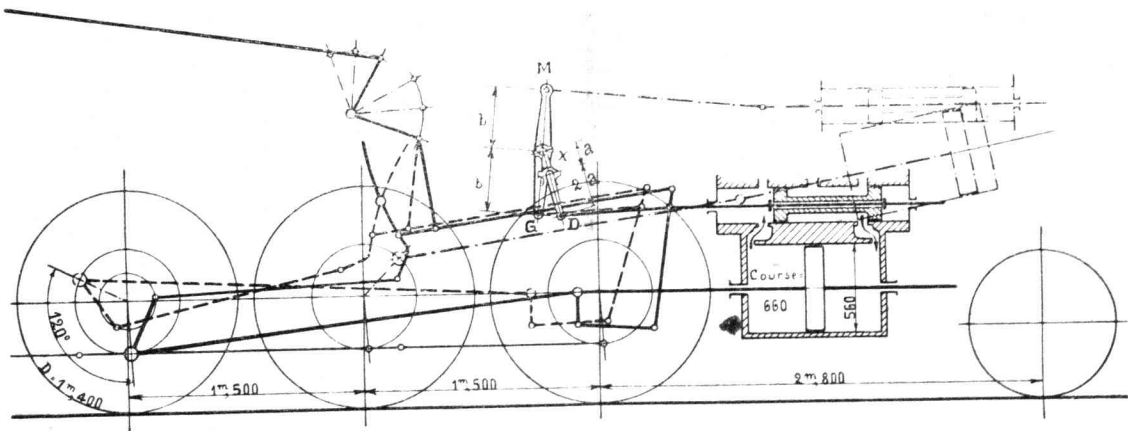


Bild 3. Steuerung der Dreizylinder-Güterzuglokomotive der französischen Ostbahn.

gekuppelte Schraubenfedern begrenzt. Die Tragfedern der Kuppelräder von 950 mm Länge liegen unterhalb der Achsen und sind in zwei Gruppen, vorne zwei, hinten drei, durch Ausgleichhebel miteinander verbunden.

Auf das Seitenspiel von 20 mm bei der Hinterachse der deutschen Lokomotive glaubte man verzichten zu können, indem man diese festlegte und damit den festen Radstand von 4500 auf 6200 mm brachte; man behielt sich damit, die Spurkränze der Mittelräder wegzulassen und jene der benachbarten Achsen schmaler abzdrehen. Damit konnte man ebenfalls 90 m Gleisbögen durchfahren um der Maschine eine bessere Gesamtführung zu geben. Mit den deutschen 1400 mm Rädern wurde auch deren Auswuchtung mit übernommen, mit der Vorschrift, daß bei 65 km Höchst-

unter 1:5 geneigt und seine Achse 100 mm über Radmittel gelegt; damit hat die innere Triebstange die genügend Länge von 2100 mm erreicht. Alle drei Kolbenschieber haben bei 220 mm Durchmesser innere Einströmung mit je drei Dichtungsringen. Da die drei Kurbeln unter 120 Grad arbeiten, wurde die innere

Steuerung in üblicher Weise von der äußeren abgeleitet (Bild 3).

Die im Bild 3 linear dargestellte Steuerung mit der Kombinationswelle Bild 4 arbeitet wie folgt:

Der Punkt G erhält seine Bewegung vom linken Schieber, der Punkt D vom rechten Schieber, der Punkt M betätigt den Innenschieber. Seine Bewegung entspricht einem ideellen Exzenter oM das erhalten wird durch Zusammenwirken und 180 Grad Umkehrung der

Bewegungen der beiden äußeren Seitenschieber mit den ideellen Exzentern $\phi D1$ und $\phi D2$. Diese Methode, Drillingsmaschinen mit Kurbeln unter 120 Grad durch eine Kombination der beiden Außensteuerungen zu vereinfachen, wurde schon 1887 von Professor Madamet an der Marine Ingenieur-Schule vorgeschlagen.

Die erste praktische Ausführung scheint jedoch 1913—1914 durch die preußische Staatsbahn erfolgt zu sein, die sie in zwei etwas abweichenden Spielarten, sowohl für die 2C-Lokomotiven S 10/2 als auch 1 E-Lokomotive G 12/1 zur Ausführung brachten, später in G12 und G 8/3 wiederholten. Man erspart dabei wohl das schwer zugängliche innere Steuerungswerk, an Exzenterstange, Schwinge, Voreilhebel usw., aber für hohe Geschwindigkeiten eignet sie sich in dieser Form G12 nicht, da durch die großen Gestängemassen Brüche eintreten können. Schließlich sind die 22 Gelenke sorgfältig in Stand zu halten, weil selbst

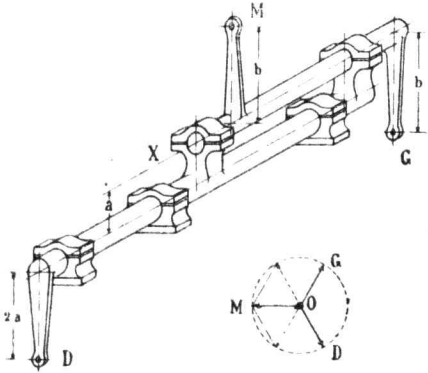


Bild 4. Steuerungs-Detail.

schr geringes Spiel schädlich auf die Dampfverteilung wirkt.

Man hat daher nicht nur bei deutschen sondern auch bei englischen und anderen Drillingslokomotiven wieder zur besonderen Innensteuerung zurückgegriffen,

Die Schmierung der Kolben und Schieber erfolgt durch einen Sichtöler. Zum Gegendampfgaben bei rückgelegter Steuerung mündet ein Frischdampfrohr in das gemeinsame Auspuffrohr der drei Zylinder, während je ein kleines Rohr Kesselwasser den drei Schieberkästen zuführt. Die Druckluftbremse Bauart Westinghouse kann sowohl selbsttätig als auch einfach (direkt) auf alle zehn Kuppelräder einzuwirken, die einklötzig von vorne abgebremst werden. Der Sandkasten sitzt vorne hosenförmig innerhalb der Rauchkammer, er ist also stets trocken; seine Füllöffnung ist vor dem Rauchfang an der Stirnseite, die zwei Rohre münden vor der Laufachse, ein wohl seltener Fall. Da die späteren Maschinen Doppelverbundluftpumpe mit zwei Behältern erhielten, wird auch mit Druckluft gesendet.

Der Geschwindigkeitsmesser Bauart Flaman schreibt auch die Signalstellungen auf und enthält auch den Rücksteller (Führerwacht). Außer der Zugsdampfheizung ist auch der Fußboden für das Personal heizbar.

Der deutsche Schmidtüberhitzer wurde durch die eigene Bauart der Ostbahn ersetzt. Er bestand ursprünglich aus 32 Rauchrohren von 125:133 mm Durchmesser, nebst 194 Siederohren der üblichen Weite von 45:50 mm. Bei den weiteren 100 Lokomotiven wurden jedoch die Rauchrohre auf 130:138 mm vergrößert, ebenso die Siederohre auf 50:55 mm, wobei ihre Zahl naturgemäß auf 148 zurückging. Die Ueberhitzerrohre von 31:38 mm Durchmesser blieben wohl gleich, doch wurden sie von ursprünglich 600 mm Entfernung von der Rohrwand allmählich auf 500 bzw. 450 mm näher gerückt, um die Ueberhitzung zu erhöhen. Der Kuppelbolzen der Maschine hat ob seiner großen Länge einen Durchmesser von 180 mm. Die Kupplung ist allgemein für alle neueren Tender gleich, die mit 22, 25, 28, 32 und 35 cbm Wasser vorhanden sind. Die ersteren sind noch dreiachsig, die letzteren mit zwei Drehgestellen, laufen mit den neuen schweren 2 C1 und 2 D1 Lokomotiven. Beide Gattungen haben zufolge ihrer großen Radstände einen recht guten Bogenlauf.

Die ausgezeichneten Erfolge dieser Lokomotive, indirekt eine Anerkennung des deutschen Lokomotivbaues, veranlaßten die Algerische Staatsbahn zu einer Bestellung von 25 Maschinen. (Man beachte Kolonialbahnen mit 16.6 t Achsdruck und 150 t Lokomotiven!) Die Nordbahn und Staatsbahn haben sie leihweise erprobt mit vollster Befriedigung.

Ihre Leistung erreicht bei 550 kg stündlicher Rostanstrengung mit einer Kohle von siebenfacher Verdampfung bei 54 km Geschwindigkeit ihren größten Wert, das ist 8100 kg Zugkraft am Radumfang und 1600 PS Leistung. Die kritische Geschwindigkeit, das ist jene, wo die volle Zugkraft von 18 t, das ist 1:4,6 des Treibgewichtes mit etwa 60% des mittleren Kesseldruckes noch voll ausgenützt werden kann, beträgt etwa 18.6 km, mit ca 1270 PS Leistung. Die Maschine befördert ohne Schwierigkeit auf der Wagrechten, Güterzüge von 2200 t mit 40—45 km Geschwindigkeit. Auf den Steigungen von 8 bzw. 10‰ befördert sie noch Lasten von 1400 bzw. 1150 t mit einer Geschwindigkeit von 20 km rund in der Stunde. Die Gattungsbezeichnung der Lokomotive ist 5211—5335.

Die großen Erfolge dieser Drillingstypen haben zum Bau ähnlicher 1E1 Tenderlokomotiven geführt, welche wir in Kürze im Bilde vorzuführen gedenken.

Der Elsäßischen Maschinenbau-Gesellschaft in Graffenstaden sind wir für die Beschreibung zu besonderem Dank verpflichtet.

Einiges zum Eßlinger Buch,

Von F. Gaiser, Aschaffenburg.

(Schluß von S. 171).

Es war am 14. Februar 1852. Der Rhein führte Hochwasser und es herrschte ein heftiger Sturm. In diesem Unwetter lief aus dem Rheinhafen bei Karlsruhe ein Segelschiff aus, das eine neue Lokomotive aus der Keßlerschen Fabrik an Bord hatte und diese kostbare Last nach dem Niederrhein bringen sollte. Das Boot gehörte dem Schiffer Weidner in Coblenz und führte den Namen »Stadt Coblenz«. Die Lokomotive war bei der Rheinischen Assekuranz-Gesellschaft hoch versichert. Die Angaben schwanken zwischen 22.000 und 26.000 Gulden.

Man hatte etwa 30 km zurückgelegt und war auf der Höhe des badischen Ortes Rheinsheim unweit Germersheim angelangt, da stieß das Schiff auf der linken, bayerisch-pfälzischen Stromseite (am sogenannten Schwarzwald) an einen Faschinendamm und neigte sich so stark auf die Seite, daß die Lokomotive unaufhaltbar in den Rhein hinausollte. Der Unfall ereignete sich an einer Stelle, wo die Fahrrinne einen scharfen Bogen um den Schutzbau herum beschrieb, das Lavieren also aufs äußerste erschwert war. Menschen kamen dabei nicht zu Schaden.

Es dauerte mehrere Tage, bis man die Stelle ermittelt hatte, wo die Maschine in der beträchtlichen Tiefe von 15 m auf der Seite lag. Darauf begannen die Bergungsarbeiten, die anfangs von Keßler, später von der Rheinischen Assekuranz-Gesellschaft geleitet wurden. Man unterfing die Lokomotive vom Lande aus mit starken Ketten und versuchte sie dann mit Flaschenzügen, die auf einem hohen, von zwei zusammengejochten Schiffen getragenen Gerüst befestigt waren, in die Höhe zu winden. Dies schien am 9. März gelingen zu wollen. Die Maschine war unter Wasser bereits so weit in die Höhe gerückt, daß man ihren Namen »Rhein« vom Lande aus lesen konnte. Noch ehe sie aber aus dem Wasser emportauchte, glitt sie aus den Ketten heraus und stürzte wieder in die Tiefe, diesmal zwar nur 9 Meter tief, aber an eine weit ungünstigere, einer sehr starken Strömung ausgesetzte Stelle. Zudem lag sie jetzt so, daß sie vom Lande aus nicht mehr zu fassen war. Die Versicherungsgesellschaft berief daher zwei Taucher, Vater und Sohn, aus London, um womöglich die Lokomotive vom Wasser aus zu unterfangen. Ihre Bemühungen und ihr zweifelloses Können scheiterten aber an der ungewöhnlich starken Strömung, deren Druck sie nicht standhalten konnten, und so mußten sie am 31. März unverrichteter Dinge wieder abziehen.

Nun machte man nach einer längeren Pause noch Versuche mit einer eigentümlichen Art großer Anker, sogenannten Kringeln. Als

auch diese Bemühungen mißlingen, gab die Versicherungsgesellschaft Ende Mai die Arbeiten endgültig auf und überließ die Maschine ihrem Schicksal. Die Hebungsversuche hatten mehrere tausend Gulden gekostet.

In diesem Augenblick trat der Bauunternehmer Schäfer aus Neustadt auf den Plan*).

Er wandte sich an die Pfälzische Kreisregierung in Speyer mit der Bitte »Rettungsversuche auf seine Kosten und im Glücksfall zu seinen Gunsten machen zu dürfen.« Die Regierung konnte ihm freilich die erbetene Ermächtigung nicht geben; sie konnte es umso weniger, als sich die Rheinische Assekuranzgesellschaft bei dieser Gelegenheit alle Rechte an der versunkenen Lokomotive ausdrücklich vorbehielt. Durch Zahlung der Versicherungssumme an Keßler war das Eigentum an der Lokomotive an die »Rheinische« übergegangen. Ihr oder ihrer Rechtsnachfolgerin gehört die Lokomotive noch heute. Denn das Eigentum ist ewig; es verjährt nicht.

Die Arbeiten lockten große Menschenmassen an, so daß sich an schönen Tagen ein förmliches Jahrmarktreiben am bayerischen Ufer entwickelte.

Die einzige Notiz, die über die Bauart der Lokomotive auf uns gekommen ist, lautet dahin, daß sie nicht Speichen- sondern Scheibenräder hatte. Auf diese Tatsache wird in allen Quellen das Scheitern der Hebungsversuche zurückgeführt, indem immer wieder betont wird, daß die Scheibenform ein Festklammern der Räder verhindert und damit ein Abgleiten von den Ketten ermöglicht habe. So unscheinbar die Notiz ist, so reicht sie doch aus, um die Bauart der Lokomotive im allgemeinen festzulegen. Da Scheiben nur bei kleineren Rädern möglich sind, so muß die Maschine kleinrädig, d. h. eine Gütermaschine gewesen sein. Von einem Tender ist in den Quellen nie die Rede.

Als Bestimmungsort der Lokomotive wird in den Zeitungen teils Deutz teils Düsseldorf, also die Anfangspunkte der Köln-Mindener und der Düsseldorf-Elberfelder Bahn, genannt; einmal heißt es auch, die Maschine sei für die Köln-Mindener Bahn bestimmt gewesen. Diese Angaben lassen sich leicht so ausdeuten, daß die Fracht zu Schiff nach Deutz und von da auf der Köln—Mindener Bahn nach Düsseldorf gebracht werden sollte.

*) Es wird den Neustädtern nachgesagt, daß sie in allem, was in der Pfalz vorgehe, »ihre Finger drin hawwe misse«. Dies bewahrheitete sich auch damals.

Sicher ist, daß die Lokomotive den Namen »Rhein« führte. Da die Köln-Mindener Bahn schon seit 1845 eine Maschine Rhein im Dienst hatte, die erst 1871 ausgemustert wurde, so muß diese Bahn als Bestellerin ganz außer Betracht gelassen und zunächst die Düsseldorf-Elberfelder Bahn ins Auge gefaßt werden. Diese ließ gerade im Jahre 1852 ihre zwei ältesten Lokomotiven, Rhein und Düssel, durch neue, gleichnamige aus der Maschinenfabrik Karlsruhe ersetzen und diese Ersatzmaschinen waren 1B-Gütermaschinen, wie wahrscheinlich auch die im Rhein versunkene Lokomotive. Man könnte also wohl annehmen, daß die verunglückte Maschine die Lieferung eröffnen sollte. Wäre dies aber so, dann müßte man notwendigerweise voraussetzen, daß die versunkene Maschine die gleiche Fabrik-Nummer — 173 — trug, wie die mit gleichem Namen nachgebaute, denn von 167 an sind alle Fabrik-Nummern bis 174 einschließlich belegt.

Da die oben gekennzeichnete Voraussetzung undenkbar ist, so wird damit unsere ganze Kombination hinfällig: die DEB. kann nicht in Betracht kommen. Wir müssen anderswo suchen. Als letzte Möglichkeit bietet sich die Ruhrhafenverwaltung zu Ruhrort dar, die von 1845 bis 1853 eine kleine Hafensbahn betrieb. Im Jahre 1853 ging diese Bahn mit ihrem gesamten Material, darunter einer kleinen B-Maschine, namens »Ruhr«, an die Köln-Mindener über. Es ist denkbar, daß die alte Verwaltung noch eine neue Maschine bestellt, nach deren Untergang aber auf Ersatz verzichtet hatte, weil die Vereinigung mit der Köln-Mindener in Sicht war. Schaltet man die DEB. aus, so kann man statt an 1B auch an C denken.

Hinsichtlich ihrer Fabrik-Nummer muß die Maschine mit den bisher unter lfd. Nummer 162, 169, 170, 173, 174 und 179 geführten Lokomotiven zusammengestellt werden, d. h. sie kann ebensowenig wie diese unter die Karlsruher Einzelnummern 1—174 eingereiht werden, vielmehr können die sieben Maschinen nur Gesamtnummern, wie die lfd. Nr. 171, Fabrik-Nummer 200, getragen haben. Hieher gehört eine merkwürdige Stelle aus der Darmstädter Zeitung Nr. 239 vom 28. August 1852. Sie lautet: »Dieser Tage sind einige Lokomotiven (lies: zwei, nämlich Fabrik-Nummer 173 und 174) aus der Karlsruher Maschinenfabrik abgegangen, welche für die Düsseldorfer Bahn bestimmt sind. Sie sind noch aus dem früheren Betrieb der Anstalt hervorgegangen und machen das zweite Hundert von Lokomotiven voll, welche die große, jetzt neu aufblühende Fabrik (lies: die beiden von Keßler geleiteten Fabriken in Karlsruhe und Eßlingen zusammen) bereits geliefert hat.« In dem zweiten Satz ist auf die Liquidation der Keßlerschen Fabrik in Karlsruhe und auf die Bil-

dung der neuen Maschinenbaugesellschaft Karlsruhe angespielt; der Hinweis auf das zweite Hundert kann nur bedeuten, daß bei der Festsetzung der Fabrik-Nummer 200 im April 1851 die zwei Lokomotiven Fabrik-Nummer 173 und 174 bereits bestellt waren und mitgezählt wurden. Es folgt daraus, daß die zwischen Fabrik-Nummer 174 und 200 noch fehlenden 25 Maschinen sich zusammensetzen aus 22 Württembergern (Betr.-Nr. 15—37) und aus den drei frühesten der uns aus der Karlsruher Liste noch zur Verfügung stehenden sieben Lokomotiven. Vermutlich sind dies lfd. Nummer 169, 170 und 173 (bisherige Ordnung.) Diesen drei Lokomotiven würden die Fabrik-Nummern 197—199 zukommen, den späteren höhere Nummern als 200, der im Rhein liegenden etwa eine zwischen 203 und 206 liegende Nummer.

Eine der Zeitungen berichtet, daß vor dem Unfall schon über fünfzig Keßlersche Lokomotiven »auf dem Rhein und also auch über diese fatale Stelle des Stroms unversehrt hinabschwommen« seien. Dazu gehörten auf jeden Fall 9 für die Pfälzbahn, 4 für die Rheinische, 14 für die Köln-Mindener, 6 für die Hannoversche, 3 für die Düsseldorf-Elberfelder, 7 für die Ruhrort-Crefelder und 4 für die Westfälische Bahn, zusammen 47 Stück. Für den Rest können die drei Frankfurt-Hanauer Lokomotiven Fabrik-Nummer 66—69 und die zwei Lokomotiven für Höchst-Soden in Betracht kommen.

Die Strecke Kassel—Wabern (34 km) der Main-Weser-Bahn wurde bereits am 19. Dezember 1849 für den allgemeinen Verkehr eröffnet. Es ergibt sich daraus, daß die aus den Betriebsberichten der Bahn geschöpfte Angabe des Dienstantritts im Jahre 1850 wenigstens für die ersten Lokomotiven dieser Bahn nicht zutrifft.

Die unter lfd. Nr. 155 aufgeführte Lokomotive »Loewe« wurde, wie sich neuerdings herausstellte, nicht von Keßler in Karlsruhe, sondern von Henschel in Kassel gebaut; an ihre Stelle ist »Ohm« B. Nr. 17 von der gleichen Bauart und den gleichen Abmessungen zu setzen.

Bau und Dienstantritt von »Kinzig« (lfd. Nr. 162) fallen wahrscheinlich in das Jahr 1851. Nur der erste, erst im Jahre 1854 erschienene Bericht der Frankfurt-Hanauer-Bahn gibt den September 1850 an, alle anderen Quellen nennen das Jahr 1851.

Die erste Doppelkessellokomotive nach Keßlers Patent, F. Nr. 200, wird zum erstenmal erwähnt in der Allgemeinen Zeitung Nr. 121 vom 1. Mai 1851, wo es nach einer Einsendung aus Mannheim vom 24. April heißt, daß »auf der Rheinbayerischen Eisenbahn im Laufe dieses Monats« eine neue Lokomotive aufgestellt und in Gang gesetzt worden sei. Es sei dieses die 200. Lokomotive, die aus den Maschinenfabriken in Karlsruhe und Eßlingen hervorgehe; sie sei,

was den Kessel anbelange, nach einer neuen Konstruktion ausgeführt etc. Die immer wieder gedruckte Behauptung, daß diese Lokomotive im Jahre 1850 gebaut worden sei, ist falsch.

Die umgebaute Lokomotive »Stephenson« (lfd. Nr. 177) war vertragsmäßig Ende Mai 1852 abzuliefern, kam aber erst »zu Ausgang des Jahres« in den Besitz der Taunusbahn zurück. Da inzwischen die Liquidation der Karlsruher Maschinenfabrik durchgeführt und an ihrer Stelle eine neue Gesellschaft, die Maschinenbau-Gesellschaft Karlsruhe, gegründet worden war, so ist es sehr wahrscheinlich, daß Keßler den »Stephenson« mit nach Eßlingen genommen und dort vollendet hat.

2. Die von Emil Keßler in Eßlingen gebauten Lokomotiven (S. 223—224).

Die Spalte Dienstantritt ist wie folgt zu ergänzen oder zu berichtigen:

- Lfd. Nr. 1, 2 : 10. 12. 1847;
- Lfd. Nr. 4—9 : 2. 3. 4. 5. 5. 8. 1848;
- Lfd. Nr. 15 : 12. 1848;
- Lfd. Nr. 16—19 : 2. 3. 4. 5. 1849;
- Lfd. Nr. 21, 22: 9. 12. 1849;
- Lfd. Nr. 23—26 : 2. 4. 7. 10. 1850;
- Lfd. Nr. 27—29 : 3. 11. 12. 1851;
- Lfd. Nr. 30—35 : 1. 2. 3. 4. 5. 6. 1852.

Die erste Probefahrt der »Alb« (lfd. Nr. 20) auf der Geislinger Steig fand lt. Eisenbahn-Zeitung, Jahrg. 1849, Nr. 44, am 1. November 1849 statt.

II. Verzeichnis der Lokomotiven der Württemberg'schen Staatsbahn. (S. 225—245).

Nicht Nr. 8 und 18 sind im Jahre 1864 an die Kirchheimer E. B. verkauft worden, sondern Nr. 9 und 10. Der Beweis liegt darin, daß die ersten zwei Maschinen noch bis 1879 in den Württembergischen Lokomotivverzeichnissen enthalten sind, während die letzteren schon im Jahre 1864 durch zwei neue Maschinen von Keßler, Eßlingen (F. N. 681/2) ersetzt wurden. Gestützt wird dieser Beweis durch die »Deutsche Eisenbahn-Statistik«, nach der die beiden Maschinen der Kirchheimer Bahn von E. Keßler in Karlsruhe waren.

In einem handschriftlichen Lokomotivverzeichnis vom 18. November 1864 finden wir zu Nr. 28 Glatt in Klammern den Vermerk: früher Teck. Die Namensänderung hing offenbar mit der am 21. September 1864 erfolgten Eröffnung der Kirchheimer Bahn (Unterboihingen—Kirchheim unter Teck) zusammen. Die für diese Bahn angekauften zwei alten Maschinen haben in ihrem neuen Dienst zweifellos dieselben Namen geführt wie die später i. J. 1876 zu ihrem Ersatz beschafften Tenderlokomotiven, nämlich »Teck« und »Kirchheim«. Es hätte also innerhalb des Königreichs Württemberg zwei Lokomotiven des Namens Teck gegeben und das durfte nicht sein. Dabei war die Kirchheimer Bahn aus Mitteln der beteiligten Gemeinden, nicht etwa aus Staatsmitteln gebaut worden. Verstaatlicht wurde sie erst am 1. Jänner 1899.

Die Maschinen Nr. 96 Augsburg und 97 München gehören nicht der Klasse D, sondern der Klasse A (gleiche Bauart wie Nr. 58—63, 74 bis 77) an. Dies wird schon durch die »ausländischen« Namen angedeutet; denn nur Schnellzugmaschinen wurden nach Städten außerhalb Württembergs benannt.

Andrerseits waren Nr. 120—124 (Friedrichshafen bis Zavelstein) Maschinen der Klasse D, nicht E. Es gab also nur 25 Stück Gütermaschinen von der Bauart der »Einkorn« (2B mit hinter dem Drehgestell liegenden Zylindern); die häufig genannte Zahl von 30 E-Maschinen entstand durch Einbeziehung der fünf umgebauten Alb-Maschinen, die ebenfalls E hießen.

Wenn Ersatz-Nr. 9 ursprünglich den Namen Eßlingen führte, so hat sie ihn doch sehr bald mit dem Namen Cannstatt vertauscht.

Die Bezeichnungen Bkr (kr = Krauß) und B1 kennen die Württembergischen Lokomotivverzeichnisse nicht; die betreffenden Maschinen sind stets nur als B bezeichnet und führten auch nur ein einfaches B an der äußeren Seitenwand des Führerstandes.

Zu Nr. 262 (Schoenbuch) ist die Bemerkung zu setzen: 3. 1. 1886 bei der Bergfahrt auf der Geislinger Steig explodiert.

Die Bezeichnung As (s wohl das englische simple = einfach im Gegensatz zu c = compound hat es nie gegeben. Die betr. Maschinen hießen einfach A wie urspr. alle 1 B mit unterstütztem Stehkessel von Nr. 318 an bis zu Nr. 372. Erst ab 1892 wurden die Verbundmaschinen Ac und die älteren Zwillingmaschinen (mit nur 408 mm Zyl.-Dm. und nur 10 at) Aa genannt, während die späteren Zwillingmaschinen (mit 420 Zyl.-Dm. und 12 at) das einfache A beibehielten. Das Aa trat aber äußerlich an den Maschinen nicht in Erscheinung, vielmehr zeigten auch die Nummern 318—327, 69, 121, 334—336 nach wie vor nur ein A außen am Führerstand.

Die Fz-Maschinen Nr. 591—594 wurden als Nr. 691—694 gebaut; um den großen Lieferungen von Fc-Maschinen Platz zu machen, wurden sie im Jahre 1899 umgenummert.

Die Lokomotiven der Klasse Fc haben ab Nr. 717 zu lauten wie folgt:

- Nr. 717—718 2 Stück,
- W Eßlingen 1—2 1907;
- Nr. 719—723 5 Stück,
- M Eßlingen 3434—3438 1907;
- Nr. 724—725 2 Stück,
- W Eßlingen 3—4 1908;
- Nr. 726—731 6 Stück,
- M Eßlingen 3494—3499 1908;
- Nr. 732—735 4 Stück,
- W Eßlingen 5—8 1909.

Die Werkstätte Eßlingen war viel zu bescheiden, als sie die im Jahre 1907 von ihr gebaute Lokomotive Nr. 717 als ihre F. Nr. 1 bezeichnete. Hat sie doch schon in der Zeit von 1856—61 die sechs amerikanischen Maschinen Nr. 1—6 durch vollständige Neubauten ersetzt

und auch später viele Bauten ausgeführt, die zwar dem Namen nach Umbauten, in Wahrheit aber Neubauten waren.

Der Bau der T3 begann mit Nr. 981 Illingen. Zunächst wurden Nr. 981—988 von Krauß geliefert. Bei diesen Maschinen fanden mehrere Umbenennungen statt, weil bei der Württ. St. B. die Uebung bestand auf Lokalbahn nur Lokomotiven mit Ortsnamen von der betr. Lokalbahn fahren zu lassen. Wenn also eine T3 auf eine Lokalbahn versetzt oder von einer solchen an eine andere weiterversetzt wurde, so war damit regelmäßig eine Namensänderung verbunden. Man erkennt daher die T3, die nur im Vershubdienst verwendet wurden, leicht an ihren haltbaren Namen. Geändert wurden: 981 Illingen in Künzelsau (1892), in Gailenkirchen (1895), in Hohenlohe (1899); 982 Obertürkheim in Kupferzell (1892), in Neuenstein (1895); 987 Kupferzell in Obertürkheim. (1892). Die Jahreszahlen bedeuten immer Betriebsjahre, die in Württemberg seit 1859 die Zeit vom 1. April bis zum 31. März des nächsten Jahres umfaßten (vorher vom 1. Juli bis zum 30. Juni).

Die nächste Lieferung von T3 waren 998 Schramberg und 999 Schiltach, M. Eblingen 2564/5, 1892, eine merkwürdige Sonderbauart: B1t mit anfangs fester, dann radial einstellbarer Hinterachse, sonst den gewöhnlichen T3 vollkommen gleich. Sie wurden auch später in solche umgebaut.

Auf diese folgten 989 Beimerstetten bis 992 Schemmerberg, von der M. Eblingen im Jahre 1893 geliefert.

Im gleichen Jahre wurden die vorhin genannten Lokomotiven Nr. 998 und 999, (B1t) umgenummert und umbenannt in 995 »Kornwestheim« und 996 »Thamm«. Ihre früheren Namen und Nummern wurden auf zwei im Bau befind-

liche Ct, mit einstellbaren Achsen nach Klose (M. Eblingen 2644—2645, 1894), übertragen.

Im Jahre 1896 lieferte die M. Eblingen ihre F. Nrn. 2790—2793 mit folgenden ursprünglichen B. Nrn. und Namen: 997 Kupferzell, 1000 Künzelsau, (diese zwei mit Kloses Radialachsen), 993 Eschenau und 994 Bretzfeld. Noch im gleichen Jahre wurden die beiden letztgenannten Maschinen in 979 und 980 und die B. Nr. 1000 in 996 umgenummert, alle drei unter Beibehaltung ihrer Namen. 995 Kornwestheim und 996 Thamm (B1t) erhielten gleichzeitig die neuen Nummern 993 und 994. Im Jahre 1898 wurden diese Maschinen in Künzelsau und Kupferzell umbenannt, während die Maschinen 996 und 997, die zuletzt diese Namen getragen hatten, fortan ohne Namen liefen. Die Nr. 995 blieb seit Ende 1906 unbesetzt. Der Name von Nr. 980, Bretzfeld, wurde 1900 in Langenburg abgeändert.

Ab Nr. 978 wurden die T3 rückwärts genummert, bis schließlich die Nr. 885 erreicht war. Die Nummern 890—891 wurden von der Werkstätte Eblingen im Jahre 1912 unter F. Nr. 11, 12 gebaut, die Nummern 899—900 im Jahre 1911.

Von den unter DW (Dampfwagen) gehenden Motorwagen waren auch die Nummern 1—9 vorhanden; davon waren Nr. 1—4 ursprünglich Serpollet-Wagen (vom Volk Sapperlots-Wagen genannt), die anderen hatten Röhrenkessel.

Fast das gesamte Material zur Berichtigung der Verzeichnisse I. 2 und II verdanke ich dem Maschinentechnischen Büro in Stuttgart.

Da ich seinerzeit bei der Aufstellung der Listen mitarbeitete, habe ich mit den vorstehenden Ergänzungen und Berichtigungen zugleich mein Gewissen salviert. Mögen diejenigen, die mir trotz Warnung bis zum Ende gefolgt sind, ihren Entschluß nicht bereuen.

Jubiläum der Gotthardbahn.

Am 1. Juni feierte eine der wirtschaftlich wichtigsten Verkehrsadern Europas, die Gotthardbahn, das 50. Jahr ihrer Eröffnung. Den Kernstock der Westalpen durchschneidend, verbindet sie Westdeutschland, Holland, Belgien u. Frankreich auf kürzestem Wege mit Italien. Schon lange war dieser Schienenweg geplant, doch die Kriege 1866 und 1870 verhinderten seine Verwirklichung. Als jedoch im Osten der Brenner überschient, im Westen der Mont Cenis durchbrochen wurde, mußte die Schweiz zur Tat schreiten, wollte sie nicht den Nord-Süd-Verkehr verlieren. 1871 kam ein Staatsvertrag zustande, demzufolge Deutschland und die Schweiz je 20 Millionen Franken, Italien 45 Millionen Franken zur Gotthardbahn genehmigten; doch erwies sich der Kostenvoranschlag im Verlauf des Baues als zu niedrig, was einen Nachschuß in der Höhe von

weiteren 42 Millionen Franken erforderlich machte.

Die Vorarbeiten der Gotthardbahn-Gesellschaft begannen unter Leitung des Obergeringieurs Gerwig aus Karlsruhe am 4. Juni 1872 unter großen Schwierigkeiten, Lawinen, Steinschlag und Wildbäche, machten manch mühevollen Arbeit wieder zunichte. Die zu jähe Steigung des Tales bedingte eine künstliche Verlängerung der Bahnflucht, sowie zum Teil terrassenförmige Uebereinanderlagerung der Geleise ins Gebirge. Schraubenförmige und Kehrtunnels lassen stets von neuem diese technische Höchstleistung bewundern. Auf der ganzen Strecke wurden 76 Tunnel und Galerien, 95 große Brücken, 8 große und 30 kleinere Bahnhöfe errichtet.

Die Arbeiten zum berühmten, 15 Kilometer langen Gotthardtunnel, dessen Scheitelpunkt 1154

Meter über dem Meere liegt, nahmen am 13. September 1872 unter Bauunternehmer Louis Favre ihren Anfang. Da zuerst nur Handbohrmaschinen verwendet werden konnten schritt das Werk nur langsam voran. Von 1876 bis 1881 schafften Tag und Nacht je 2347 Mann in achtstündiger Arbeitsleistung im Schacht. 177 Menschen ereilte dabei der Tod, 403 wurden verletzt. Bei weiterem Vordringen wuchs die Hitze im Berginnern bis zur Unerträglichkeit. Bei 7500 Meter stieg sie schon auf 31 Grad Celsius. Favre selbst erlag am 19. Juli 1879 infolge der schlechten Luftzufuhr einem Herzschlag. Auf der Seite von Ariolo machte sich dafür der Wasserzudrang — zeitweise 270 Liter in der Sekunde — störend bemerkbar. Am 29. Februar 1880 erfolgte der Durchstich des 14.990 Meter langen, 8 Meter breiten und 6,5 Meter hohen Tunnels, zu dessen Sprengung 500.000 Kilogramm Dynamit notwendig gewesen. Die Kosten betragen 67,364.410 Franken.

Nach Fertigstellung der ganzen 276 Kilometer umfassenden Bahnstrecke, deren Gesamtanlage 227 Millionen Franken gekostet hatte, wurde sie am 1. Juni 1882 unter großen Festlichkeiten eröffnet. Im ersten Betriebsjahre befuhren 533.605 Personen den neuen Schienenweg. Die Gesamteinnahmen von Juli bis Dezember betragen 5,686.075 Franken. Am 1. Mai 1909 wurde die Gotthardbahn verstaatlicht, in den Jahren 1920 bis 1924 elektrifiziert. Kraftwerk Amsteg (im Sommer) und Ritom (im Winter) liefern den Strom, während des ganzen Jahres eine 24stündige Turbinenleistung von 32.000 Pferdekraften abgebend. Die neuesten Lokomotiven fahren heute mit einer Höchstgeschwindigkeit von 90 bis 100 Kilometer in 2 Stunden 24 Minuten von Arth-Goldau nach Bellinzona.

Vom Anfang des 13. Jahrhunderts bis zu der 1830 erfolgenden Eröffnung der neuen Gotthardstraße war nur ein erbärmlicher Saumpfad über den Paß gegangen. Heute dankt es der Wanderer den in den Fels gehauenen Nischen, daß sie ihm Zuflucht gewähren vor den um 46 Kurven sausen den Autos, deren Insassen wohl den riesenhaften, gemalten Satanas über der Teufelsbrücke beachten, dabei aber das zwölf Meter hohe griechische Kreuz kaum wahrnehmen, das Rußland seinen in grausigem Kampf gegen die Franzosen am 24. September 1799 gefallenen Söhnen hier errichtet hat, die, 18.000 an der Zahl unter dem berühmten Suworow den Gotthardübergang erzwingen.

Die Stätte dieses Kampfes kann der sanft im Gotthardexpreß Geschaukelte nicht sehen. Seiner harren lieblichere Eindrücke, eilt er von den klassischen Ufern des Vierwaldstättersees an die sonnigen Gestade des Lago Maggiore. Die Zufahrtlinie für die Gäste aus Westdeutschland beginnt in Basei, für jene aus dem Nordosten in Schaffhausen. In Arth-Goldau nimmt die eigentliche Bergbahn ihren Anfang. Der Zug saust durch das Schwyzer Tal, wo der Eidgenossenschaft Wiege gestanden hat, läßt uns den Urner See mit seinen herrlichen Bergen schauen. Rütli, Schillerstein und Tellsplatte spinnen uns in ihren Zauber ein. Vom berühmten Klausenpaß lugt der Bürgener Kirchturm herüber, Tells vermutete Heimat verratend.

Hinter Erstfeld, früher Vorspannstation der mächtigen Berglokomotiven, träumt Attinghausen, wo Walter Fürst gelebt. Nach Gurtellen beginnt die große Steigung, deren Ueberwindung in Schleifen und Kehrstollen, talauf, talab, noch heute — nach 50 Jahren — einen Triumph der Technik bedeuten. Ein kurzer Blick in die feierliche Gletscherwelt des Dammstockes, dann fährt der Zug bei Göschenen, das Ernst Zahns Dichterheim und Loujs Favres Grab birgt, in den großen Gotthardtunnel ein, den er heute in 12 Minuten durchmißt, während früher die Reisenden unter Herzklopfen eine halbe Stunde im Berginnern verbringen mußten. Ariolo, die Südpforte des Tunnels, bedeutet stets eine Enttäuschung für die Gäste, eben weil es so gar nichts Südliches an sich hat. Doch schon in Faico breiten sich üppige Kastanienhaine in sonniger Weite. In Gornico leuchten rebenumrankte Dächer. Hier schlug 1478 ein tapferes Häuflein Schweizer das große Mailänder Heer, das den Gotthard zurückerobern wollte, der heute noch in seinen zahlreichen Befestigungen ein kriegerisches Aussehen zeigt. Sogar nahe dem Hospiz (2095 Meter über dem Meere) steht ein stacheldrahtumwehrtes Fort.

Bellinzona, der Riegel zum Gotthard und für ihn so wichtig, wie Bozen für den Brenner, bildet den Endpunkt der Alpenfahrt. Heute ist es Hauptstadt des Tessins. Die Urner konnten im 15. Jahrhundert nur nach heißen Kämpfen Mailands Herzögen das feste Bollwerk entreißen. Drei ragende Kastelle über dem Häusergewirr geben inmitten südlichen Pflanzenwuchses ein malerisches Bild.

Kleine Nachrichten.

Lokomotivleistungen der Oe. B. B. im Sommerfahrplan 1932. Brachte der Winterfahrplan im Vorjahre schon Fahrzeitkürzungen, so sind diese jedoch allein nach außen in die Erscheinung tretend, doch zugleich von einer Zusammenlegung verschiedener Züge der Westrichtung begleitet gewesen.

Mit der Indienststellung der neuen sechs mächtigen 1D2-Lokomotiven, Reihe 214 und der vorhandenen zwei Stück konnte eine namhafte Verkürzung neuerlich in Angriff genommen werden.

Der erste Tagesschnellzug D121, Wien ab 7.30 erreicht Salzburg um 12.30, also weniger als 5 Stunden. Die Fahrzeit wurde gegen den

Winterfahrplan um 5' gekürzt, jene bis St. Pölten sogar um 5' verlängert, da es wohl ausgeschlossen ist, diese Strecke mit Steigungen von 11‰ in beiden Fahrtrichtungen und zahllosen Bögen bis herab zu 280 m Halbmesser, nebst 6 km Lokal- und Stadtbahnstrecke unter einer Stunde Fahrzeit zurückzulegen. Der Aufenthalt von 6 Minuten in St. Pölten wurde um gleich viel gekürzt, ebenso die aufenthaltslose Fahrt bis Linz auf 1 Stunde 39 Minuten. (78 km Reisegeschwindigkeit bei 128 km Streckenlänge. Seine Fahrzeit ist um 20 Minuten kürzer als jene des Luxuszuges 111, der genau drei Stunden nach Linz braucht, mit 6 Minuten Aufenthalt für das Wasseraufnehmen von zwei Lokomotiven; da er in der Regel mit Vorspann fährt, 206 vor 310, eine ziemlich kostspielige Fahrt für beide Teile, einerseits die Bahn mit 5 Kuppel- und 5 Laufachsen und 14 Tenderwägen, andererseits die Wagen-Ges. mit eisernen Schlaf- und Speisewagen von 55 t Eigengewicht.

Natürlich können diese neuen Schnellz.-Lok. nur wenige Züge führen, das Rückgrat des Verkehrs bilden nach wie vor die 42 Lokomotiven der Reihe 570 und 113. Erst kürzlich hat sie u. a. den Abendzug 122 mit 436 t Belastung rechtzeitig nach Wien und dabei bis zu 14 Minuten Verspätung eingebracht, da in Attnang die zwei Minuten Aufenthalt noch ungewohnt sind, das gibt eine Reisegeschwindigkeit von 70 km für Wien—Salzburg.

Fahrzeugbestand der französischen Bahnen.

Gesamtnetz von 41.911 km verteilt sich wie folgt:

Nordbahn	3830 km
Ostbahn	4975 km
Orléans-Bahn	7520 km
PLM-Bahn	9870 km
Südbahn	4290 km
Staatsbahn	9134 km
Elsaß-Lothringenbahn	2292 km

davon werden 1171 km der Südbahn und 71 km der PLM elektrisch betrieben. 2109 km sind im Bau. Dafür standen zur Verfügung:

Dampf-Lokomotiven	19.503
Elektr. Lokomotiven	525
Pers. W.	35.009
Güter-W.	550.496

Englische Kleinbahnspurweiten.

In folgender Länge und Abmessungen:

Maß	Länge in km
3 Fuß = 914 mm	32
3½ Fuß = 1067 mm	985
4 Fuß = 1220 mm	313
4,7¾ Fuß = 1416 mm	378

4,8½ Fuß = 1435 mm	2538
5,3 Fuß = 1600 mm	132
	4390 km

davon nur etwa über die Hälfte in Regelspur.

Die Fahrzeuge der englischen Bahnen.

Die Länge betrug im Jahre 1929 31.042 km, im Jahre 1931 hat sie um 5 km zugenommen; diese Zahl setzt sich aus einer Abnahme um 20 km bei zwei Gesellschaften und einer Zunahme von 25 km bei den zwei anderen zusammen. Auf diesen Strecken verkehrten 22.519 Dampf- und 13 elektrische Lokomotiven, 2 Benzinlokomotiven 147 Dampf- und 1293 elektrische, sowie 4 Benzintriebwagen. Ferner bestand der Betriebsmittelpark aus 65.642 Personen- und sonstigen dem Personenverkehr dienenden Wagen und 665.515 Güterwagen. Der Personenverkehr umfaßte die Beförderung von 13.749.636 Reisenden in der 1. Klasse, von 2.207.599 Reisenden in der 2. und von 602.884.127 Reisenden in der 3. Klasse. Das Ueberwiegen der 3. Klasse nimmt nicht weiter Wunder, erstaunlich ist aber das starke Zurücktreten der 2. Klasse, namentlich auch gegenüber der 1. Klasse; das liegt aber in den englischen Verhältnissen begründet. Die 2. Klasse fehlt überhaupt bei der Großen Westbahn; bei der Süd-Eisenbahn und bei der London, Midland und Schottischen Eisenbahn ist sie nur von rund 600.000 und 11.000 Reisenden benutzt worden, und die einzige von den vier Gruppen, die einen nennenswerten Verkehr in der 2. Klasse hatte, ist die London und Nordost-Eisenbahn mit 1,6 Millionen Reisenden in dieser Klasse. Dazu kommen noch 227.040.409 Benutzer von Arbeiterkarten und die Inhaber von Dauerkarten, von denen 81.155 auf die 1., 42.616 auf die 2. und 560.430 auf die 3. Klasse entfielen. An Gütern wurden 144.402.350 Tonnen befördert, ohne die Kohlen, die noch 226.448.820 t ausmachten. Dazu kamen noch 20.079.466 Stück Vieh.

Das Signalwesen bei den Eisenbahnen der Vereinigten Staaten.

Von 397517 km Eisenbahnen, auf die sich der Jahresbericht des Bundesverkehrsamtes über das Signalwesen der amerikanischen Eisenbahnen bezieht, waren am 1. Januar 1930 186.299 km mit Blocksignalen ausgestattet, und zwar arbeiteten diese auf Strecken von zusammen 96.861 km selbsttätig, während sie auf Strecken von zusammen 89.438 km Länge handbedient waren. Die Gesamtlänge dieser Strecken ist im Jahre 1929 nur um 755 km gewachsen, während im Vorjahre die Zunahme 4626 km betrug. Dafür waren aber am Ende des Jahres die Strecken mit selbsttätigen Blocksignalen um 5914 km länger als am Anfang, während im Vorjahre diese Zahl nur 1290 km ausmachte. Die Abnahme der handbedienten Blockstrecken war dagegen dreimal so groß wie im Vorjahr. Das handbediente Blocksystem wird also vom selbsttätigen stark verdrängt. Die Verluste auf

seiten der handbedienten Blocksignale sind allerdings zum Teil auch darauf zurückzuführen, daß auf einer Anzahl von Nebenbahnen der Personenverkehr eingestellt worden ist; der Bericht des Bundesverkehrsamtes bezieht sich aber nur auf regelmäßig von Personenzügen befahrene Strecken. Bei der Pennsylvania-Eisenbahn und bei der New York, New Haven und Hartford-Eisenbahn sind fast alle Strecken, die mit Personenzügen befahren werden, mit selbsttätigen Blocksignalen versehen. Dazu kommen noch bei beiden Eisenbahngesellschaften Strecken von erheblicher Länge mit derselben Einrichtung, die nicht in dem Bericht erscheinen, zum großen Teil, weil auf ihnen kein regelmäßiger Personenverkehr stattfindet.

8791 Lokomotiven der Eisenbahnen der Vereinigten Staaten und 281 Triebwagen sind für selbsttätige Zugbeeinflussung ausgerüstet; sie laufen auf Strecken von zusammen 18.582 km Länge. Auf Eisenbahnen von zusammen 248.386 Kilometer Länge dient der Fernsprecher zur Uebermittlung der Zugmeldungen; bei einigen Eisenbahnen wird daneben noch der Telegraph zu diesem Zweck benutzt, und nur 24 Eisenbahngesellschaften, allerdings von erheblicher Länge, lassen ausschließlich telegraphische Zugmeldungen zu.

Gummibereifte Eisenbahnwagen der französischen Ostbahn. Seit Ende März läßt die französische Ostbahn zwischen Charleville und Givet einen ihrer Schienentriebwagen mit Luftbereitung dreimal am Tage eine fahrplanmäßige Fahrt ausführen. Der Wagen legt bei zwölfmaligem Halten unterwegs die 64 km lange Strecke in rund einer Stunde zurück. Es ist dies der erste Fall, daß ein solcher Wagen im regelmäßigen Betrieb verwendet wird. Für den Wagen wird nur eine beschränkte Anzahl von Fahrkarten ausgegeben. Die Reisenden dürfen nur Handgepäck mitführen, großes Gepäck wird nicht mitgenommen. Der Wagen vermittelt wichtige Anschlüsse im Fernverkehr. Die von ihm befahrene Strecke hat einen lebhaften Geschäftsverkehr, und der Wagen ist immer gut besetzt.

Die Fahrzeuge der Eisenbahnen von Südafrika im Jahre 1930. Nach dem Bericht, den die Verwaltung der Eisenbahnen und Häfen dem Parlament von Südafrika vorgelegt hat, umfaßte das Eisenbahnnetz dieses Staatenbundes Ende 1930 Eisenbahnen von zusammen 22113 km Länge, wovon etwa die Hälfte Nebenbahnen sind. Außerdem unterstanden der Verwaltung 12 Häfen und 37 Getreidelagerhäuser; ferner betreibt sie Kraftwagenstrecken von zusammen 18670 km Länge. Ihr Betriebsmittelpark umfaßt 2262 Dampf- und elektrische Lokomotiven, 3793 Personen- und 38.692 Güterwagen. Ihre Belegschaft beläuft sich auf 96635 Köpfe. Das Anlagekapital beträgt 161,755.000 Pfund Sterling. Die

zahlreichen Nebenbahnen bereiten der Verwaltung große Sorge; der Verkehr auf ihnen geht immer mehr zurück, der Betrieb erfordert Zuschüsse, weil der Kraftwagen mehr und mehr Verkehr an sich zieht. Die Verwendung von Schienentriebwagen zur Beförderung von Personen, Paketen und leichtem Frachtgut hat diese Bewegung nicht aufhalten können.

Die Verwaltung erzeugt die Schwellen für ihren Oberbau selbst; sie hat zu diesem Zweck Flächen von zusammen 27.000 ha mit einem Aufwand von 475,303 Pfund Sterling mit geeigneten Hölzern bepflanzt. Ihre Betriebsmittel muß sie zwar in erheblichem Umfang von Uebersee beziehen, doch baut sie Wagen auch zum Teil in ihren eigenen Werkstätten. So werden 100 Güterwagen zur Beförderung von Obst und 187 Personenwagen für den Verkehr auf Nebenbahnen in den Eisenbahnwerkstätten selbst hergestellt.

Bücherschau.

Lehrstoffheft m 1 Illa, Heft 5 »Lokomotivkunde«. Das Fahrgestell der Lokomotive, der Lokomotivtender, die Vorratsbehälter der Tenderlokomotive. 64 Seiten, 61 Abbildungen. Preis RM 0,90. (Reichsbahner erhalten Vorzugspreis). Verlag der Verkehrswissenschaftlichen Lehrmittelgesellschaft m. b. H. bei der Deutschen Reichsbahn. Berlin W 9. Voßstraße 6.

In der Reihe der Lehrstoffhefte für die Dienstanfängerschule für das Fach »Maschinentechnischer Dienst« (m) ist in der Gruppe »Lokomotivkunde« obengenanntes Heft erschienen.

Die Einführung erläutert den Zweck der Lehrstoffhefte und betont, daß das vorliegende Heft für den Dienstanfängerunterricht für Technische Reichsbahnobersekretäre (maschinentechnischer Fachrichtung), Reservelokomotivführer und Werkführer für Dampflokomotiven und Tender bestimmt ist.

Das Fahrgestell, als Träger des Lokomotivkessels, der festen Teile der Dampfmaschine und des zur Fortbewegung dienenden Laufwerkes, sowie die Vorratsbehälter für Kohle und Wasser und der Tender werden klar und übersichtlich aus dem Zweck und der Anforderung der einzelnen Bauteile heraus und im logischen Aufbau beschrieben. Zahlreiche, gelundene Strichzeichnungen teils als Ansichts- teils als perspektivische Darstellungen ausgeführt, unterstützen mit ihrer wirkungsvollen Beschriftung der einzelnen Teile, das Verständnis der einzelnen Vorgänge.

Besonders hervorzuheben ist, daß die Beschreibung von dem Gesichtspunkte des Endzweckes ausgehend, einen ruhigen Lauf bei hohen Fahrgeschwindigkeiten zu gewährleisten, stets unter Berücksichtigung der Kräftewirkun-

gen und der Beanspruchungen der einzelnen Konstruktionsteile besonders verständnisvoll wirkt.

Es werden Laufwerk, Tragwerk, Kurvenläufigkeit und Baustoffe des Fahrgestells der Lokomotive, des Vorratsbehälters und des Tenders dargestellt. Die am Schluß nach den einzelnen Abschnitten geordneten Wiederholungsfragen und das Sachverzeichnis lassen das Heft für den Unterricht und als Nachschlagewerk besonders geeignet erscheinen, nicht nur zur Verwendung im dienstlichen Fortbildungswesen, sondern auch zur Benützung außerhalb der Reichsbahn für Studierende oder Schüler technischer Lehranstalten sowie für Beamte anderer Fachrichtungen.

Dem Büchlein wäre die weiteste Verbreitung zu wünschen.

Für Oesterreich und die Nachfolgestaaten zu beziehen durch Brüder Suschitzky, Buchhandlung und Antiquariat, Wien X., Favoritenstraße 57.

Patentbericht.

Mitgeteilt vom Patentanwalt Ing. W. Kornfeld, Wien, VII., Stiflgasse 6.

(Patentschriftenbesorgung und Auskunfterteilung durch vorstehend genannte Kanzlei.

Erteilungen. Deutschland.

Anordnung an Dampfkrafthilfsmaschinen auf Lokomotiven zur Stromerzeugung für die elektrische Zugbeleuchtung. Zwei zusammengebaute oder getrennte Dampfkraftmaschinen werden verwendet, von denen eine kleinere für den Eigenbedarf der Lokomotive für einen geringeren Dampfdruck und eine größere für den Bedarf des ganzen Zuges für den vollen Dampfdruck der Lokomotive bemessen ist, und welche durch ein gemeinsames Steuerorgan jede für sich allein oder beide gemeinsam in Betrieb genommen werden, und im Falle des gleichzeitigen Arbeitens beider Dampfkraftmaschinen wird die kleinere für den Eigenbedarf der Lokomotive mit dem Abdampf oder Zwischendruckdampf der größeren betrieben.

Pat. Nr. 549.533. Max Breuer in Berlin-Lichterfelde.

Dampflokomotive mit Kondensation, deren Hauptantriebsmaschine in mindestens zwei, je in einem besonderen Gehäuse untergebrachten und in Bezug auf die Strömung des Dampfes in Reihe angeordnete Teilmaschinen aufgeteilt ist, und bei der noch mindestens eine Hilfsturbine für den Antrieb von Nebeneinrichtungen wie z. B. Feuerungsgebläse, Kühlerlüfter oder Kühlwasserpumpen, zwischen jene Teilmaschinen geschaltet ist. Vor der der Hilfsturbine oder den Hilfsturbinen nachgeschalteten Teilmaschine ist eine Druckregelung vorgesehen, die den Druck hinter der Hilfsturbine oder den Hilfsturbinen auf im wesentlichen gleicher Höhe hält.

Pat. Nr. 550.497. Diplom.-Ing. Erich Burmeister in Zürich.

Schaltung für Stufentransformatoren, insbesondere elektrischer Lokomotiven, mit als Spannungsteiler wirkenden Drosselspulen und mit Transformatorenhüpfern, die untereinander abwechselnd an verschiedenen Leitungen angeschlossen sind. Zwischen diesen Leitungen und der Drosselspule sind ein oder mehrere Ohmsche Widerstände angeordnet, deren beide Enden abwechselnd über je einen Schalter mit der Drosselspule in Verbindung stehen.

Pat. Nr. 550.997. Siemens-Schuckertwerke Akt.-Ges. in Berlin-Siemensstadt.

Brennereinrichtung für Kohlenstaubfeuerungsanlagen, insbesondere auf Lokomotiven. Jede der beiden konzentrischen Leitungen dient für den Betrieb eines mit Steinkohlenstaub gespeisten Hauptbrenners

Pat. Nr. 550.831. Stug Kohlenstaubfeuerung Patentverwertung G. m. b. H., in Kassel.

Scherenstromabnehmer für elektrische Bahnen bei denen das Schleifstück in Bezug auf die Schere senkrecht geführt ist. An zwei senkrecht übereinanderliegenden Punkten eines an den oberen Scherenarmen gelagerten und durch Führungen in horizontaler Lage gehaltenen Rahmens ist ein Parallelgestänge angelenkt, dessen beide andere Endpunkte mit dem Schleifstückhalter in Verbindung stehen.

Pat. Nr. 551.782. Siemens-Schuckertwerke Akt.-Ges. in Berlin-Siemensstadt.

Vorrichtung zum Betriebe von elektrisch angetriebenen Zugmaschinen für Batterie- und Oberleitungsbetrieb, bei denen der Umschalter für die beiden Betriebsarten und die Senkvorrichtung des Stromabnehmers in gegenseitiger Abhängigkeit stehen. Mit der Betätigung des Umschalters für Batterie- und Oberleitungsbetrieb ist das Einziehen bzw. die Freigabe des Stromabnehmers zwangsläufig gekuppelt, indem auf die Betätigungswelle des Umschalters eine Seilscheibe aufgesetzt ist, auf die sich das Stromabnehmerabzugsseil auf- bzw. abwickelt.

Pat. Nr. 551.173. Allgemeine Elektrizitätsgesellschaft in Berlin.

Beschickungsvorrichtung für Lokomotiven mit einer zwischen Leitung am Tender und der an der Lokomotive eingeschalteten beweglichen Verbindung. Die bewegliche Verbindung und die an der Lokomotive vorgesehene Leitung sind in zunehmendem Winkel zur Horizontalen angeordnet, der jedoch nicht größer als 45 Grad ist, wobei die an der Lokomotive vorgesehene Leitung eine Fördervorrichtung aufweist, welche den Brennstoff unmittelbar zu der Feueröffnung an der Rückseite der Rückwand der Feuerbuchse fördert.

Pat. Nr. 551.955. The Standard Stoker Company Inc. in Newyork.

DIE LOKOMOTIVE

XXIX. Jahrgang.

November 1932

Heft 11.

Jeder Nachdruck aus dem Inhalte dieser Zeitschrift ohne Genehmigung der Schriftleitung ist untersagt.
Eingesandte Manuskripte sind stets mit einem frankierten Retourkouvert zu versehen.

Nicht abgemeldete Abonnements gelten als weiter bestellt.

2-4-1 Schnellzuglokomotive der Polnischen Staatsbahnen.

Von Dipl. Ing. G. Briling, Lokomotivfabrik H. Cegielski, Poznan.

Mit 6 Abbildungen.

Bis zur letzten Zeit wurden in Polen Schnellzuglokomotiven von 2—3—0 und 2—4—0 benutzt. Da aber das Wagengewicht der Transitzüge zumeist allmählich bis auf 600 und

komotiven einzuführen, welche Züge von einem Gewicht bis 750 t ohne Vorspannlokomotiven fahrplanmäßig bewältigen und eine Geschwindigkeit von 100 km/st auf horizontalen Strecken

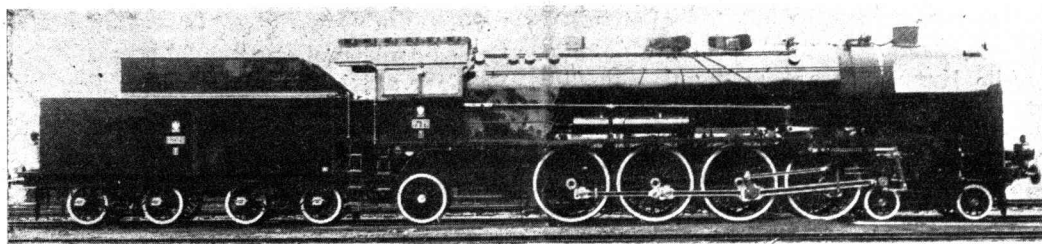


Bild 1. 2D1 Heißdampf-Schnellzuglokomotive der polnischen Staatsbahnen, gebaut von der Lok.-Fabrik H. Cegielski, Poznan.

Spurweite	1435 mm	Durchmesser d. Rauchrohre (26 St.)	157/165 mm
Zylinderdurchmesser	630 mm	Durchmesser der Ueberhitzerrohre	23/29 mm
Kolbenhub	700 mm	Achsdruck:	
Treibraddurchmesser	1850 mm	vordere Laufachsen I, II	je 11,6 t
Laufmaddurchmesser	860/1200 mm	Kuppelachsen I, II, III, IV	je 18,15 t
Fester Radstand	6000 mm	hintere Laufachse	18 t
Gesamtabstand zwischen den Rädern	13200 mm	Leergewicht	104,5 t
Größte zulässige Geschwindigkeit	110 km/st	Dienstgewicht	113,8 t
Dampfdruck	15 atü	Reibungsgewicht	72,6 t
Rostfläche	4,8 m ²	größte Zugkraft	0,65 p.d ² =14,7 t
Heizfläche der Feuerbüchse	18,5 m ²	Tender der Schnellzugslokomotive 2—4—1.	
Heizfläche der Rauchrohre	83 m ²	Raddurchmesser	1000 mm
Heizfläche der Heizrohre	137 m ²	Radstand des Drehgestells	1800 mm
Heizfläche insgesamt	238,5 m ²	Drehzapfenabstand	3800 mm
Verhältnis: Heizfläche zur Rostfläche	49,8:1	Wasservorrat	32 t
Heizfläche des Ueberhitzers	86,5 m ²	Kohlenvorrat	9 t
Kesselheizfläche, insgesamt	325 m ²	Leergewicht	27,1 t
Abstand zwischen den Rohrwänden	6500 mm	Dienstgewicht	67,6 t
Durchmesser d. Heizrohre (103 Stück)	65/70 mm		

sogar 700 t stieg, war man in diesen Fällen sehr oft gezwungen, eine weitere Lokomotive vorzuspannen.

Diese Verhältnisse haben das polnische Eisenbahnministerium veranlaßt, stärkere Lo-

und 55 km/st auf Steigungen von 5‰ entwickeln könnten.

Die Lokomotivfabrik H. Cegielski, Poznan wurde beauftragt, ein diesen Bedingungen ent-

sprechendes Projekt auszuarbeiten und danach drei Probelokomotiven zu liefern.

Da die Belastung einer Achse 18 t nicht überschreiten sollte, mußte man bedingungs- gemäß vier gekuppelte Achsen anwenden, um die nötige Zugkraft zu erreichen. Außerdem wurde ein vorderes zweiachsiges und ein hinteres einachsiges Drehgestell vorgesehen. Diese neue Lokomotive stellt die einzig auf dem europäischen Kontinent bestehende »Mountain«-Type mit zwei Zylindern dar.

Die Hauptmaße der Lokomotive sind unter den Abbildungen angegeben.

Achsanordnung. (Bild 1 und 2).

Den festen Radstand der Lokomotive von 6000 mm bilden die I und IV gekuppelten Achsen. Der II. gekuppelte Radsatz ohne Spurkränze besitzt Radreifen 150 mm breit. Der III. gekuppelte Radsatz hat eine seitliche Verschiebbarkeit von 30 mm. Das vordere Drehgestell hat ein Drehzapfenspiel von 100 mm nach beiden Seiten. Das hintere Bissel-Drehgestell hat ein seitliches Spiel von 100 mm in beiden Richtungen.

Radsätze und Massenausgleich.

Die rotierenden Massen sind vollständig, die hin- und hergehenden Massen mit 20% ausgeglichen. Alle Kuppelachsen sind auf 100 mm durchbohrt, um an Gewicht zu sparen und das Material der Achsen im Innern nachprüfen zu lassen.

Vorderes Drehgestell.

Das vordere Drehgestell ruht auf zwei Radsätzen von 860 mm Raddurchmesser bei 2200 mm Achsstand. Die Rückstellvorrichtung besteht aus zwei fünfblättrigen Federn von 1000 mm Länge und 450 kg Vorspannung bei Mittellage und 3480 kg Endspannung bei Verschiebung. Die Verschiebungen sind beschränkt: in ihrer Mitte durch das Drehzapfenlager und in der Endlage durch Anschläge im Lokomotivrahmen.

Hinteres Drehgestell. (Bild 3)

Bezugnehmend auf die bedeutende Belastung der letzten Laufachse sowie auf die großen Geschwindigkeiten, wurden die nicht aufgehängten Teile auf das Minimum begrenzt. Außerdem mußte man eine leicht verschiebbare Achse anbringen, welche gleichzeitig auch allen Gleisunebenheiten leicht folgen könnte.

Aus oben erwähnten Gründen wurde eine ganze neue Konstruktion des Bissel-Drehgestells angewendet. Dieses Drehgestell, welches allen oben angeführten Bedingungen entspricht, hat eine doppelte Federung, was jetzt im modernen Lokomotivbau, besonders bei den elektrischen Lokomotiven, immer öfters angewandt wird.

Der Lokomotivrahmen stützt sich mittels der sich zwischen den Rahmenblechen befindenden Blattfedern auf die Enden des Ausgleichshebels, der in seiner Mitte auf einem im Stahlgußkörper geführten Zapfen gelagert ist. Dieser Stahlgußkörper dient gleichzeitig als Versteifung des Rahmens. Der Zapfen stützt sich

auf einen kugelförmigen mit einer Bronzelagerschale versehenen Stahlsteller, welcher auf einer Führung gleitbar angeordnet ist. Dadurch können sich die Federn von einer Anfangsbelastung von 400 kg bis zu der Endbelastung von 1980 kg spannen.

Das Drehgestell selbst besteht aus einem massiven Stahlgußstück, zwei 25 mm starken Seitenblechen und einer Deichsel.

Der Rahmen.

Den Rahmen bilden zwei 35 mm starke Bleche mit einem Abstand von 1065 mm. In der Horizontalrichtung ist der Rahmen gut versteift. Als erste Rahmenverbindung ist eine gepreßte 20 mm starke Pufferplatte angebracht. Die vordere Rahmenverbindung zwischen den Zylindern dient gleichzeitig als Träger des Drehzapfenlagers. Zwischen den Zylindern und dem ersten Radsatz befindet sich ein Verbindungsstück aus Stahlguß, an welchem der Bremszylinder sowie das Bremshebellager befestigt sind. Die Rauchkammer des Kessels ist mittels dem Zylinderzwischenstück fest mit dem Lokomotivrahmen verbunden, und weiter ist der Kessel auf drei Pendelblechen und zwei hinteren Schlingerstücken gestützt. Diese Anordnung sichert dem Ganzen eine ausreichende Steifheit gegen senkrechten und wagerechten Beanspruchungen. Der vordere Teil der Feuerbüchse ruht auf Rollen, was die Ausdehnung des Kessels bei Temperaturänderungen seiner Wände sehr erleichtert.

Der Lokomotivrahmen ist in fünf Punkten gestützt: zwei Stützpunkte bilden die Seitenführungen des vorderen Drehgestells, die Tragfedern der vier Kuppelachsen werden als zwei weitere Stützpunkte betrachtet und den letzten Stützpunkt bildet der hintere Drehzapfen. Um einen besseren und mehr elastischen Ausgleich der Achsbelastungen zu erzielen, wurden die Ausgleichhebel auf Schneiden gestützt.

Die Tragfedern der drei vorderen Kuppelachsen befinden sich oberhalb der Achsen, die Tragfedern der hinteren gekuppelten Achse dagegen unterhalb der letzten.

Tragfedern	Anzahl der Blätter	Blattquerschnitt mm	Länge mm	Durchbiegung pro Tonne:
Vorderes Drehgestell	14	90x13	1200	5,5 mm
Kuppelachsen	12	120x13	1200	9 mm
Hinteres Drehgestell,				
obere Tragfeder	12	90x13	1000	6,9 mm
untere Tragfeder	8	120x13	850	4,8 mm

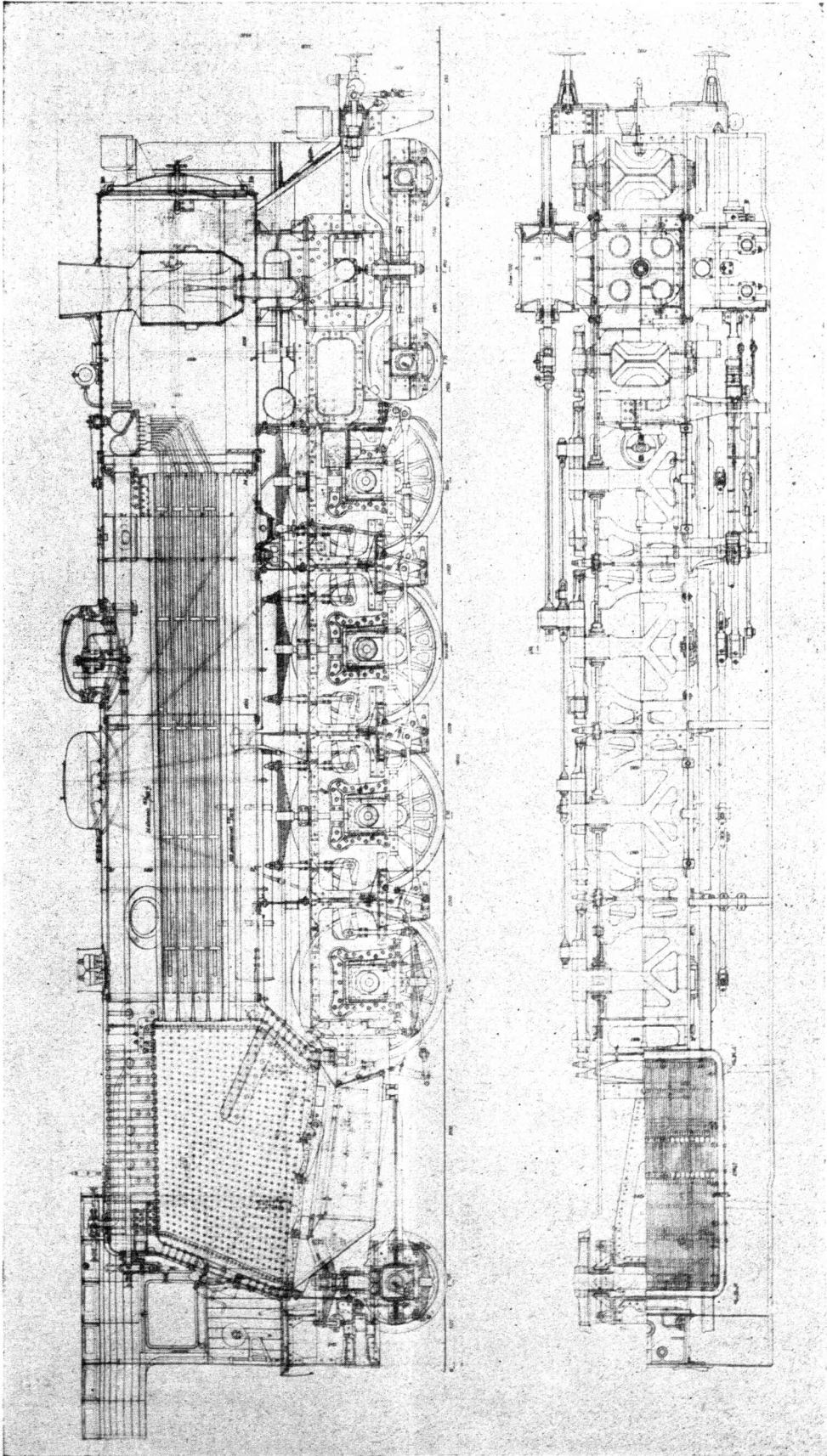


Bild 2. 2D1 Heißdampf-Schnellzuglokomotive der polnischen Staatsbahnen gebaut von der Lok.-Fabrik H. Cegielski, Poznan.

Bei maximaler Belastung erreicht die innere Spannung des Federstahls 60 kg/mm².

Der Kessel.

Der Dampfkesseldruck beträgt 15 atü. Die Feuerbüchse ist aus Kupfer hergestellt. Die Blechstärke des Stehkesselmantels beträgt 15 mm, der Kesselschüsse 20 mm und der Rauchkammer 15 mm. Der Abstand zwischen den Rohrwänden beträgt 6500 mm. Der Stehkessel hat eine Länge von 3672 mm. Die Rauch-

wasser wird durch zwei Speiseventile in den vorderen Teil des ersten Kesselschusses zugeführt. Die Feuertür 360×500 mm ist Bauart Marcotty und öffnet sich nach innen, was die Zuführung der sekundären Luft erleichtert.

Der Feuerschirm ist 1300 mm lang und besteht aus zwei Reihen feuerfester Ziegeln, In Anbetracht der großen Länge wurde der Kessel reichlich mit Waschlucken und mit zwei Abblasehähnen ausgerüstet.

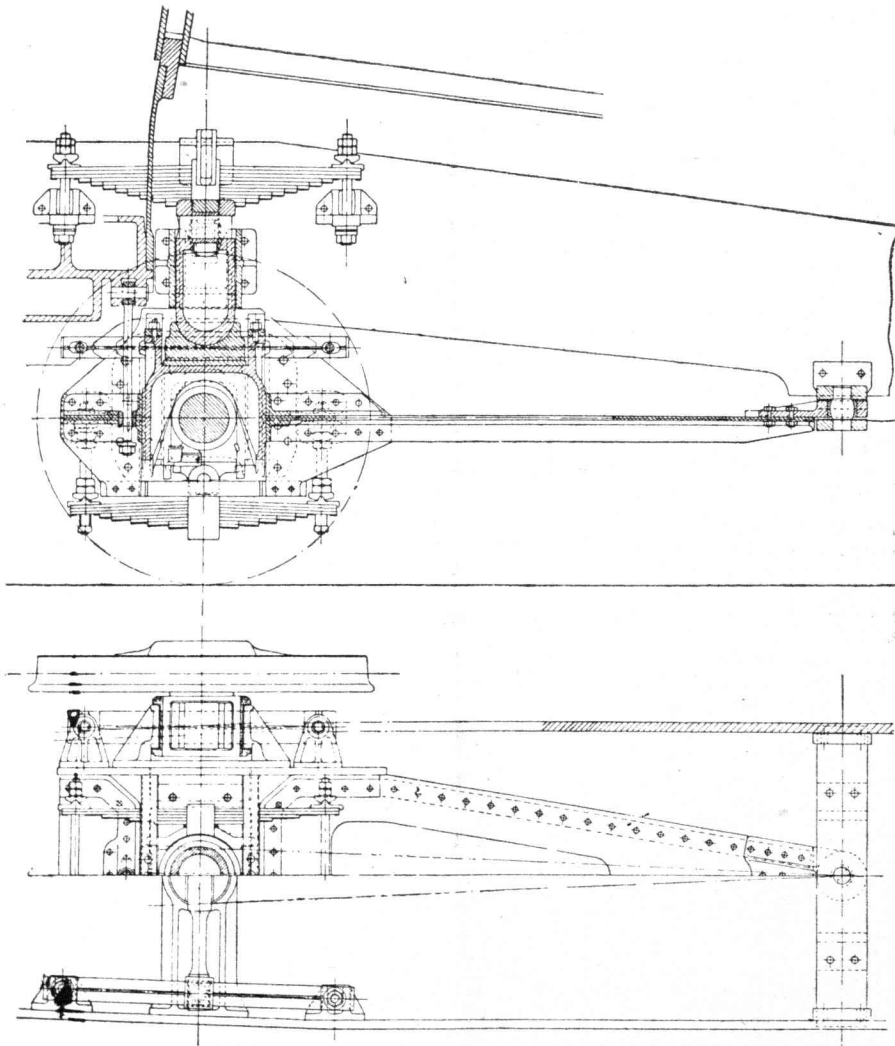


Bild 3. Hinteres Deichselgestell der polnischen 2D1 Schnellzuglokomotive.

kammer ist 3300 mm lang. Die Feuertürwand hat eine Neigung von 1:2,8. Der Rost ist nach vorne geneigt im Verhältnis 1:7,8. Die 26 Rauchrohre haben einen Durchmesser von 157/165 mm, die 103 Heizrohre 65/70 mm. Infolge großer Länge der Feuerbüchse wurden 4 obere horizontale und 6 hintere vertikale Reihen der Stehbolzen der Seitenwände aus Mangankupfer vorgesehen. Auf dem vorderen Kesselschub ist ein Dampfdom mit einem Doppelsitzventilregler angebracht. Das Speise-

Das Blasrohr von 170 mm Durchmesser ist tief in der Rauchkammer angeordnet und über ihm befinden sich zwei »petit coat«. Probeweise und um den Zug zu verbessern, wurde noch das Ansatzrohr Bauart Kylala nebst zwei petits-coats angewandt. Während der Probefahrten wurde festgestellt, daß diese Einrichtung sehr zweckmäßig ist.

Der Ueberhitzer besteht aus 38 Elementen mit einer totalen Heizfläche von 86,8 m². In jedem Rauchrohr befinden sich drei Elemente

des Ueberhitzers, die mit einem zweiteiligen Dampfsammelkasten verbunden sind. Während der Probefahrten wurde eine Ueberhitzung durchschnittlich 370 bis 380 Grad Celsius und maximum 425 Grad Celsius erhalten. Zum Speisen des Kessels dienen zwei Friedmann-Injektoren. Der rechte Injektor hat eine Leistung von 320 l/min., der linke von 190 l/min.

Der Kessel ist mit einem Wasserstandsglas und drei Proberhähnen ausgerüstet.

einen Durchmesser von 320 mm. Die Schieberbüchsen sind eingepreßt. Der Druckausgleicher (Bild 6) mit einem großen, dem Durchmesser 120 mm entsprechenden freien Querschnitt, ist an den Zylinder angeschraubt. Der große Querschnitt beeinflusst den ruhigen Lauf der Lokomotive bei geschlossenem Regler.

Die Bauart des Druckausgleichers ist sehr einfach; er enthält nur zwei bewegliche Teile, nämlich die Ventilkappen ohne irgend welche

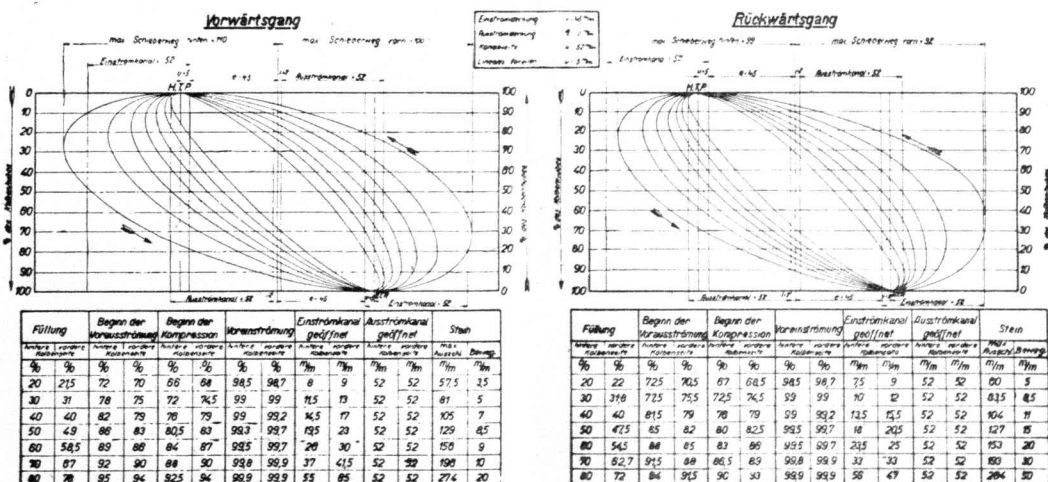
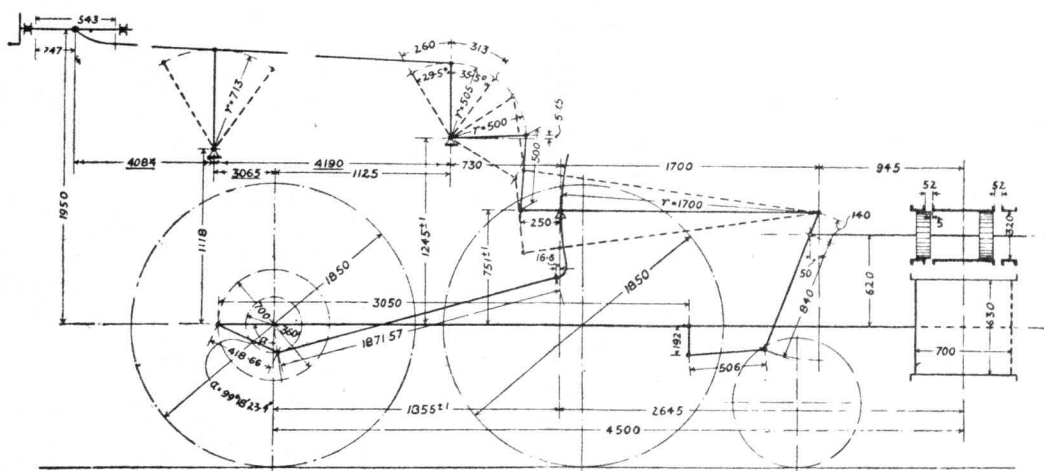


Bild 4 und 5. Steuerungs-Schema und Ablehrung.

Der Sandkasten wird mit Druckluft betätigt. Der Aschkasten ist reichlich dimensioniert und besteht aus einem Mittelteil (innerhalb der Rahmenbleche und zwei seitlichen Kammern (außerhalb der Rahmenbleche). Die Luftklappen befinden sich in dem Mittelteil vorne und hinten und in den seitlichen Kammern oben. Alle Luftklappen sind vom Heizerstand aus betätigt.

Zylinder, Treibwerk und Steuerung. (Bild 4).

Beide Zylinder sind nach ein und demselben Modell abgegossen. Der Frischdampf strömt in die Mitte des Schieberkastens. Der Schieber hat

Federn. Bei offenem Regler werden die Klappen durch den Dampfdruck gehoben. Wenn der Regler geschlossen wird, fallen die Klappen auf den unteren Sitz und machen den Durchgang des Dampfes von einer Seite des Kolbens auf die andere frei. Bei dem großen freien Querschnitt des Druckausgleichers sind die üblichen Luftsaugventile überflüssig, und dadurch wird auch das Verkrusten des Schieberöles, das durch den Eintritt der kalten Luft in die Zylinder verursacht wird, vermieden. Die Stopfbüchsen sind Bauart Hauber.

Die Steuerung (Bild 4) ist als Heusinger-Steuerung ausgebildet. Die Kurbel eilt der Gegenkurbel voran. Die Einlaßüberdeckung beträgt 45 mm, Auslaßüberdeckung 2 mm, lineare Voröffnung 5 mm, Kanalbreite 52 mm. Die Ergebnisse der Steuerung sind auf der Zeichnung Bild 5 dargestellt.

Die Stangenköpfe sind geschlossen ausgeführt. Die zweiteiligen Lagerschalen sind mit Flachkeilen nachstellbar.

Um den Einfluß der schiefer Einstellung des Treibradsatzes auf das Abnutzen der Lagerschalen und des Kreuzkopfes zu vernichten, wurde im Kreuzkopfe ein Kugelzapfen angewendet.

Die Schmiergefäße in den Stangenköpfen haben einen Kegelverschluß, der von unten im Oelbehälter eine Führung hat. Das Schmieröl gelangt durch ein 2 mm Loch mit einem Nadelverschluß von 1,8 mm Durchmesser. Diese

Seitenfenster sind auf Rollen verschiebbar. Die Vorderfenster haben Fensterwischer, die durch eine Pendelbewegung die Glasscheiben beiderseits mit Gummibürsten reinigen. Vorn an den verschiebbaren Fenstern sind noch Windschutzfenster angebracht. Zu beiden Seiten des Kessels bei den verschiebbaren Fenstern befinden sich bewegliche Spiegel, welche dem Lokomotivführer den ganzen Zug sowie auch die Signale, ohne sich hinauslehnen zu müssen, zu übersehen erlauben.

Ein drehbarer Sitz befindet sich auf der rechten Seite. Das Laufblech befindet sich in einer Höhe von 1980 mm über dem Gleis und seine Breite beträgt 3050 mm.

Bremse.

Der Bremsklotzdruck beträgt normal 64% des Reibungsgewichtes. Um bei größeren Geschwindigkeiten denselben Bremsseffekt bei vermindertem Reibungskoeffizienten zu erhalten,

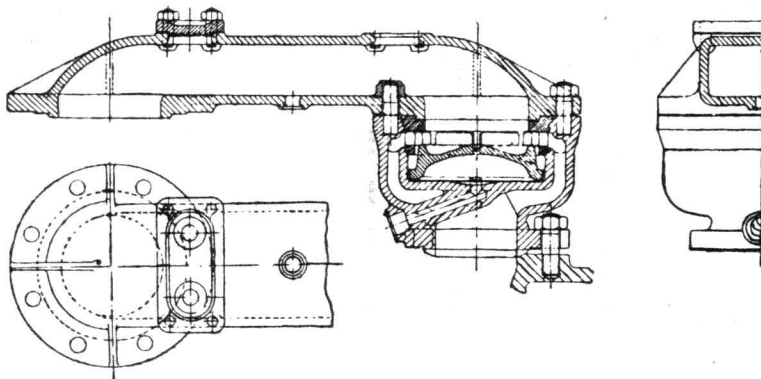


Bild 6. Druckausgleicher.

Nadel ist leicht auswechselbar durch eine Öffnung im Deckel.

Schmierung:

Es sind zwei Schmierarten vorgesehen: mit Schmierpresse und Dochtschmierung. Die Zylinder und Schieberbüchsen sowie auch die Stopfbüchsen werden mit Zylinderöl aus einer Friedmann-Schmierpresse, Bauart F. S. mit sechs einfachen und vier Doppelanschlüssen geschmiert. Die Achslager der Lauf- und Kuppelachsen werden von einer Friedmann-Schmierpresse Bauart F.S.A. mit acht einfachen und vier Doppelanschlüssen geschmiert. Die Lagerschalen der Kuppel- und Laufachsen sind durch biegsame Metallschläuche mit den Schmierleitungen verbunden. An den Enden der Oelleitungen sind Rückschlagventile mit Kontrollschrauben zum Nachprüfen der Schmierfähigkeit eingebaut.

Führerhaus.

Das Führerhaus ist sehr geräumig und 3050 mm breit. In den Seitenwänden sind je zwei Fenster (600×778 mm). Die hinteren

kann man durch eine Zusatzbremse den Bremsklotzdruck um weitere 30% vergrößern. Die hier angewandte Bremsanordnung unterscheidet sich von den üblich angewandten Systemen durch folgende charakteristische Merkmale:

1. nur ein Bremszylinder,
2. die sehr schwere Bremswelle ist verschwunden
3. die Anzahl der Bremshebel ist verringert um die Hälfte,
4. die bisher für Tender und Wagen benutzten leichten Dreieckswellen wurden gleichzeitig auch für die Lokomotive verwendet.

Dieses System weist folgende Vorteile auf:

- a) durch die gleichmäßige Druckverteilung und Einstellfähigkeit der Bremshebel, werden die Bremsklötze einheitlicher abgenutzt. Sobald ein Bremsklotz abgenutzt wird, vermindert sich automatisch sein bisheriger Bremsdruck.
- b) Die Kraftverteilung ändert sich nicht nach der Einregelung der Klötze im Gegensatz zu den

üblichen Konstruktionen, bei welchen nach einer gewissen Zeit sich ein nachteiliger Winkel zwischen dem ersten Bremshebel und den übrigen bildet. Die oben beschriebene Anordnung ist bedeutend leichter und die Kräfte geringer. Die Lokomotive ist mit einer Luftdruckbremse Bauart Westinghouse ausgerüstet. Die Luftpumpe befindet sich in einer seitlichen Vertiefung der Rauchkammer. Die 2 Luftbehälter von je 400 Liter Fassungsvermögen, sind längs des Kessels befestigt.

Beleuchtung.

Ein Turbogenerator, System »ERA« von einer Leistung 0,5 KW ist am Kessel angebracht. Die Lokomotive ist vorn über den Puffern mit zwei Scheinwerfern von je 100 Kerzen und einem großen Scheinwerfer von 250 Kerzen auf der Rauchkammertür ausgerüstet. Unter dem Laufblech sind jederseits 3 Lampen und eine Steckdose vorgesehen, um das Triebwerk zu beleuchten. Im Führerhaus befinden sich noch 4 Lampen zum Beleuchten der Wasserstandsgläser, des Geschwindigkeitsmessers usw.

Tender.

Der Wasserkasten hat einen Rauminhalt von 32 Kubikmeter, der Kohlenbehälter enthält 9 Tonnen Kohle. Der Wasserkasten ist mit zwei Speiseventilen ausgerüstet. In Anbetracht der großen Geschwindigkeiten, wurde der Wasserkasten im Innern stark versteift.

Die Zughakenanordnung ist verstärkter Bauart für eine Zugkraft von 21 Tonnen.

Die Tenderdrehgestelle sind üblicher normaler Bauart. Angesichts des bedeutenden Einstellwinkels in den Kurven zwischen der Lokomotivachse und derjenigen des Tenders, wurde der Pufferabstand bis 1050 mm vergrößert. Der Bremszylinder Bauart Westinghouse hat 14 Zoll im Durchmesser.

Probefahrten.

Die Probefahrten wurden auf der Strecke Poznan-Zbaszyn mit einem Zug von 750 Tonnen durchgeführt.

Die erreichten Geschwindigkeiten schwankten zwischen 55 km/St. (auf Steigungen von 5 Promille) bis 105 km/St. auf einer ebenen Strecke.

Neue Dampf-Triebwagen der türkischen Staatseisenbahnen.

Mit 5 Abbildungen.

Bei den bisher gebräuchlichen Kesselkonstruktionen war es möglich, Triebwagen bis zu ungefähr 200 PS/h zu bauen. Sie hatten daher nicht die Anpassungsfähigkeit von Lokomotivzügen, versagten meist bei plötzlicher Verkehrssteigerung, sodaß ihr Verwendungsgebiet im allgemeinen auf verkehrsschwachen Linien lag.

Diesen bisher bestehenden Mangel beseitigt ein neuer Dampftriebwagen (gebaut durch die Maschinenfabrik Eßlingen) von 400 PS/h, der den heutigen Verkehrs- und Betriebsanforderungen in Bezug auf hohe Geschwindigkeit, großes Fassungsvermögen und niedrigste Betriebskosten voll entspricht.

Wie aus Abbildung 1 ersichtlich, hat der Triebwagen ein Treibgestell, das für sich ein ganzes bildet, abgekuppelt als Aushilfslokomotive verwendet oder im Ausbesserungsfall gegen ein anderes ausgetauscht werden kann.

Der sehr geräumige und luftige Wagenkasten mit 56 Sitzplätzen, in drei Klassen unterteilt, einem Post- und Gepäckabteil, Klosett mit Wasserspülung und geschlossenem End- und Mitteleinstieg ruht einerseits auf einem normalen Drehgestell, andererseits mit den beiden seitlichen, an der Stirnwand des Wagens vorstehenden Unterträgern, gleitend auf dem Treibgestell, das durch ein Kugelgelenk über der Treibachse mit den Unterträgern des Wagenkastens verbunden ist.

Entsprechend dem gestellten Leistungsprogramm für den Triebwagen, einen Anhängewagen von 20 Tonnen auf 5‰ mit 75 km/h zu befördern, ist nur eine Treibachse vorgesehen. Diese wird unmittelbar von der außenliegenden ventilgesteuerten Zwillingsmaschine angetrieben. Sie arbeitet mit Mitteldruckdampf von 25 kg/cm², der mit annähernd 400 Grad C in die Zylinder einströmt. Die Ventilsteuerung ermöglicht eine genaue Dampfverteilung bei allen Füllungen von 4—74 Prozent, sodaß in einem großen Belastungsbereich und bei mittleren Drücken von 0,5 bis 7 kg/cm² Kolbenfläche wirtschaftlichst gefahren werden kann.

Der Dampf wird in einem Mitteldruckkessel erzeugt, der eine Speisung mit Rohwasser zuläßt, das in einem Vorwärmenteil des Kessels stufenweise auf etwa 200 Grad C vorgewärmt und dabei entgast, entlüftet und entschlamm wird. Vor dem Uebertritt des Wassers in den Verdampferteil werden noch übrige Härtebildner ausgeschieden, sodaß der der Wärmestrahlung ausgesetzte Kesselteil gereinigtes Wasser enthält.

Ausrüstung. Der Kessel wird durch eine Fahrpumpe, bei Stillstand des Wagens durch eine Dampfmaschine gespeist, der Rost halbautomatisch beschickt und die Verbrennungsluft vorgewärmt. Die Regulierung dieser Einrichtungen

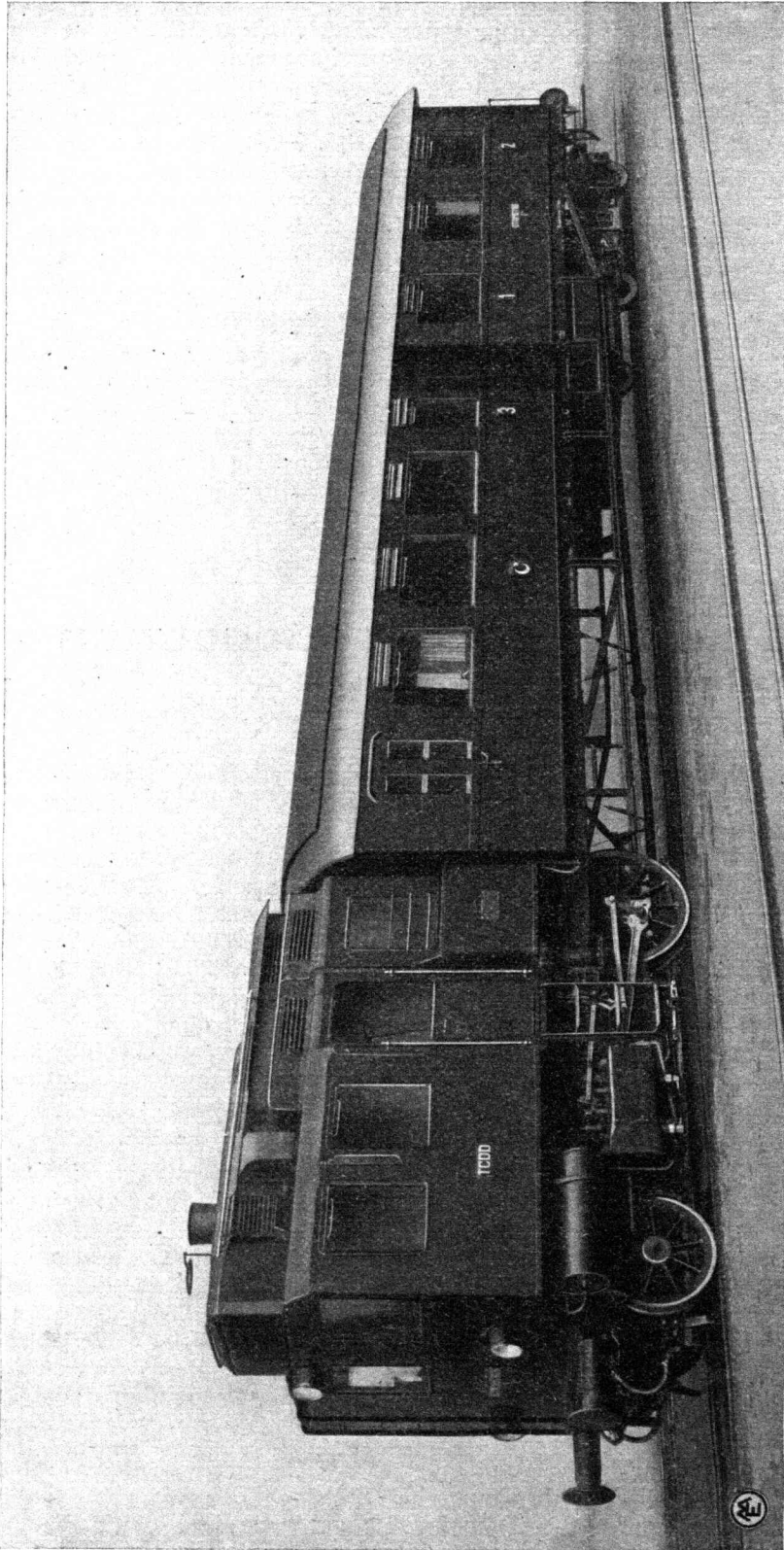


Bild 1. Dampftriebwagen der türkischen Eisenbahnen.

Zylinderdurchmesser	250 mm	Hauptabmessungen	22.3 m ²	Wasservorrat	3.2 t
Kolbenhub	500 mm	Heizfläche des Vorwärmerkessels	3.9 m ²	Kohlenvorrat	0.8 t
Treibraddurchmesser	1400 mm	Heizfläche des Abdampfvorwärmers	10.1 m ²	Größter Schienendruck der Treibachse	17 t
Laufnraddurchmesser	1000 mm	Heizfläche des Ueberhitzers	25 atü	Größter Schienendruck der Laufachse	16 t
Achsstand des Treibgestells	3600 mm	Dampfdruck	1 m ²	Leergewicht des Wagens	49 t
Achsstand des Drehgestells	3600 mm	Rostfläche	Mittl. Zugkraft 0.25.25.25 ² .50/140	Dienstgewicht des Wagens voll besetzt	58 t
Gesamtachsstand	17370 mm	Größte Zugkraft	0.65.25.25 ² .50 /140	Größte Geschwindigkeit	75 km/h
Heizfläche des Verdampferkessels	14.7 m ²				

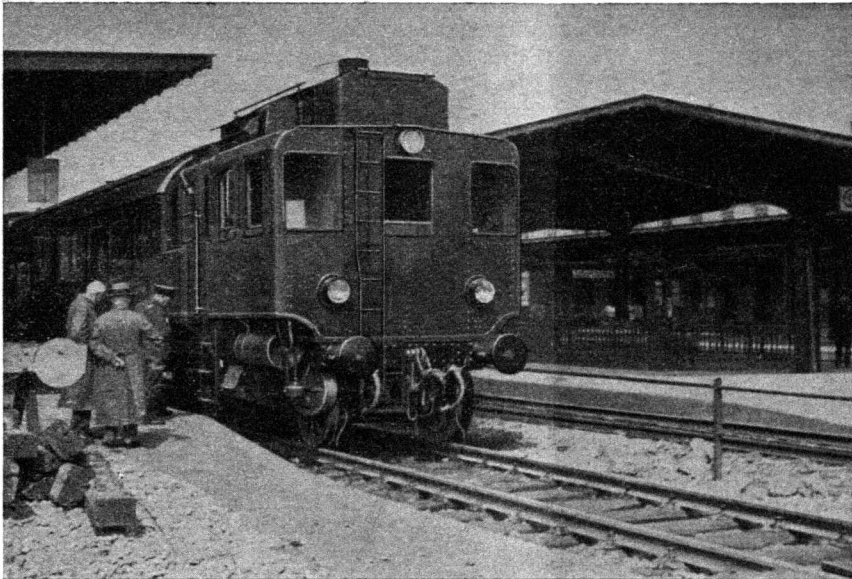


Bild 2.
Vor der Probefahrt.
am Bahnhof.

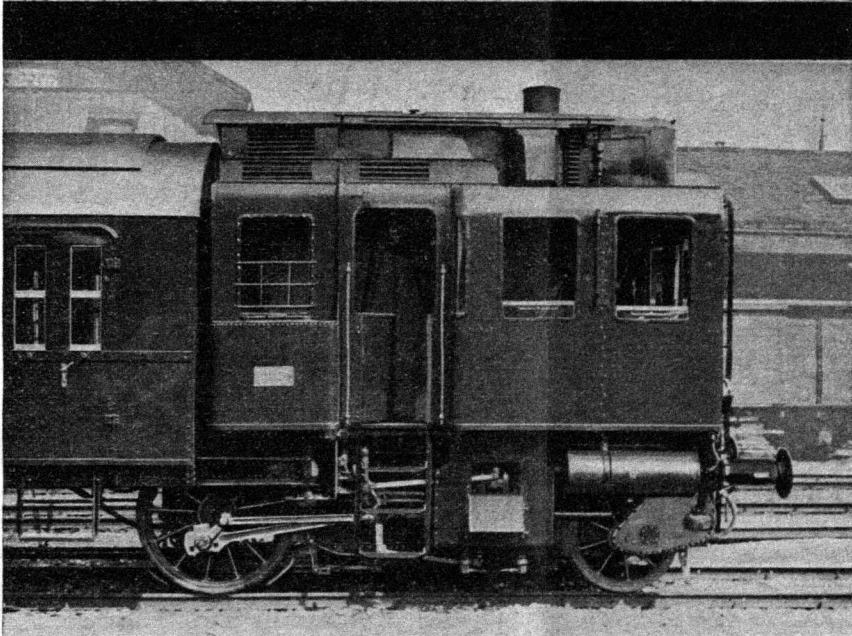


Bild 3.
Ansicht des
Maschinenteiles.

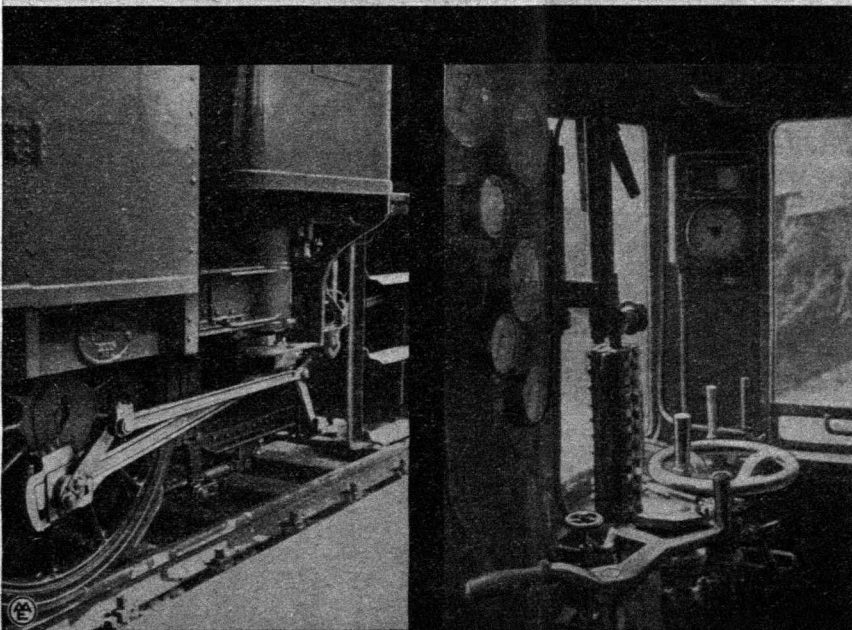


Bild 4.
Ansicht der
Steuerung.

Bild 5.
Ansicht des
Führerstandes.

erfolgt vom Standplatz des Führers aus, der die Anzeigevorrichtungen, wie Fernwasserstand, Geschwindigkeitsmesser, Manometer, Pyrometer etc. vor sich und Regler, Umsteuerung, Bremse, sowie die erforderliche Armatur für lange Streckenfahrt zur Hand hat.

Der Triebwagen ist für Vor- und Rückwärtsfahrt eingerichtet, für eine normale Geschwindigkeit von 75 km/h bestimmt und kann auf einer Steigung von 25‰ einen und auf geringeren Steigungen mehrere Anhängewagen mitführen.

Die Vorräte sind beim Wasser für 100 km, bei der Kohle für 200 km Strecke ausreichend. Die Hauptabmessungen sind unter Bild 1 angegeben.

Betriebsergebnisse. Im Betriebe erwies sich der Triebwagen bei allen auf Hauptbahnen vorkommenden Streckenverhältnissen als außergewöhnlich anpassungs- und leistungsfähig. Er zeigte auf der Horizontalen bei einer Fahrgeschwindigkeit von 108 km/h einen einwandfreien Lauf und beschleunigte seine Fahrt auf Steigungen von 10‰ auf 92 km/h, auf einer 6,8 km langen krümmungsreichen Steigung von 14,3‰ auf 83 km/h und auf einer 5 km langen Steigung von 22,5‰ mit vielen aufeinanderfolgenden Krümmungen auf 60 km/h, ohne daß der Kessel auch bei Leistung von annähernd 430 PS/h, an der Grenze seiner Leistungsfähigkeit von 200 kg/m² Verdampfungsheizfläche angelangt war, da die mittlere Leistung auf diesen

Strecken etwa 136 kg/m² betrug. Eine 200 km lange Strecke, auf der die oben bezeichneten Streckenabschnitte vorkommen, wurde in 3 Stunden 6 Minuten reiner Fahrzeit bei zehnmaligem Anfahren und die Rückfahrt in 3 Stunden 4 Minuten bei fünfzehnmaligem Anfahren (infolge Umbau der Strecke) zurückgelegt, während die D-Züge auf der gleichen Strecke bei je 9maligem Anfahren für die Hinfahrt 3 Stunden 9 Min. und die Rückfahrt 3 Stunden reine Fahrzeit benötigen.

Bei diesen Fahrten wurden einschließlich aller Aufenthalte 9,9 kg/PSe Wasser, 1,4 kg/PSe Kohlen verbraucht. Auf einzelnen längeren Streckenabschnitten, während denen der Dampfverbrauch für die Hilfsmaschinen, wie Luftpumpe, Speisepumpe und Lichtmaschine gegenüber dem Dampfverbrauch für die Zwillingsmaschine gering war, wurden 6,43 kg/PSe auf einer mittleren Steigung von 8‰ und 6,75 kg/PSe auf einer mittleren Steigung von 12‰ verbraucht. Die Verbrauchszahlen für die indizierte Maschinenleistung sind annähernd 6 kg/PS für Wasser und 0,9 kg/PSi für Kohlen.

Besondere Vorzüge: Gegenüber den bisherigen Dampftriebwagen, insbesondere den zahlreich ausgeführten Wagen mit Kesseln ohne und mit Wasserstand, ist die Leistung verdoppelt, der Wasser- und Kohlenverbrauch um annähernd 25 Prozent verringert und die Bedienung durch einen Mann sichergestellt worden.

Umbau-Erfolge an den Pacific-Schnellzug-Lokomotiven der Paris—Orléans-Bahn.

Mit vier Abbildungen.

Der Paris-Orléansbahn gebührt das große Verdienst, im Vereine mit der Elsäßischen Maschinen-Gesellschaft zu Belfort schon im Jahre 1907 die erste 2C1 Pacifictype Europas herausgebracht zu haben. Wir haben darüber den ersten Bericht gebracht und auch in der Folge ausführlich darüber berichtet und an Hand von Dampfdruckschaulinien und Leistungsproben ihre Betriebsergebnisse geschildert.

Abweichend von der amerikanischen Breitboxform kam hier die lange Trapezfeuerbüchse erstmalig zur Anwendung, die bei großer Tiefe und mäßiger Länge die ertorderliche Rostfläche von 4.27 qm gestattet und einen praktischen Kessel mit geringert toder Rauchkammerlänge und guter Schwerpunktage ergibt.

Die ersten 100 Lokomotiven Lieferung Bahnnummern 4501 bis 4600 aus den Jahren 1907—09, die letzten bereits mit Schmidtüberhitzer, hatten 1850 mm Räder gleich den schweren, 2C Lokomotiven, passend für die 60 km langen Rampen von 10‰ Steigung. (Bild 1).

Trotz ihrer hervorragenden Leistung bis zu 2056 PS vorübergehend, andauernd über 1500 PS, hatten sie doch im Flachlande schweres Arbeiten, da hier mit andauernd 100—120 Km gefahren werden muß. Deshalb kam ab 1909 mit 100 mm größeren Rädern die Gruppe 3501 heraus, die ersten 20 Stück wurden von Belfort noch mit Naßdampf ausgeführt. Eine Nachbestellung von 30 Stück erhielt so wie die Nachfolgenden den Schmidtüberhitzer, wobei bloß die H-Dampfzylinder von 390 auf 420 mm und Kolbenschieber vergrößert wurden. Während die kleinrädri gen Lokomotiven die Linien nach Toulouse befahren, kamen die großrädri gen auf die Linie nach Bordeaux.

Es ist nun die allgemeine Erscheinung, daß bei gleich hohen Geschwindigkeiten und vielfach erhöhter Belastung, die fast das Doppelte der 2-B-Type erreichte, der Raddurchmesser von 2130 mm dieser Maschinen auf 2040 mm bei der Atlantictype und weiter auf 1950 mm bei der großrädri gen 2-C-1 vermindert wurde, was bei

der hinzutretenden dritten Kuppelachse gewiß eine Erschwernis bedeutet.

Ein Blick auf die von uns gezeigten Dampfdruckschaulinien zeigte daher merklichen Druckabfall und hartes Arbeiten. Die nächste Lieferung Bahn-Nr. 3551—89 aus den Jahren 1912—14 erhielt daher von 250 auf 270 mm vergrößerte Hochdruckschieber, wobei auch der schädliche Raum von 11.5 auf 13.2% vergrößert wurde und die Dampfzylinder Luftsaugventile erhielten. Solche Erscheinungen haben sich überall bei Einführung des Heißdampfes an Verbundlokomotiven gezeigt, auch bei österreichischen Lokomotiven Reihe 306 und 310, ohne den großen Erfolg wesentlich zu beeinträchtigen.

Da aber in Frankreich die seit jeher hohen Fahrgeschwindigkeiten nach dem Weltkriege noch mehr gesteigert wurden, kam nunmehr eine Dauerhöchstgeschwindigkeit von 115 bis 120 km in Frage, entsprechend 325 u bei vollen Radreifen, erheblich mehr bei abgenutzten, 340 und drüber. Nebenbei erwähnt würden nach diesen Begriffen für die 100 km-Grenze vieler Staaten, zumeist des Geländes wegen, Räder von 1614 mm genügen, wie Reihe 629, 729, was nach unseren Begriffen ganz sicher eine Ueberlastung bedeuten würde. Ein Versuch mit Kanalschiebern, Bauart Trick brächte keinen Erfolg, die merkliche Besserung schwände bei der Grenzleistung, die auch die Ausströmung dann wieder drosselte.

Die guten Erfolge und große Verbreitung der Lentzventilsteuerung in Oesterreich erregten i. J. 1925 die Aufmerksamkeit der P. O., so daß nunmehr 2 Lokomotiven damit nach Angaben des Erfinders ausgerüstet wurden. Die im März 1927 begonnenen Versuche mit dem Meßwagen zeigten noch keine Erfolge. Aus der Verbesserung der Steuerung allein, ließ sich die Leistungssteigerung also nicht durchführen, denn auf 3 Wegen ergeben sich Druckverluste, vom Kessel zum Schieberkasten, im Verbinder (Druckabfall zwischen beiden Zylindern) und der hohe Gegendruck im Auspuff. Die Ueberhitzung von 290 bis 300 Grad Celsius im H. C. war mäßig, jene im Verbinder von 10—20 Grad fast Null. Gleich den anderen französischen Bahnen suchte man auch hier die Ueberhitzung auf 400 Grad C zu treiben, was vorerst bei der P.L.M. zu besonders erfolgreichen Versuchen führte, worüber wir vor kurzem bereits ausführlich berichtet haben. Da man aber ohne kostspielige Umbauten die Ueberhitzer-Heizfläche nicht vergrößern konnte, so suchte man auf einfachere Weise den Kesselwirkungsgrad zu erhöhen. Zunächst durch den Einbau von Nicholson-Taschen in den Feuerbüchsen nach Art der Ten-Brinksieder, wie sie von der P. O. besonders lang verwendet wurden und auf der von uns gebrachten Schnittzeichnung der 2B-Type

noch deutlich sichtbar sind. Später wurden sie wieder ausgebaut, da ihre Instandhaltung recht kostspielig war, denn die kupfernen Feuerbüchsen boten bei 16 atü mit den Stehbolzen oft genug viel Arbeit. Nachdem aber seither die P. O. mit Vorliebe flußeiserne Feuerbüchsen verwendet und mit den heutigen Mitteln der Schweißtechnik der Einbau auch nachträglich möglich ist, sowie die Instandhaltung keine besonderen Schwierigkeiten mehr bildet, stand der Einführung nichts mehr im Wege. Eine weitere Verbesserung bringt die Speisewasservorwärmung, die indirekt einer Leistungserhöhung entspricht. Auch das Laufwerk wurde dadurch verbessert, daß zunächst die Kurbelachse ausgewuchtet und alle Achslager mechanisch mit einer Schmierpresse geölt werden. Neben der Vergrößerung der Ein- und Ueberströmrohre wurde bei der Probelokomotive Nr. 3566, Bild 3, auch ein neuer Ueberhitzer, Bauart Robinson mit 32 Elementen eingebaut, statt des bisherigen von Schmidt mit bloß 24 Elementen.

Eine große Aenderung erfuhren die Auspuffwege. Die seit Anfang 1926 durchgeführten Blasrohrversuche an der kleinrädigen Pacific-type 4500 wurden auch hier verwertet, jedoch zwei Kamine hintereinander angeordnet. Das vom Abteilungs-Ober-Ing. dieser Bahn, Mr. André Chapelon nach früheren, 1919 patentierten Konstruktionen von Kylala verbesserte Blasrohr kam auch hier zur Anwendung. Es besteht aus einer etwa 500 mm hohen, 290 mm weiten Blechtrommel, die unten aufgeweitet, über das möglichst tief stehende Blasrohr, gestülpt wird. Letzteres teilt durch vier fast bis zur Mitte ragende schmale Zähne bereits den Auspuffdampf, der innerhalb der ob-erwähnten Trompete in vier nach oben verjüngsten Kegelstutzen durchgetrieben wird, die aus Blech geschweißt, einem eintauchenden Kegel entsprechen. Bei den Zylinder-Pacific-typen wurde das Blasrohr geteilt, ebenso der Kamin darüber doppelt ausgeführt, jedoch durch eine gemeinsame Verschalung außen verbunden, eine seit Jahrzehnten schon entwickelte Form.

Genaue Meßwagen-Probefahrten ergaben, daß mit dem neuen Blasrohr der Gegendruck bis über die Hälfte vermindert wurde. Hiezu einige Beispiele aus dem Betriebe:

Eine 2C-Zwillinglokomotive braucht bei 500 kg Rostanstrengung eine Luftverdünnung von 115 mm Wassersäule in der Rauchkammer beim gewöhnlichen Kegelblasrohr und einem Gegendruck von 300 mm, bei der Kleeblattbirne der P. L. M. 180, Kylalä 170 in der ursprünglichen und bloß 90 mm in der verbesserten Form. Mit einem stellbaren Blasrohr letzter Art und 203 qcm freiem Querschnitt, entsprechend einem ideellen Durchmesser von 163 mm konnte die Leistung einer 2C1 Pacific-Zwillinglokomotive amerikanischer Herkunft

bis auf 2000 PS gesteigert werden, indem sie einen Zug von 650 t Gewicht auf einer Rampe von 5‰ mit einer Dauergeschwindigkeit von 68 km befördert, wobei die Luftverdünnung in der Rauchkammer nur 190 mm, der Gegen-

druckes gestattet unter sonst gleichen Verhältnissen die Leistung der Satteldampflokomotive um 5—12% zu erhöhen, bezw. die Geschwindigkeit der Pacific mit 1850 mm um 12 km, jene bei Heißdampf aber nur um 8 km. Verzichtet

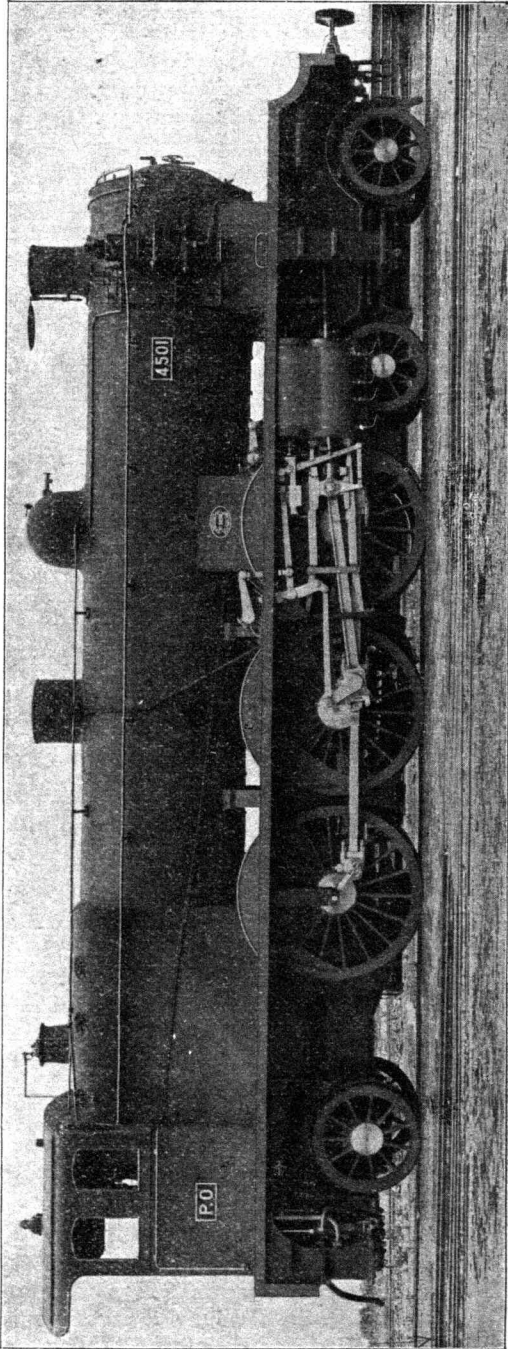


Bild 1. Die erste 2C1 Pacific-Schnellzuglokomotive Euronas 1907, der Paris-Orléans-Bahn, gebaut von der Elb. Masch.-Ges. in Belfort, Bestand Nr. 4501—4570.

Durchmesser der H. Zyl.	2×390 mm	Rostfläche	4.27 »
Durchmesser der N. Zyl.	2×640 »	Dampfdruck	16 at
Kolbenhub	650 »	Leer-Gewicht	81.2 t
Laufräder	960 »	Dienst-Gewicht	90.2 »
Treibräder	1850 »	Treib-Gewicht	54.0 »
Schleppräder	1150 »	Schienenendruck der 1. Achse	10.75 »
Fester Radstand	3900 »	Schienenendruck der 2. Achse	10.75 »
Ganzer Radstand	10.500 »	Schienenendruck der 3. Achse	18.0 »
Kesselmittel ü. S.	2825 »	Schienenendruck der 4. Achse	18.0 »
Mittl. Kesseltruchm.	1680 »	Schienenendruck der 5. Achse	18.0 »
261 Siederohre, Durchm.	50:55 »	Schienenendruck der 6. Achse	15.0 »
Lichte Rohrlänge	5900 »	Größte Länge	13405 mm
f. Rohr-Heizfläche	15.37 qm	Größte Breite	2900 »
f. Box-Heizfläche	241.88 »	Größte Höhe	4250 »
f. Gesamt-Heizfläche	257.25 »		

druck im Standrohr aber nur 200 mm betrug, gegen frühere 600—700 mm und einer um 10—12% verminderten Leistung bezw. Geschwindigkeit.

Die erhebliche Verminderung des Gegen-

man auf höhere Geschwindigkeit oder Zugkraft, so kann dadurch eine Kohlenersparnis von 5—12% erreicht werden. Bei den schweren 1D Vierzylinder Verbund-Lokomotiven konnte dadurch die Höchstfüllung von 55 auf 40% herabgemindert werden. Mit der Verminderung

der Rauchgastemperatur in der Rauchkammer von 390 Grad Celsius auf 350 bei 400 kg Rostanstrengung 300 und 270 bei der halben, ist jedoch auch eine Verbesserung des Kesselwirkungsgrades verbunden, wozu auch die Verlängerung der Feuergewölbe auf die doppelte Länge von 1820 mm wesentlich beitrug.

Dazu noch einige weitere interessante Betriebsergebnisse, die umso eher Beachtung verdienen, als man daraus sieht, was man in Frankreich leistet. Die 2C1-Lokomotive Reihe 4500 erreichte mit dem alten Kleeblatt-Blasrohr (dreifach gespaltener beweglicher Blasrohrkegel) mit einer Belastung von 515 t auf einer 29 km langen Rampe von 10.6 und 5‰, eine Geschwindigkeit von 62 km im Beharrungszustande, wobei jedoch der Wasserstand im Kessel stets sehr hoch, auf 0.8 der Glaslänge gehalten werden mußte,

beförderte ursprünglich 505 t auf 1—2‰ Steigung mit 75.5 km Geschwindigkeit auf 34 km Strecke, wobei sie 1300 PS bloß leistete und der Wasserstand im Kessel fast um die halbe Glaslänge sank.

Mit dem neuen Blasrohr aber beförderte sie eine Last von 491 t mit 92.6 km und leistete dabei 1540 PS bei gleich hohem Wasserstand, also mit geringerer Anstrengung. Mit einem auf 75 km Grundgeschwindigkeit berechneten Eilzug von 570 t vermochte sie auf der 230 km langen Strecke St. Pierre d. C., eine Verspätung von 27 Minuten einzubringen, was einer Beharrungsgeschwindigkeit von 90—95 km entspricht, wobei sie aber bloß 1.45 kg Brennstoff für die Nutzleistung (PS am Tenderzughaken, ohne Anheizen gerechnet), verbrauchte, während sie vorher mit demselben Zuge aber bloß 500 t

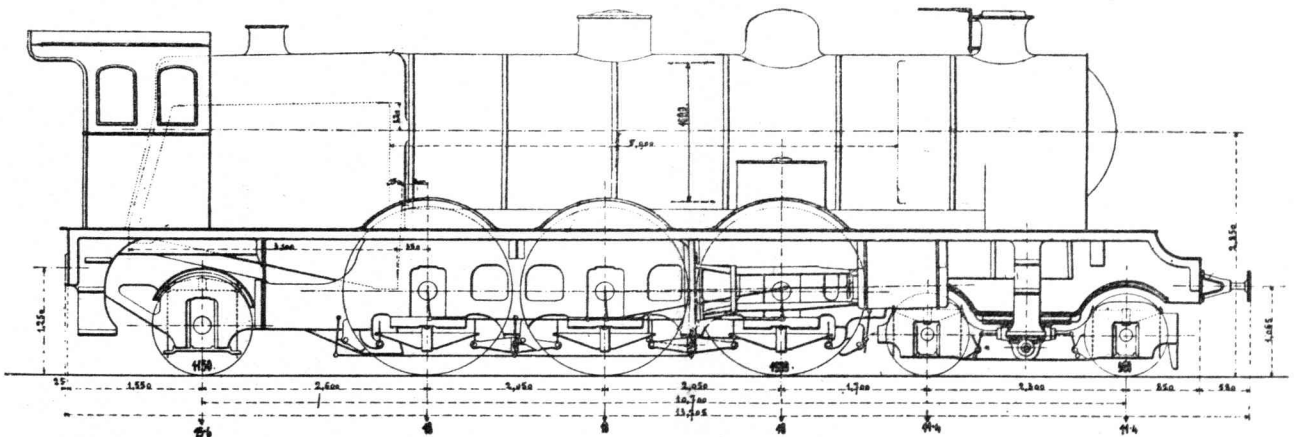


Bild 2. Großrädriqe 2C1 Pacifictype der Paris-Orléans-Bahn, gebaut 1909 von der Eiß. M. G. in Belfort. Bestand Nr. 3501—3520.

Durchmesser der Hochdruck-Zyl.	2×390 mm	Rostfläche	4.27 »
Durchmesser der Niederdr.-Zyl.	2×640 »	Dampfdruck	16 atü
Kolbenhub	650 »	Leer-Gewicht	82.85 t
Laufräder	960 »	Dienst-Gewicht	92.40 »
Treibräder	1950 »	Treib-Gewicht	54.0 »
Schleppräder	1150 »	Schienendruck der 1. Achse	11.4 »
Fester Radstand	4100 »	Schienendruck der 2. Achse	11.4 »
Ganzer Radstand	10.700 »	Schienendruck der 3. Achse	18.0 »
Kesselmittel ü. S. O.	2850 »	Schienendruck der 4. Achse	18.0 »
Mittlerer Durchmesser	1680 »	Schienendruck der 5. Achse	18.0 »
261 Siederöhre, Durchm.	50:55 »	Schienendruck der 6. Achse	15.6 »
Lichte Rohrlänge	5900 »	Größte Länge	13.705 mm
f. Box-Heizfläche	16.37 qm	Größte Breite	2980 »
f. Rohr-Heizfläche	241.88 »	Größte Höhe	4250 »
f. Gesamtheizfläche	258.25 »	Größte zul. Geschw.	120 km

bezw. um gleiches Maß herabging, mit einer indizierten Leistung von 1865 PS.

Mit dem nunmehr als Kilchap-Blasrohr bezeichneten wurden 501 t auf derselben Strecke mit 65.6 km Geschwindigkeit befördert, entsprechend 1905 PS, wobei nur bis zum halben Glas gespeist werden mußte.

Die bereits erwähnte amerikanische Pacific-Zwillingslokomotive mit bloß 12 atü Dampfdruck

Belastung 1.74 kg Kohle brauchte und nur 2—3 Min. Verpätung einzubringen vermochte, in beiden Fällen ist der amerikanische Speisewasser-Vorwärmer, Bauart Worthington in Anwendung. Die Kohlensparnis beträgt somit 16.65%, ohne Anheizen. Mit dem ersten Blasrohr von Kyalälä und kurzem Feuergewölbe betrug die Ersparnis nur 10%. Der Durchschnitt von vier Probefahrten (im regelmäßigen Betriebe

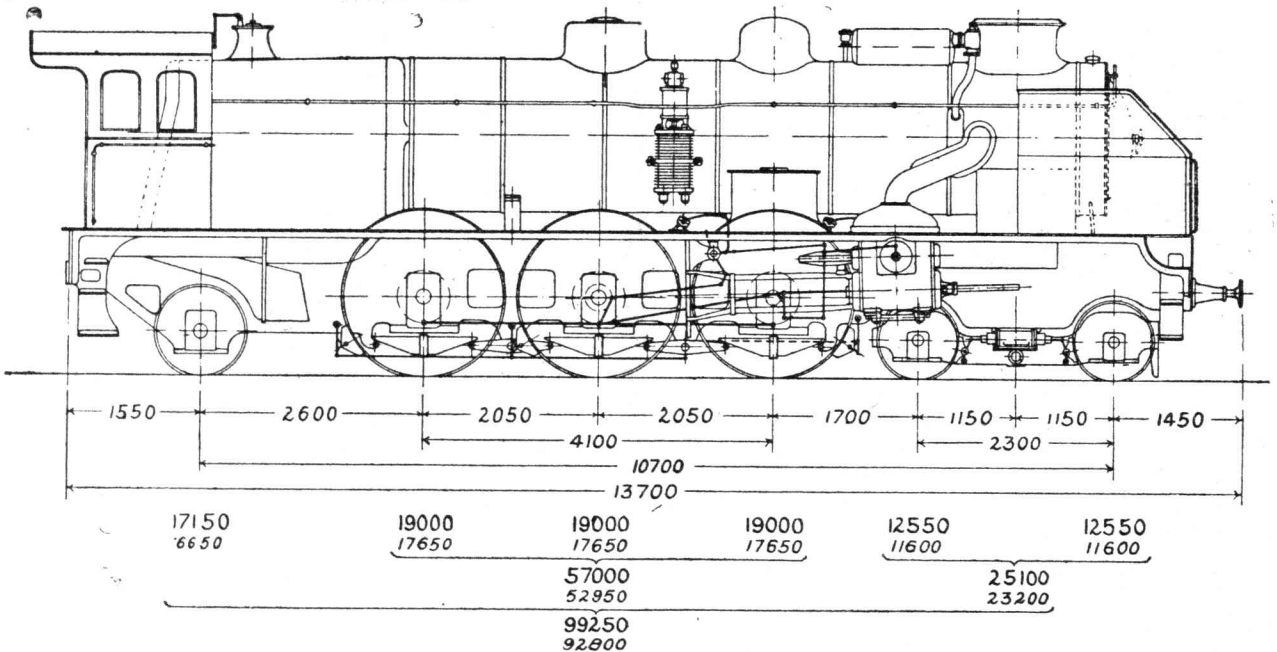
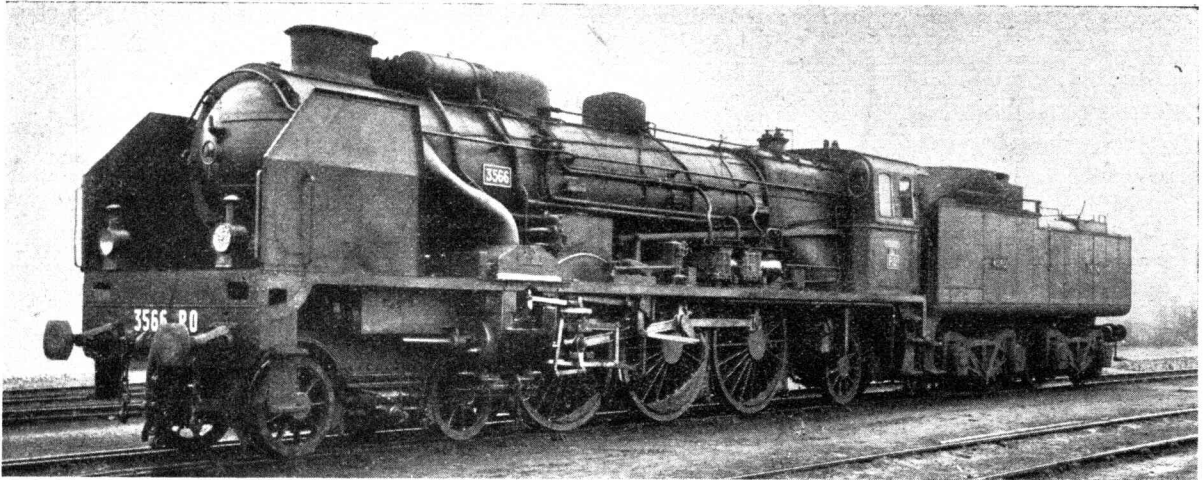


Bild 3 und 4. 2C1 Heißdampf-Vierzylinder Verbund-Schnellzuglokomotive der Paris-Orléans-Bahn im umgebauten Zustand mit dem großen Nordbahn-Tender.

H. Zyl. Durchmesser	2×420 mm	Rostfläche	4.27 qm
N. Zyl. Durchmesser	2×640 »	Dampfdruck	16 at
Kolbenhub	650 »	Leer-Gewicht, 50 mm Reifen	90.38 t
Laufräder, 50 mm Reifen	920 »	Dienst-Gewicht, 50 mm Reifen	99.25 »
Treibräder, 50 mm Reifen	1900 »	Treib-Gewicht, 50 mm Reifen	57.00 »
Schleppräder, 50 mm Reifen	1100 »	Größte Länge	13705 mm
Fester Radstand	4100 »	Größte Breite	2980 »
Ganzer Radstand	10.700 »	Größte Höhe	4250 »
Kesselmittel	2850 »	Größte zul. Geschw.	120 km
Mittlerer Durchmesser	1680 »		
40 Rauchrohre, 32 besetzt	125:133 »	Tender (Nord):	
80 Siederohre	50:55 »	Raddurchmesser	1247.5 mm
32 Ueberhitzer-elemente	31:38 »	Drehgestell-Radstand	2300 »
Lichte Rohrlänge	5900 »	Ganzer Radstand	6550 »
F. Box-Heizfläche	15.245 qm	Wasservorrat	37 t
» Siederohr-Heizfläche	2,44 »	Kohlenvorrat	9 »
» Rohr-Heizfläche	167.0 »	Leer-Gewicht	30.9 »
» Verdampfungs-Heizfläche	184,71 »	Dienst-Gewicht	76.9 »
» Ueberhitzer-Heizfläche	72.85 »	Größte Länge	9928 mm
Gesamt-Heizfläche	257.56 »	Größte Breite	2930 »
		Größte Höhe	3990 »

besser als Meßfahrten zu bezeichnen) und nur 285 kg mittlerer Rostanstrengung ergab eine Ersparnis von 18.4% ohne Anheizen, mit letzterem jedoch 17.3%.

Der Gesamtkohlenverbrauch für diese 230 km lange Strecke, ca Wien—Lambach entsprechend, lag zwischen 3.2 und 3.6 t im Gefälle, nach Paris und zurück von 3.9 bis 4.4 t, der Anheizstoff lag zwischen 306 und 307 kg. Die Verdampfungsziffer der Kohle lag zwischen 7.67 und 8, der Kesselwirkungsgrad zwischen 69 und 73.2%, der Kohlenverbrauch für die PS-Stunde am Tenderzughaken liegt zwischen 1.83 und 1.96 kg. Am Schlusse zeigte sich eine Wasserersparnis von 6.47% und eine Verbesserung des Kesselwirkungsgrades um 15.9%. Die zulässige Belastung von 585 t konnte auf 650 t erhöht werden, wobei die Grundgeschwindigkeit von 75 km so leicht eingehalten werden konnte, daß 16 Minuten Fahrzeit auf 210 km Strecke eingebracht werden konnte. Die Dampferzeugung ist dabei so reichlich, daß die Sicherheitsventile wiederholt bliesen. Bei diesem Zug wird trotz mehrmaligem Anhalten zwischen Angouleme und St. Pierre de Corpes wiederholt spitzenförmig eine Geschwindigkeit von 100 km erreicht, ausnahmsweise sogar die Spitze von 110. Die vier Aufenthalte, darunter Poitiers mit 12 Min., zusammen 22 Min., erforderten eine Fahrzeit von 176 Min., bzw. Reisezeit von 3 Stunden, 15 Min., somit eine Durchschnittsgeschwindigkeit von 70.2 km, bzw. Reisegeschwindigkeit von 65 entsprechend

Bei dem Schnellzuge von 90 km Grundgeschwindigkeit wird nur einmal in Poitiers angehalten, 4 Min. Aufenthalt, aber drei Langsamfahrten brachten 20 Minuten Verlust, da die Geschwindigkeit auf 60, 10 und 30 herabgebremst werden mußte; immerhin konnten 28 Minuten gewonnen werden, so daß diese Verluste ausgeglichen wurden. Trotz 334 t Belastung merkt man bei 100 km erreichter Geschwindigkeit stets die untere Grenze, während 110 km sehr häufig erreicht wird. In der letzten Stunde vor Angouleme schwankt die Geschwindigkeit zwischen 100 und 120 km, um knapp vor dem Einlauf noch 125 km zu erreichen. Obzwar die Belastung nur die Hälfte der vorhin erwähnten betrug, 334 gegen 650 t, ist doch die Reisegeschwindigkeit bei 2 Stunden 25 Min. Fahrzeit für 210 km Strecke mit 87 km nicht besonders hoch, bei aufenthaltloser Durchfahrt bei voller Geschwindigkeit durch Poitiers wären 12 Min. zu gewinnen, somit die Reisegeschwindigkeit auf 96 km zu bringen. Daß diese Leistung gegen die französische Nordbahn zurückbleibt, ist nicht zu verargen, da es sich hier um einfache, robust gebaute amerikanische Zwillingslokomotiven von bloß 12 atü Kesseldruck handelt.

Die 1D Vierzylinder Verbund-Güterlokomotiven wurden auf der Strecke Chateauroux-Limoges erprobt, die viele Steigungen von 6 und

10‰ aufweist. Mit Belastung von 655 bzw. 642 t, so ziemlich unserer österreichischen 1D Lokomotiven-Reihe 170 für die gleiche Steigung beiderseits Rekawinkel entsprechend. Trotz Nachschub auf dieser 10‰-Steigung wurde die Leistung knapp gehalten, auf den folgenden 5—6‰ aber sank bei 6 km Strecke der Dampfdruck von 14 auf 11 atü, der Wasserstand auf 1 cm, gegen 16 atü Kesseldruck, das heißt, sie wäre beinahe liegen geblieben. Mit dem Kilchap-Blasrohr vermochte sie aber 642 t (statt der Grenzlast von 630 t im Winter) noch ohne Schub zu nehmen und mit 15.5 atü Kesseldruck und vollem Wasserstand anzukommen. Diese bescheidenen Leistungen in beiden Fällen sogar, sind entweder auf eine große verlangte Fahrgeschwindigkeit zurückzuführen, die aber nicht angegeben wird und bleibt sogar wesentlich gegen die altpreußische G 8 zurück, die allerdings Heißdampf hat aber 650 t mit 25 km über 10‰ Steigung befördert, die G 8/3 aber mit 30 km, die altbayrische 4/5 aber nur mit 16 km Geschwindigkeit.

Ein ganz hervorragender Erfolg ergab sich mit dem neuen Blasrohr bei der 1D1-Personenzug-Tenderlokomotive, welche auf der rund 90 km langen Strecke von Montlucon nach Eygurande mit anhaltender Steigung von 20‰ die Schnellzüge fuhren. Bei 55 km Grundgeschwindigkeit konnte die bisherige zulässige Belastung von 215 auf 312 t gebracht werden, wobei im Jänner 1928 eine Winterkälte von minus 3 Grad Celsius eine ausgiebige Dampfheizung des Zuges mit 5 atü erforderlich machte. Selbst mit 9 Wagen und 333 t Belastung konnte die Grenzleistung praktisch noch gehalten werden, indem die geringe Verspätung auf der schärfsten Strecke wieder eingebracht werden konnte. Freilich war hier, am 7. Jänner 1928 schon wieder plus 3 Grad Celsius, aber die Dampfheizung von 5 atü blieb in Tätigkeit. Mit diesen 55% Mehrlast ist wohl etwas ganz Hervorragendes geboten worden, indem hierfür sonst die großen 1E Heißdampf-Vierzylinder-Lokomotiven mit 3.8 qm Rostfläche und Schlepptender herangezogen werden, gegen sonst 2.73 qm Rostfläche, Zwillingswirkung und viel geringerem Gewicht. Die Zylinderfüllung von ursprünglich 55% ergab bei 0.6—0.8 at Gegendruck im Standrohre die beträchtliche Ueberhitzung von 375 Grad Celsius, mit dem neuen Blasrohr aber genügte 40% Füllung bei bloß 0.15 bis 0.2 Gegendruck und 350 Grad Ueberhitzung. Daraus ersieht man indirekt die bedeutend geringere Kesselanstrengung.

Nach solchen Erfolgen wurde auch hier Blasrohr und Rauchfang angepaßt und Ende 1929 mit den Probefahrten begonnen. Zusammengefaßt waren es folgende Abänderungen:

1.) Eine Nicholson-Wasserkammer von 2.465 qm Heizfläche, hauptsächlich deshalb eingebaut, um den Entfall an Verdampfungsheiz-

fläche auszugleichen, der durch die Vergrößerung des Ueberhitzers von 24 auf 32 Elemente bedingt war.

2.) 32 Rauchrohre statt 24 vom gleichen Durchmesser von 125:132 mm und 5900 mm Länge, aber nur mehr 80 statt 151 glatter Siederohre von 50:55 mm Weite.

Die Ueberhitzerelemente blieben gleich mit 31 bis 38 mm Weite. Die eiserne Feuerbüchse erhielt ebenso wie die N.-Wasserkammer 10 mm allseitig Wandstärke, die Rohrwand mit 15 mm ausgenommen; die Verdampfungsheizfläche sank dabei von 211 qm auf 184.71 qm, das Verhältnis zur Rostfläche von 49 auf 43. Die äußere Ueberhitzer-Heizfläche aber stieg von 63.5 auf 72.85, das Verhältnis zur Gesamtheizfläche aber von 0.3 auf fast 0.4. Der Kesselwasserinhalt wurde dabei auch etwas größer, 8.3 t gegen 8.22 t, der Dampfraum blieb gleich mit 1.68 cbm, die Rauchkammer aber wurde um 400 mm nach vorne verlängert. Statt des bisherigen Kamines von bloß 325 mm Weite an der engsten Stelle und 440 mm an der Mündung, kamen zwei hintereinander von 403 bez. 470 mm Weite, mit einem Mündungsquerschnitt von 0.255 gegen 0.1134 qm, also mehr als doppelten Querschnitt. Der Rauchrohrquerschnitt beträgt nunmehr bereits das 1.2-fache, desjenigen der Siederohre, gegen früher 0.63, also das Doppelte gegen früher. Nebenbei wurden auch in zweckmäßiger Weise die Querschnitte der Aschenkastentüren vergrößert von 0.56 auf 0.8 qm, was sicher zum Erfolge auch etwas beitrug.

3.) Beide Zylindersätze wurden ausgewechselt. Die N. C. erhielten schon früher, nach Erreichen der Abnutzungsgrenze statt der Flachschieber, Kolbenschieber von 350 mm gegen 270 mm am H. C. mit schädlichen Räumen von 13.2% und 10.4%, bei dem Querschnittsverhältnis von 2,32 der Dampfzylinder. Die eingebaute Lentz-Ventilsteuerung hat Ventildurchmesser von 185 und 195 mm für Ein- und Ausströmung an den H. C. und 220 bzw.: 240 an den N. C. Während der Schieberhub früher 130 und 145 mm betrug, beträgt er bei den Ventilen 24 und 28 mm. Die größte Füllung von 78.5 und 80% früher, blieb fast gleich mit 79.5% und 82%. Aber der schädliche Raum stieg auf 16.4%. Der Frischdampf- und Verbinderraum aber wurde sogar größer, 0.1 und 0.3 cbm gegen 0.02 und 0.27 früher, was jedenfalls für die Ventilsteuerung von besonderem Vorteile ist.

Mit der Ventilsteuerung wurden dabei die Querschnittsverhältnisse zu den Zylindern erheblich verbessert, von 6.1 auf 5.5 bei der H. C. Einströmung und 6.16 auf 4.93 bei der Ausströmung, weit erheblicher, aber bei den N. C. von 11.7 auf 8.9 und 7.64, womit natürlich der Druckabfall wesentlich vermindert wurde. Durch diesen Umbau wurde das Dienst-

gewicht um 6.5, das Treibgewicht um rund 4 t vergrößert; man vergleiche diesbezüglich die Hauptabmessungen unter der Abbildung. Noch sei erwähnt, daß von 40 Rauchrohren nur 32 besetzt, die übrigen aber durch ein Kernrohr von 70:77 mm abgedrosselt wurden, welches bis 800 mm an die Rohrwand heranreichte. Damit verfolgte man den Zweck, für die Versuche jeweilig die Ueberhitzung abzuändern. Im übrigen wurden die Ueberhitzerelemente von bisher 600 mm auf 300 mm an die Rohrwand herangeführt, also das äußerste bisher bekannt gewordene Maß, im Gegensatz zu den Erfahrungen der P. L. M., welche über 450 mm Annäherung keinen Fortschritt in der Ueberhitzung ergab.

Die Kesselspeisung erfolgt entweder durch einen Friedmann-Injektor Nr. 10 oder durch einen Vorwärmer, der Bauart Integral, dessen Pumpe von 254 mm Dampf- bzw. 203 mm Wasser-Zylinder-Durchmesser und 254 mm Hub, bei 45 minutlichen Huben, theoretisch stündlich 19518 Liter fördert und bis zu 100 Grad Celsius Vorwärmung reicht. Die H. C. erhielten selbsttätige Druckausgleicher der Bauart Holtzer, die N. C. einfache Luftsaugventile. Die Anzahl der Kolbenringe wurde vermehrt von drei auf vier bei den H. C. und drei bei den N. C., die nunmehr aus Nickelgußeisen sind. Die Achslager erhielten bessere Schmierung, die Zylinder eine Schmierpresse Bauart Bosch mit zwanzig Auslässen. Statt des Doppelschieber-Flachreglers kam ein amerikanischer Ventilregler von doppeltem Querschnitt. Seitliche Lenkbleche verhindern den Niederschlag des Rauches. Die drei Sandkästen (einer am Kesselrücken, die beiden anderen in den Radkästen), erhielten mehr Rohre, und arbeiten nunmehr mit Druckluft. Ein neuer Kasten in der Rauchkammer reicht vor die Laufräder, um deren Gleiten an gewissen Stellen der Strecke, namentlich Gleisbögen zu verhindern, also eine ganz entgegengesetzte Anordnung unserer hier meist gebräuchlichen Spurranzschmierung.

Mit dieser Lokomotive 3566 wurden folgende Versuchszüge geführt:

34 Betriebszüge von St. Pierre nach Angoulême (214 km); 6 Sonderzüge von St. Pierre nach Bordeaux (348 km); 2 Sonderzüge von Les Aubrais nach Bordeaux (460 km).

Für die Betriebszüge wählte man Zug 7 (Süd-Expres) und Zug 4, mit Grundgeschwindigkeit von 95 und 75 km und den Grenzbelastungen von 370 (Schlafwagen) und 580 t (Vierachser der P. O.) Nachher wurden die Geschwindigkeiten von 95 auf 110 und von 75 auf 90 gebracht, wobei schließlich überdies auch noch die Belastung von 370 auf 560 und von 580 auf 650 t gesteigert wurde. Die verwendete Kohle bestand zu 40% aus Briketts von Anzin und 60% Förderkohle von Cardiff, davon $\frac{2}{3}$ Grobkohle, der Rest Kleinkohle. Sie wurde

in Säcken von je 50 kg mitgeführt und vor Nässe geschützt unter Dach aufbewahrt, um die sonst bis zu 16% nach Regen betragenden Fehler zu vermeiden. Diese hochwertige Mischung hat 8000 Kalorien.

Diese Betriebsfahrten haben zu einem vollen Erfolge geführt. Der Südexpress, bestehend aus dem Meßwagen und sieben Pullmanns von 370 t Gewicht zusammen, wurden auf 11 P. gebracht, die mit dem Meßwagen nunmehr 567 t wiegen, gewiß ein stattlicher Zug von 12 Wagen mit rund je 47 t Eigengewicht, mit einer von 95 auf 110 km gesteigerten Geschwindigkeit, die auf 214 km Strecke eine Verkürzung der Fahrzeit um 20 Minuten gestattete. Der gewöhnliche Eilzug wurde sogar auf 610 t gebracht und dabei die Fahrzeit um 35 Minuten gekürzt. Der stark verminderte Wasserverbrauch machte es möglich, die 214 km ohne Aufenthalt selbst mit 362 t Last und 110 km Geschwindigkeit zurückzulegen. Mit dem ausgeliehenen neuen großen Nordbahntender von 37 t Wasserinhalt, der auf der Abbildung 4 deutlich sichtbar ist, konnte die 348 km Strecke bis Bordeaux ohne Aufenthalt zurückgelegt werden, wobei je nach der Grundgeschwindigkeit von 110 oder 100 km die Belastung 450 oder 500 t betragen könnte. Man konnte daher 450 t schwere Züge von Aubrais bis Bordeaux 460 km weit führen, mit nur einem Aufenthalt in Poitiers zum Was-sernehmen. Von Paris bis Bordeaux 584 km konnten beim Südexpress noch 27 Minuten ein-gebracht werden. Die Grenzgeschwindigkeit von 120 km, die früher kaum einzuhalten war, kann jetzt beliebig lang gelten.

Mit 368 t gleich 8 Wagen vermag sie auf 5% Steigung noch dauernd 115 sogar 120 km zu fahren, fast eine Stunde lang. Sie brachte es dabei auf eine Reisegeschwindigkeit von 111.5 km auf 113 km Strecke von Poitiers nach Angoulême, wobei Steigungen und Gefälle von 5% stark wechseln. Mit 567 t Belastung ist die Reisegeschwindigkeit auf bloß 108 km, also sehr wenig gesunken. Naturgemäß ist der Kes-selwirkungsgrad etwas geringer durch den Einbau des besonders großen Ueberhitzers, aber durch den Nicholson-Sieder wieder etwas ver-bessert worden, wenn er auch immer noch unter der amerikanischen Zwillingstype bleibt.

Diese 50 Maschinen Bahn-Nr. 3591 bis 3640 haben die gleichen Räder, aber Zwilling-szylinder von 620 mm ~~Druck~~ beim gleichen Hub von 650 mm, breite Feuerbüchse hinter den Kuppelrädern über der Schleppachse von 4.7 qm, also etwas größer, aber mit schlechterer Ver-brennung und mit bloß 12 atü Dampfdruck. Ihre durchschnittliche Ueberhitzung mit 305 Grad C ist wohl etwas größer als jene der alten Pacific mit 285 Grad C, jedoch noch weit unter den 310—354 Grad der verbesserten Bauart. Bei der üblichen größten Rostanstrengung von 400 bis 450 kg sind sie ganz gleich. Der Unterschied

wird erst ab 350 Rostbelastung geltend. Der Speisewasserwärmer liefert Wasser von 100 bis 110 Grad, im Mittel 105 Grad C, und ergibt eine sichere Ersparnis von 8%. Die Ueberhitzung im Schieberkasten erreicht 400 Grad Celsius bei der größten Luftverdünnung von 250 mm in der Rauchkammer, sie sinkt auf 380 Grad bei der Pumpenspeisung. Durch die Verbesserung der Steuerung wurde die Nutzleistung um 50% vergrößert. Bei der gleichen Füllung von 37% und 120 km Geschwindigkeit stieg die indizierte Leistung von 1544 auf 2182 PS. Bei 55% Füllung und 105 km Geschwindigkeit brachte sie es sogar auf 2710 PSi, gegen frühere 1873. Bei kleiner Füllung von bloß 26% ergibt sie noch 1489 PSi gegen frühere 990 PS.

Die verbesserte Steuerung namentlich hin-sichtlich der Querschnittsverhältnisse kam hauptsächlich den N. C. zu Gute, sank doch der Druck nur von 16 auf 6 bis 3 at, gegen frühere bloße 2.5 oder gar 1 at. Gefahren wird in Frank-reich bei den Vierzylinder Verbundlokomotiven stets mit fast ausgelegter N. Steuerung von 65 bis 70 Prozent, gleichgiltig ob sie am H. C. von 20 auf 60 stieg und die Leistung von 1000 auf 2000 PSi.

Die Höchstleistung kam bei dem 560 t Zuge und 110 km Geschwindigkeit auf den Rampen von 3—5% mit Spitzenleistungen von 2800 bis 2950 PSi, also nahezu 3000 heran, die Dauerleistung auf 35 km Strecke aber betrug bei 115 km Geschwindigkeit 2700 PSi und 1700 PSe am Tenderzughaken, mit einer Höchstleistung von 1800, also um die Hälfte mehr gegen früher. Mit der nun folgenden Einführung kleinerer Fül-lungsgrade an den N. C. wie folgt:

70	60	50	40	30	20	H
60	50	45	42.5	40	40	N

also bis 40 Prozent bloß ist natürlich der Ver-binderdruck bedeutend gestiegen von früher 3.5 at auf 6 at beim Fahren auf der Steigung, 4 statt 2 in voller Fahrt und 2.5 gegen 1 bei kleiner Leistung. Die Arbeitsverteilung ist damit zwi-schen 2000—3000 PS Leistung ganz gleich auf beide Zylinder nunmehr verteilt. Zwischen 1500 und 2000 PS ist es noch 1.5fach gegen frühere 3—10, wo der N. C. nur mitgeschwommen ist, wie man zu sagen pflegte, der günstigste Koh-lenverbrauch schwankte von 0.716 bis 0.845 für die PSi und 1.08 bis 1.5 für die PSe. Der Ges-amerterfolg zeigt sich gegen den früheren Zu-stand je nach der Belastung in einer Kohleners-parnis von 10.4 bis 18.7%, gegen die amerika-nische Zwillingmaschine hingegen auf 23—31 Prozent, je nach der Kesselspeisung mit Frisch-dampf injektoren oder Vorwärmung. Die Leistung dieser Lokomotive konnte nur mit großem Kohlenmehrverbrauch auf die erwähnte höhere Geschwindigkeit mit dieser Belastung gebracht werden, während die Umbaulokomotive noch ganz bedeutende Mehrlasten aufnahm.

Auf Grund dieser Erfolge werden nunmehr

die 20 Naßdampflokomotiven der ersten Lieferung umgebaut, der Dampfdruck auf 17 at erhöht und die Ausströmventile auf 240 mm im Durchmesser vergrößert.

Kleine Nachrichten.

Einiges vom Eßlinger Buch. (Nachtrag).

Zu diesem Aufsatz erhielten wir von Herrn Dipl. Ing. Wolfgang Lübsen folgende Bemerkungen:

1. Lokomotive Nr. 35 »Zaan«, der H. S. M. F. Nr. 64, Eßlingen.

Herr Professor Gaiser schreibt, daß der Verbleib der Lokomotive in der Zeit zwischen Kasation bei der Köln-Mindener Bahn im Jahre 1866 und der Erwerbung durch die H. S. M. im Jahre 1870 unbekannt sei. Ich möchte nur darauf hinweisen, daß im Jahre 1866 ebenfalls der Spurbau der H. S. M. im Gange war und außerdem neue Strecken gebaut wurden. Ich nehme an, daß die Lokomotive seitens der Köln-Mindener Bahn an eine Bauunternehmung verkauft wurde, die die Maschine dann bei ihren Bahnbauten in Holland verwendete, wo sie auch nach Beendigung derselben durch Uebernahme in den Fahrpark der H. S. M. verblieb. Ein Vorgang, der sich bei den holländischen Bahnen öfters wiederholt hat.

2. Die Lokomotiven »Limmat«, »Aare«, »Rhein« und »Rheuss« der Schweizer N. O. B.

Bezüglich dieser Lokomotiven möchte ich auf die Zuschrift des Herrn Dr. M. Mayer im Jahrgang 1924, Seite 80, Ihrer Zeitschrift verweisen, wo für die Lokomotive »Limmat« die F. Nr. 95 und für die »Aare« die F. Nr. 96 angegeben sind. Die beiden Maschinen wären also in der Aufstellung in dem Eßlinger Buch sogar nur um eine Stelle nach oben zu verschieben. Die Fabriknummern der beiden anderen Maschinen dürften wohl ebenfalls aus dem Buch von Moser, das mir gegenwärtig nicht zur Hand ist, zu ermitteln sein und dürften wohl 97 und 98 lauten.

Dazu erhalten wir von Herrn Prof. Fr. Gaiser folgende

Entgegnung:

Die von Herrn Ingenieur Lübsen zum Ausdruck gebrachte Vermutung bezüglich der »Zaan« ist sehr bestechend und dürfte wohl das Richtige treffen.

Zur Frage der Fabriknummern der an die Schweizerische Nordbahn gelieferten vier Lokomotiven möchte ich betonen, daß diese Nummern tatsächlich unbekannt sind. Wenn solche in der »Lokomotive« und in dem Schweizerbuch von Alfred Moser angegeben sind, so sind das eben dieselben laufenden Nummern, unter denen die vier Maschinen um etwa dieselbe Zeit auch im Eßlinger Buch erschienen. Die Abweichung um eine Stelle ist entweder auf ein Versehen zurückzuführen oder darauf, daß zwei verschiedene Redaktionen der Liste vorlagen. Festzuhalten

bleibt, daß weder in Karlsruhe noch in Eßlingen irgendwelche eigene Aufschreibungen zu der Frage vorliegen und daß die Zusammenstellung 1 des Eßlinger Buches die einzige Grundlage zu einem geordneten Produktionsverzeichnis der Karlsruher Fabrik unter Keßlers Leitung bildet.

Transpersische Eisenbahn. 1926 wurde von zwei amerikanischen Ingenieuren die Strecke der transpersischen Bahn projektiert. Von Bandar Gaz, einem aufblühenden Hafen am Kaspischen See sollte das Elbursgebirge am Firuzkuh-Paß überschritten und Teheran erreicht werden. Von der persischen Hauptstadt aus, war die Fortsetzung der Strecke über Kazvin und Hamadan, dann südlich über Burujird, endlich über das nicht weniger schwierige Luristangebirge, Dizful und durch die Wüste Khuzistan gedacht und sollte dann den persischen Golf in einem neu zu erbauenden Hafen Bandar Shapur erreichen.

Nicht zu vergessen ist, daß das Elbursgebirge 100 km, das Luristangebirge sogar 200 km breit ist und daß die Wüste in einer Ausdehnung von 240 km in jedem Frühjahr großen Ueberschwemmungen ausgesetzt ist, daß sämtliche Arbeitskräfte vollkommen unerfahren sind und daß endlich Häfen, davon der eine auf angeschüttetem Terrain, zu erbauen waren . . . und man kann vielleicht den enormen Umfang des Projektes des Schahs erfassen. Bis heute wurde die Linie im Süden bis zum Fuß des Gebirges also ca. 240 km weit, fertiggestellt. Der amerikanische Ingenieur Mr. C. Caroll, der 30 Jahre in China und Ostasien Erfahrungen gesammelt, führte die Oberaufsicht und hatte 450 Brücken und Abzugskanäle für den überfluteten Teil der Wüste zu bauen. Baumaterial (Kies u. a.) mußte von der indischen Grenze nach dem neuen Hafen Bandar Shapur gebracht werden, der erst jetzt soweit fertiggestellt ist, um schwere Schiffsladungen aufzunehmen. Hier mußten zuerst 120.000 qm Boden dem Meer abgerungen, gewaltige Hafenanlagen und ein Damm gebaut werden. Jetzt führt von einem tiefen Ankerplatz ein Kanal zum Meer, das 58 km entfernt ist.

112 km nördlich von diesem Hafen liegt Ahwaz, die Hauptstadt Khuzistans, wo große Bahnhofanlagen entstanden sind. Es ist die Absicht des Schahs am rechten Ufer des Flußes Karun eine Stadt mit breiten Straßen und modernen Gebäuden zu errichten. Ueber den Karanfluß führt bereits eine Stahlbrücke, sowohl für Fußgänger, wie auch für Fahrzeuge und die Eisenbahn, die von einer britischen Firma erbaut wurde und jetzt das eleganteste Bauwerk dieser Art in ganz Persien ist.

Die Bahn läuft gegen Norden weiter, nicht allzuweit von dem historischen Susa entfernt, läßt Dizful 16 km östlich liegen und erreicht eine neue Stadt, Salehbag, deren Wachstum durch den Bahnbau gewaltig bescheunigt wurde. Bis daher verlief die Strecke im flachen

Wüstengelände mit nicht zu tiefen Temperaturen im Winter, aber furchtbaren im Sommer, so daß der arabische Arbeiter außer Stande ist, Werkzeuge aus Metall auch nur anzugreifen (+80 Grad C). Dann betritt die Strecke für 200 km ein finsternes Tal und muß größtenteils aus Kalkstein gesprengt werden, erst von Burujird an bereitet das Gelände keine Schwierigkeiten mehr. Der nördliche Sektor ist wohl kürzer, aber nicht weniger schwierig. Am Kaspischen See wurde 20 km nördlich von Bandar Gaz ein neuer Hafen Bandar Shah, am Rande der turkomanischen Steppe erbaut, von dem die Strecke zuerst über ebenes mit Buschwerk bedecktem Gelände bis Bandar Gaz verläuft. Nach 100 km erreicht sie die Hauptstadt der Provinz Mazanderan, Sari. Durch dichten Wald führt sie dann am Fuß des Elbursgebirges entlang und erreicht nach 20 km den gegenwärtigen Endpunkt der Nordstrecke, Shahi. Zwischen Bandar Shah und Shahi verkehren zweimal wöchentlich Züge. Der weitere projektierte Teil betritt ein weites, dann bis auf bloß 8 m Breite verengtes Tal, das auf einer Entfernung von 80 km über 2000 m steigt und die schwierigsten technischen Probleme zu lösen gibt. Trotzdem aber schreitet der Bau rüstig vorwärts und hoffte man die ersten 25 km schon diesen Sommer in Betrieb setzen zu können. Ueber den Firuzkuh-Paß wird die Linie zwischen dem Elbursgebirge und der Wüste nach Teheran geführt werden, wo sie am südlichen Teile anschließt.

Ein Unternehmen dieses Umfanges und Großzügigkeit kostet natürlich ungezählte Millionen, die die persische Regierung durch ein Zucker- und Teemonopol einzunehmen hofft. Da die Einnahmen nur auf eine Million Pfund jährlich geschätzt werden, so sind sie bei weitem unzureichend, sollte nicht der Bahnbau langsam genug fortschreiten. Die bereits vollendete Strecke ist von hoher Qualität, obwohl von einem Stab von 50 Personen, die im Eisenbahnbau bereits erfahren, abgesehen, nicht ein einziger Arbeiter jemals eine Bahn gesehen, ja manche noch nie davon gehört hatten, ehe der transpersische Bahnbau begonnen wurde. Im Süden bereitet der Wassermangel im Sommer große Schwierigkeiten, denn der arabische Arbeiter verschwindet schon bei den ersten Anzeichen der Dürre ganz plötzlich auf Nimmerwiedersehen in die Wüste.

Es kann eingewendet werden, daß es vielleicht besser gewesen wäre das verfügbare Geld für neuzeitlichen Wohn- und Kanalbau in den persischen Städten zu verwenden, aber nur zu allgemein bekannt ist, daß ja immer wieder neue Städte an den wichtigsten Punkten einer neuen Bahnlinie entstehen. Das ist auch zweifellos die Absicht des Schahs. Diese Städte werden dann sicherlich über alle modernen sanitären Errungenschaften verfügen. In den ersten Jahren nach der Vollendung wird

diese Bahn sich zweifellos nicht bezahlt machen, aber nach und nach sollen alle bestehenden Handels- und Verkehrsstraßen so weit als möglich zur Bahn abgelenkt und damit die jetzige schwierige und kostspielige Güterbeförderung im allerhöchsten Maße eingeschränkt werden.

K. Gölsdorf (Neffe).

Russische Lokomotiv- und Wagenbauten im Jahre 1932. Die Lokomotivbauanstalten haben auch im Jahre 1931 nicht wunschgemäß gearbeitet, es wird berichtet, daß die Werke nur 80 Prozent ihrer Aufträge ausgeführt haben. Für 1932 ist das Soll neu herzustellender Lokomotiven auf 1300 festgesetzt worden, das sich zu 150 auf das Werk Krasnoje Sormowo, zu 270 auf die Werke in Charkow, zu 200 auf Krasny Profintern, zu 280 auf die Kolomnawerke und schließlich zu 400 auf die Fabrik in Lugansk verteilt. Das Programm an Wagenneubauten konnte nur zur Hälfte durchgeführt werden. Im Jahre 1932 sollen insgesamt 50.000 neue Wagen hergestellt werden, um den dringendsten Bedarf zu befriedigen. In diesem Jahre soll auch der Bau einer Wagenfabrik in Tagil (Ural) beschleunigt durchgeführt werden, von der man sich eine Jahresleistung von 50.000 Wagen verspricht.

Schnellfahrten in England. Neuerdings werden bei der London and Nordost-Eisenbahn Versuche mit dem Ziel gemacht, zu ermitteln, wie hoch die Geschwindigkeit im regelmäßigen Betriebe gesteigert werden kann. Bei diesen Versuchsfahrten ist im Dezember die 123 km lange Strecke Peterborough—Kings Cross (London) in 66 Minuten durchfahren worden, obgleich unterwegs wiederholt langsam gefahren werden mußte. Der Zug wog 224,5 t und wurde von einer 2 C 1-Lokomotive gezogen. Die Reisegeschwindigkeit betrug also 110 Kilometer, was natürlich unter Durchschnitt liegt.

Patentbericht.

Mitgeteilt vom Patentanwalt Ing. W. Kornfeld, Wien, VII., Stiftgasse 6.

(Patentschriftenbesorgung und Auskunftserteilung durch vorstehend genannte Kanzlei.)

Erteilungen.

Deutschland.

Lokomotivkessel mit gegeneinander in der Längsachse verschiebbaren Kesselteilen. Die Abdichtung zwischen den beweglichen Kesselteilen erfolgt durch ring- oder spiralförmige Rohre, die in zwei oder mehreren gegeneinander versetzten Reihen derart angeordnet sind, daß sie einander berühren und eine gasdichte Wand bilden.

Pat. Nr. 552.448. Auguste Jöllenbeck geb. Schütte in Berlin-Reinickendorf.

Funkenfänger. Bei dem im Schacht vom Gasstrom zuerst getroffenen Flügelrad ist zwi-

schen je zwei Hauptflügeln ein im Durchmesser kleinerer Zwischenflügel angeordnet.

Pat. Nr. 552.374. Georg Schröder in Erfurt.
Einstellbare Nockenventilsteuerung für Kolbenmaschinen, insbesondere für Lokomotiven, mit einer Anzahl von profiltgleichen, flach aneinanderliegenden, miteinander gekuppelten auf der Steuerwelle angeordneten Nockenscheiben, von denen eine oder mehrere fest mit der Steuerwelle verbunden und die anderen gegeneinander von außen her verstellbar werden können. Eine einstellbare Nockenscheibe wird mittels auf der Steuerwelle verschiebbarer und mit dieser umlaufender Außengewindestreifen mit Steilgewinde relativ zur Steuerwelle verdreht und die anderen einstellbaren Nockenscheiben sind mit der Nockenscheibe, untereinander und mit der oder den festen Nockenscheiben elastisch verbunden.

Pat. Nr. 552.765. Aureliusz Jendrusik in Rembertow bei Warschau.

Verbrennungslufteinführung in Kohlenstauffeuerungen für Lokomotiven, bei denen der Brennstaub entlang zweier gegenüberliegender Seiten der Feuerbuchse in zahlreichen aufeinanderprallenden Strahlen eingeführt wird und die Einführung der Verbrennungsluft zum Teil von der Rückwand (Türwand) der Feuerbuchse erfolgt. An der Türwand ist ein sich längs der Feuerbuchsausmauerung erstreckender Kanal vorgesehen, der Zusatzluft entlang der Türwand gleichmäßig verteilt in die Feuerbuchse fördert.

Pat. Nr. 552.965. Allgemeine Elektrizitätsgesellschaft in Berlin.

Mischvorrichtung für Kohlenstaubbrenner, insbesondere für Lokomotiven, mit im Brennerrohr sternförmig angeordneten festen Mischflügeln für das Brennstoffluftgemisch. An den Mischflügeln sind Prall- und Leitflächenteile derart angeordnet, daß an einander entsprechenden Stellen benachbarter Mischflügel Prall- und Leitflächen miteinander abwechseln.

Pat. Nr. 553.094. Stug Kohlenstauffeuerung Patentverwertung G. m. b. H. in Kassel.

Drehstromgespeistes Bahnsystem zum Betriebe mit elektrischen Drehstrom-Gleichstrom-Lokomotiven mit durch Quecksilberdampfgleichrichter gespeisten Gleichstrommotoren. An Kreuzungen und Anhäufungen von parallel zueinander liegenden Gleisen sind nur einfache Leitungen für die Stromzuführung zu den Lokomotiven vorgesehen, die diese mit nur einer Phase des Drehstrombetriebsnetzes speisen.

Pat. Nr. 552.458. Siemens-Schuckertwerke Akt-Ges. in Berlin Siemensstadt.

Schweiz.

Nach dem Kreuzstromprinzip arbeitende Luftherhitzeranlage an Lokomotiven. Auf der Rauchkammer des Lokomotivkessels ist ein Plattenluftherhitzer mit vertikal angeordneten Platten eingebaut, durch den die Rauchgase in senk-

rechter Richtung und Frischluft in waagrechter Richtung strömen.

Pat. Nr. 154.116. Eugen Haber in Berlin.

Regelungsvorrichtung an Einspritzmotoren für Lokomotiven die beim Anfahren und bei großem Widerstand mit Druckluft und Brennstoff beschickt werden. Das Steuerorgan für die Druckluft wird mittels eines Handhebels geregelt und das Regelorgan für die Brennstoffzufuhr ist mit ihm kraftschlüssig verbunden, so daß bei der Regelung des Druckluftsteuerorganes auch das Brennstoffregelorgan eingestellt wird und jeder Druckluftfüllung eine bestimmte Brennstoffzufuhr entspricht.

Pat. Nr. 154.283. Humboldt-Deutzmotoren Aktiengesellschaft in Cöln-Deutz.

Bücherschau.

The Railway Guard. Der Eisenbahnschaffner.

Lehrbuch der engl. Sprache für die Beamten des Eisenbahnaußendienstes von Franz Floth, Inspektor der Oesterr. Bundesbahnen, Wien. Durchgesehen von Mr. Basil Tucker, Lektor für Englisch an der Hochschule für Welthandel, Wien.

Das im Taschenformat erschienene Büchlein umfaßt 344 Seiten und ist ganz auf den Eisenbahndienst zugeschnitten. Es hat den Zweck, dem Beamten, der viel mit dem reisenden Publikum in Berührung kommt, einen bescheidenen Wortschatz und die erforderlichen Redewendungen für den Auskunftsdienst zu vermitteln. In 55 Lektionen wird der Stoff in leicht faßlicher und übersichtlicher Weise mit Aussprachebezeichnung in lebendiger Form wiedergegeben. Außerdem enthält dasselbe noch je einen Abschnitt über die Laut- und Sprachlehre und als vierten Abschnitt, ein englisch-deutsches und deutsch-englisches Sachwörter - Verzeichnis. Für den Deutschösterreicher bietet das Englische die denkbar geringsten Schwierigkeiten, besteht doch eine altgermanische Sprachwurzelgemeinschaft, die viel zu wenig bekannt ist. Wir verweisen auf folgende verblüffende Aufstellung: engl. oak, zu deutsch Eiche, österr. oache. engl. ladder, zu deutsch Leiter, österr. ladder, engl. dollar, zu deutsch Thaler, österr. dollar, welche zeigt, daß die österr. Mundart näherliegt als die Schrift. Dazu viele engl. Stationsnamen mit deutschem Klang, aber anderer Bedeutung, z. B. Sandbach.

Dieses Büchlein wird von den Oesterreich. Bundesbahnen als offizieller Lehrbehelf für die Schaffner in den Personalschulen verwendet. Es erscheint im Selbstverlage des Herausgebers und kostet S 5.— (von 4 St. à S 4.—).

Etwaige Bestellungen sind zu richten an: Fr. Floth, Inspektor der Oesterr. Bundesbahnen, Wien, XX., Treustraße 31. Tür 6.

DIE LOKOMOTIVE

XXIX. Jahrgang.

Dezember 1932.

Heft 12.

Jeder Nachdruck aus dem Inhalte dieser Zeitschrift ohne Genehmigung der Schriftleitung ist untersagt.
Eingesandte Manuskripte sind stets mit einem frankierten Retourkuvert zu versehen.

Nicht abgemeldete Abonnements gelten als weiter bestellt.

Triebwagen oder Schienenauto III mit elektrischer Kraftübertragung.

System Gebus.

Von Ing. Otto Judtman.

Mit 15 Abbildungen.

Nachdem an anderer Stelle ¹⁾ die ersten Triebwagen mit elektrischer Kraftübertragung System Gebus, beschrieben wurden, wird in diesem Aufsatz in der Folge »Triebwagen oder

Eingeschoben seien hier noch zwei Zusammenstellungen über die Kraftübertragung der nordamerikanischen Motortriebwagen, bei denen die elektrische Kraftübertragung im

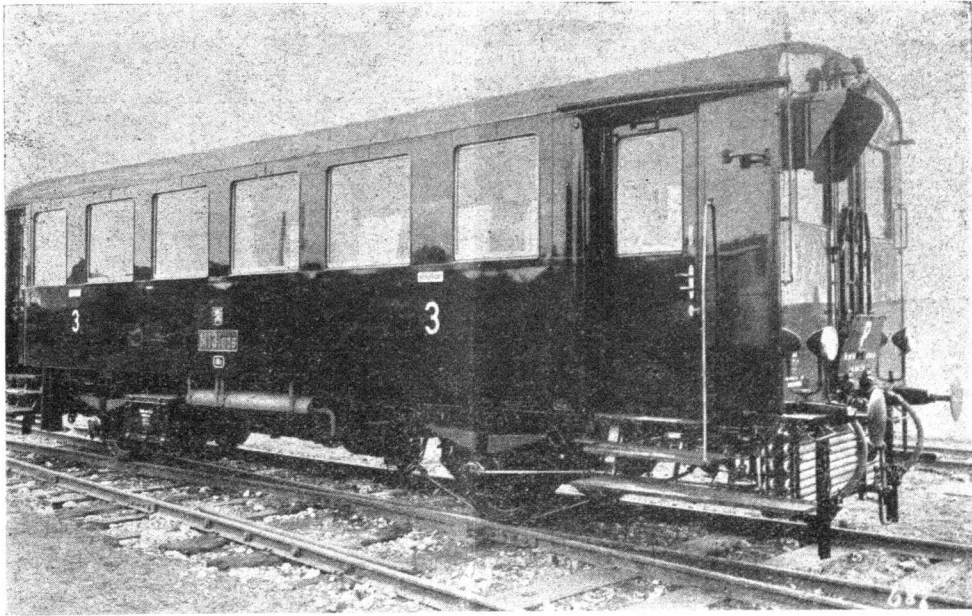


Bild 1. 100 PS-Gebus-Leichttriebwagen der Tschechoslowakischen Staatsbahnen, Serie M 131

Raddurchmesser	850 mm	Anzahl der Sitzplätze	60
Radstand	5800 mm	Eigengewicht ausgerüstet (unbesetzt)	16 t
Länge über Puffer	11800 mm	Zul. Geschwindigkeit	65 Stkm
Größte Breite (Kasten)	2900 mm	Anfahrzugkraft	1600 kg
Größte Höhe	3475 mm	Anhängelast bei 50 km Geschw.	50 t

Schienenauto« ein Bericht über die weitere Entwicklung dieser Motorfahrzeuge gegeben, die trotz der schwierigen wirtschaftlichen Verhältnisse in erheblicher Zahl in Betrieb genommen wurden.

Jahre 1931 ausschließlich Verwendung fand, nachdem ihr Anteil an der Zahl der in den Jahren 1925 bis 1927 gelieferten Motortriebwagen von 34% auf 96% gestiegen war²⁾. Die erste Zusammenstellung ist nach demselben Verhältnis, also nach der Anzahl der

¹⁾ Verkehrstechnik 1928, Heft 28. Judtman: Motortriebwagen mit elektrischer Kraftübertragung, System Gebus.

²⁾ Organ f. d. Fortschritte des Eisenbahnwesens, 1928, H. 9. Judtman: Die neuzeitlichen Triebwagen Nordamerikas.

Triebwagen mit elektrischer und mechanischer Kraftübertragung aufgestellt, während die zweite auf Grund der eingebauten PS-Leistung errechnet wurde, um darzulegen, daß schon in den letzten Jahren nur mehr ganz geringe Leistungen mit Zahnradgetrieben ausgerüstet wurden, obwohl sich inzwischen die durchschnittliche Leistung eines Triebwagens wegen der erhöhten Betriebsanforderungen beträchtlich vergrößerte.

Anordnung der Maschinensätze in einem eigenen Maschinenraum, anschließend an einen Führerstand, fast überall beibehalten wurde. Alle Triebwagen haben reichliche Gepäckräume, manche sind sogar als reine Gepäcktriebwagen ohne Personenabteile ausgeführt. Die Kühlanlage ist häufig im Dach eingebaut und wird ganz oder teilweise durch elektrisch angetriebene Windflügel belüftet. Für die Heizung besitzen die Wagen Heizkessel, die mit Oel oder Kohle geheizt werden, wobei der Kühlwasserkreislauf bei längeren Stillstand an die Hei-

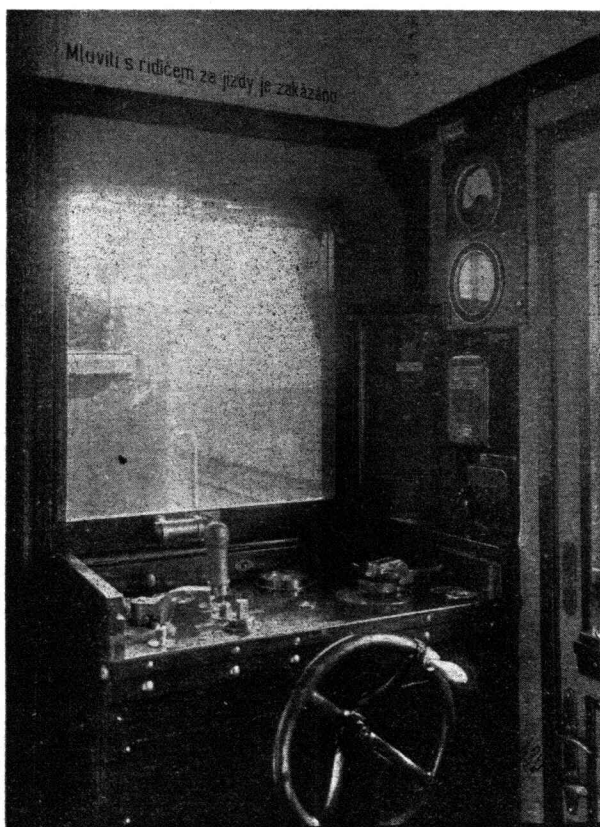


Bild 2. Führerstand des Gebus-Leichttriebwagens Serie M 131 der C. S. D. mit Gepäckraum,

Anteil der Kraftübertragung in Hundertteilen an der Anzahl der in U. S. A. und Kanada bestellten Triebwagen.

	1928	1929	1930	1931
m. elektr. Kraftübertrg.	95,1	92,9	96,3	100%
m. mech. Kraftübertrg.	4,9	7,1	3,7	—%

	1928	1929	1930	1931
m. elektr. Kraftübertrg.	97,97	98,78	99,20	100%
m. mech. Kraftübertrg.	2,03	1,22	0,80	—

Anteil der Kraftübertragung in Hundertteilen von der eingebauten Leistung obiger Triebwagen.

1928 1929 1930 1931

	1928	1929	1930	1931
m. elektr. Kraftübertrg.	97,97	98,78	99,20	100%
m. mech. Kraftübertrg.	2,03	1,22	0,80	—

Ueber die Ausführung der nordamerikanischen Triebwagen³⁾ ist noch zu sagen, daß die

³⁾ Siehe auch »Die Lokomotive« 1932, Heft 8 Triebwagen oder Schienenauto I., Seite 144 ff.

zung angeschaltet werden kann, um ein Einfrieren des Kühlwassers zu verhindern. Häufig finden auch elektropneumatische Steuerungen Verwendung, sodaß die Fahrtregelung mehrerer Triebfahrzeuge von einem Führerstand aus erfolgen kann.

Bei der elektrischen Kraftübertragung System Gebus ist der mit dem Verbrennungsmotor gekuppelte Generator derart ausgelegt, daß schon bei kleinen Aenderungen der Drehzahl erhebliche Spannungsschwankungen auftreten. Diese Eigenschaft des Gebus-Generators ermöglicht eine praktisch konstante Leistungsausnutzung innerhalb des Fahrbereiches, wobei sich die Spannung der jeweils auftretenden Stromstärke anpaßt und der Verbrennungs-

motor die dadurch bedingte Drehzahl innerhalb des Arbeitsbereiches einhält. Diese Konstanthaltung der Leistung erfolgt in einfachster Weise ohne zusätzliche Apparate oder sonstige Regeleinrichtungen, wodurch eine Reihe von Störungsmöglichkeiten entfallen. Erhaltung und Betrieb sind daher sehr erleichtert, umso mehr als der Führer durch die selbsttätige Anpassung der Geschwindigkeit (Spannung) an die erforderliche Zugkraft (Stromstärke) sehr entlastet ist und auch volle Sicherheit gegen Fehlschaltungen vorhanden ist.

Der erste für die Čechoslovakischen Staatsbahnen im Jahre 1927 gebaute Gebus-Triebwagen, dessen Beschreibung in der Verkehrstechnik 1928 erschienen ist, steht seit

links der einzige Bedienungshebel zu sehen, der auf der Gasbetätigungswelle aufgesteckt ist und auch für die Betätigung des Fahrthandrad-schalters verwendet wird. Das große Lenk-rad im Vordergrund rechts, dient zur Betätigung der Spindelbremse des Wagens für gewöhnlich wird die Druckluftbremse benützt, deren Hebel rechts ersichtlich ist. Zwecks Umstellung der Fahrtrichtung muß der Bedienungshebel von der Gasbetätigungswelle abgezogen werden, was nur in der Leerlaufstellung möglich ist. Dadurch ist in einfachster Weise eine Sperrung dafür erreicht daß der Fahrtwender nur stromlos geschaltet wird, da im Leerlauf des Ver-brennungsmotors die Erregungsgrenze des Gebus-Generators unterschritten wird.

Die am Führerstand ersichtlichen Druck-

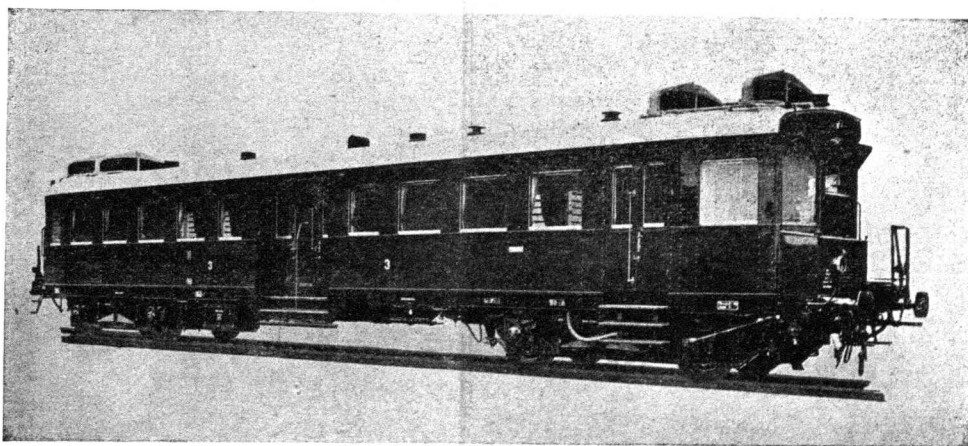


Bild 3. 200/220 PS Vierachsiger Gebus -Triebwagen Serie M 231 der Č. S. D.

Raddurchmesser	1000 mm	Größte Höhe (Kasten)	3600 mm
Drehgestell-Radstand	3100 mm	Anzahl der Sitzplätze	80
Drehzapfen-Entfernung	13000 mm	Eigengewicht, ausgerüstet (unbesetzt)	41 t
Ganzer Radstand	16.100 mm	Größe zul. Geschwindigkeit	80 km/St
Länge über Puffer	21.000 mm	Anfahrzugkraft	4000 kg
Größte Breite (Kasten)	3000 mm	Anhängelast bei 60 km Geschw.	60 t

Anfang 1928 in Betrieb. In diesem und dem nächsten Jahre lieferte die Staudinger Waggon-fabrik 13 Gebus-Triebwagen mit ähnlichen Ma-schinensätzen ab, darunter 9 Wagen leichter Bauart, Serie M 131, mit 16 t Dienstgewicht, welche zuerst 62 Sitzplätze, dann 50 Sitz-plätze, Klosett und Gepäckraum enthielten. Bei dieser Serie wurde ein für benzinelektrische Fahrzeuge ungewöhnlich niedriges Sitzplatz-gewicht von 266 kg erreicht und damit be-wiesen, daß die elektrische Kraftübertragung keine wesentliche Erhöhung des Gewichtes mit sich bringen muß. Abbildung 1 zeigt die An-sicht eines Triebwagens der Serie M 131, wobei die stirnseitig liegenden Rohrkühler und teilweise auch der in der Längsrichtung unter dem Wagen aufgehängte Maschinensatz zu sehen sind. Abbildung 2 gibt das Bild eines Führerstandes dieser Triebwagenserie. Rechts ist das Führerventil der Knorr-Bremse und

knöpfe dienen für das Anlassen und Abstellen des Verbrennungsmotors. Der Anlaß-Druck-knopf kann in einer Fahrtstellung des Fahrt-wendesalters auch für kleine Verschieb-bewegungen herangezogen werden, wobei der Batteriestrom zusätzliche Erregung liefert und zwar bei den Generatoren, die zwecks Anlassen des Maschinensatzes mit einer eigenen Starter-wicklung ausgerüstet sind, unter Benützung dieser Wicklung und bei den anderen Ausfüh-rungen, bei denen der Maschinensatz durch einen Startermotor angeworfen wird, durch Einschalten der Batterie als Zusatzspannung in den Nebenstromkreis.

Am Führerstand befinden sich noch Be-tätigungen für die elektrische Sirene und für die Druckluftpfeife, Anzeigeapparate für die Fahrgeschwindigkeit, Drehzahl des Verbren-nungsmotors, Oeldruck, Bremsleitungs- und

Behälterdruck und rechts oben noch Spannungs- und Strommesser.

Im Jahre 1929 kam auch noch ein vierachsiger Triebwagen nach Abb. 3 zur Lieferung, der zwei Maschinensätze von je 100/110 PS Leistung eingebaut erhielt. Jeder Maschinensatz bestand aus einem sechszylindrigem Tatra-Benzinmotor und einem elastisch gekuppelten Gebus-Generator der Siemens-Schuckert-Werke, der den Strom für einen der zwei Bahnmotore lieferte.

Da dieser Wagen aus der laufenden Erzeugung der Regelform herausgenommen wurde, ist sein Dienstgewicht von 41 Tonnen ziemlich groß. Mit den heutigen Mitteln könnte er wohl um 8—10 Tonnen leichter hergestellt werden. Im

bank gefunden, die sich später auch für raschlaufende Dieselmotore als geeignet erwies. Für die Queranordnung war ein gedrängter Zusammenbau Voraussetzung, der nach Abb. 4 durchgeführt wurde, daß der Generator mit einer zum Patent angemeldeten Anordnung an den Benzinmotor angeflanscht ist. Dabei sitzt der Generatoranker fliegend auf der verlängerten Kurbelwelle, welche ungefähr im Schwerpunkt des Ankers nochmals durch ein Lager, das in einem glockenförmigen Tragkörper ruht, gestützt ist. Dieser Zusammenbau ermöglicht die Aufhängung des Maschinensatzes an drei Punkten ohne Rahmen, vorne am Kurbelwellende in einer gummigelagerten Büchse und rückwärts

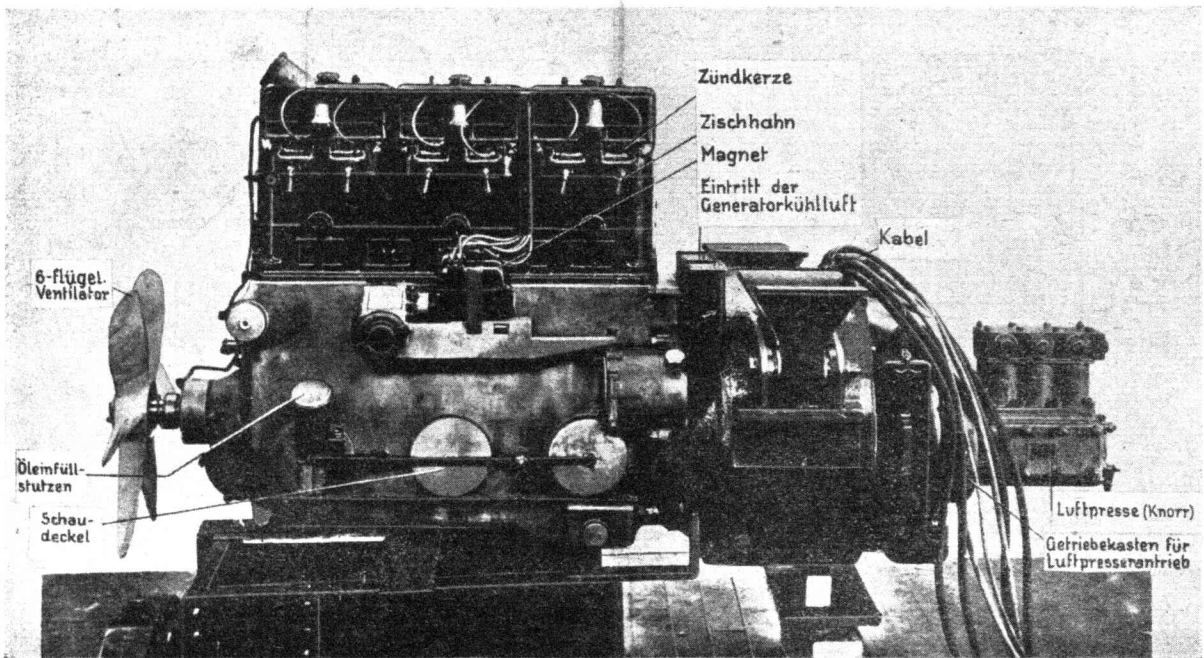


Bild 4. 100/110 PS. Maschinensatz der Triebwagen, Serie M 122 der Č. S. D.

Anzahl der Zylinder	6	Minutliche Drehzahl max.	1200
Durchmesser der Zylinder	115 mm	Gewicht des Benzin-Motors	680 kg
Hub	180 mm	Gewicht des Generators	690 kg
Minutliche Drehzahl normal	1000	Gewicht des Maschinensatzes	1370 kg

Sommer besorgt er die Strecke Karlsbad—Marienbad, im Winter die Linie Pilsen—Dux, stets im Schnellzugsdienst.

Seit dem Jahre 1930 wird eine neue Triebwagenserie M 122 mit verstärkter Maschinen-ausrüstung gebaut, bei welcher der im vierachsigen Triebwagen erprobte Tatra-Benzinmotor weiter Verwendung fand. Die größere Bauhöhe dieses Motors machte die Anordnung unter dem Wagenfußboden wie bei den vorher gebauten Triebwagen mit Gräf & Stift-Motoren unmöglich.

Es wurde eine neue Lösung mit Queranordnung des Maschinensatzes unterhalb einer Doppel-

seitlich am Generator in zwei Hängekörpern, die auf Abb. 4 zu sehen sind, wobei die Bolzen in Bosch-Silentblocks gelagert sind. Durch diese federnde Aufhängung ist es möglich, den Maschinensatz direkt am Untergestell des Wagens zu befestigen, ohne daß eine Belästigung der Fahrgäste durch Geräusch oder Schwingungserscheinungen bemerkbar ist.

Vor dem Maschinensatz ist der Kühler aufgehängt, der durch den als Schwingungsdämpfer ausgebildeten Windflügel belüftet wird. Rückwärts an den Generator ist mittels einer Unter- setzung der Knorr-Luftpresser angebaut, sodaß die gesamte maschinelle Einrichtung außerhalb

des Wagens zusammengebaut und erprobt werden kann, wodurch die Montage des Triebwagens außerordentlich vereinfacht wird. Auf Abb. 5, einer Ansicht der Triebwagenserie

aus der die Einteilung des Grundrisses — Führerstand, Klosett, Personenabteil mit 48 Sitzplätzen, Gepäckraum mit zweitem Führerstand und 2 Sitzplätzen — zu ersehen ist.

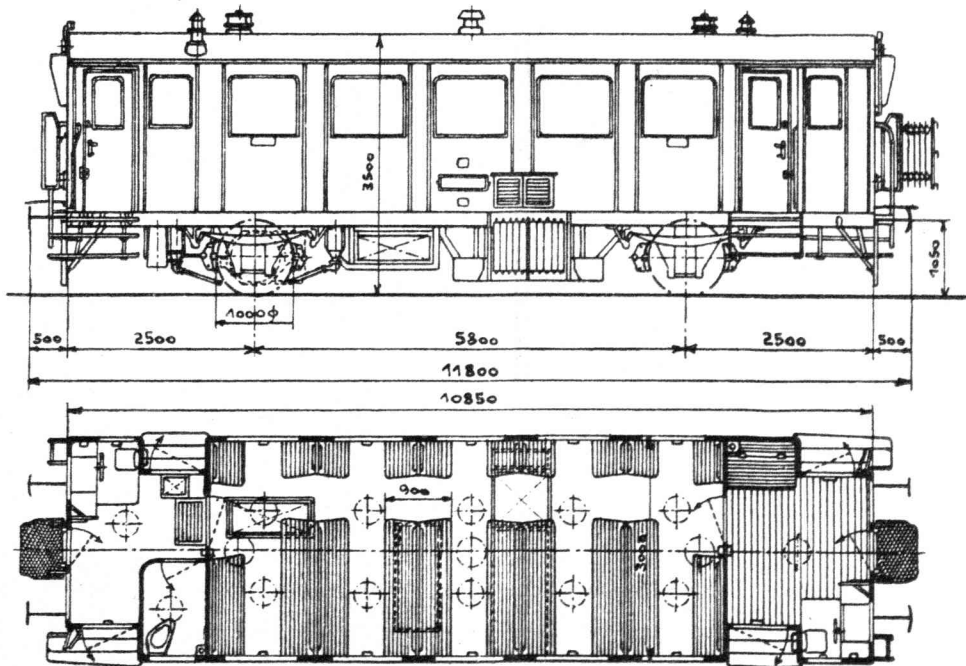
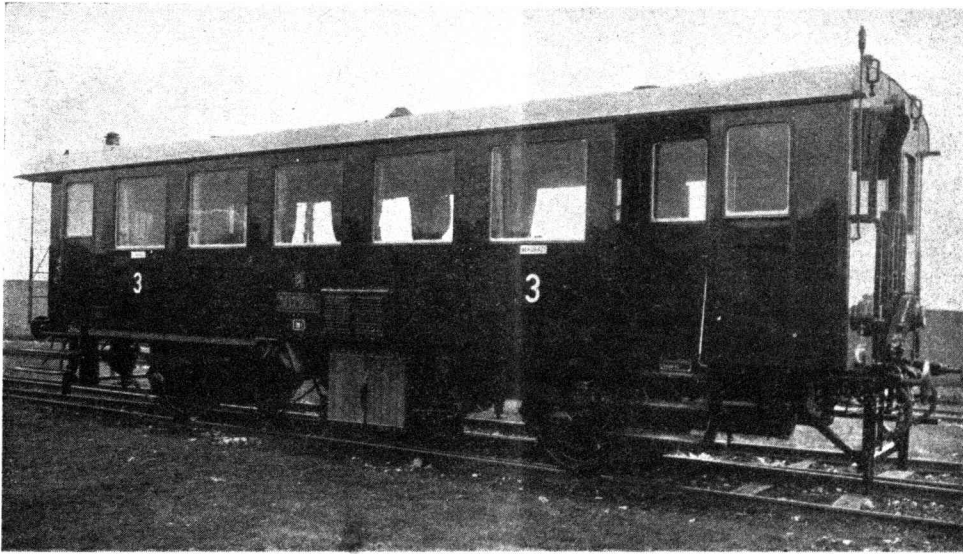


Bild 5 und 6. 100/110 PS Gebus-Triebwagen mit Gepäckraum, Serie M 122 der Č. S. D.

Raddurchmesser	1000 mm	Anzahl der Sitzplätze	50
Radstand	5800 mm	Eigengewicht, ausgerüstet	19 t
Länge über Puffer	11800 mm	zul. Geschwindigkeit	55 km/St.
Größte Breite (Kasten)	3000 mm	Anfahrzugkraft	2000 kg
Größte Höhe	3500 mm	Anhängelast bei 35 km Geschw.	100 t

M 122, ist der seitlich angeordnete Kühler mit den Schutzblechen zu sehen, in der Mitte zwischen den Kühlelementen ein Bügel für die als Reserve vorhandene Hand-Anlaßkurbel. Abb. 6 stellt eine Typenzeichnung der Serie M 122 dar,

Von dieser Serie wurden bis Ende 1932 insgesamt 28 Stück in Betrieb gesetzt, so daß sich derzeit auf den Strecken der Č.S.D. 42 zweiachsige und 1 vierachsiger Triebwagen System Gebus in Betrieb befinden. Außerdem wurden für

den Vershubdienst 5 zweiachsige Vershublokomotiven, Lokotraktoren genannt, mit 120/150 PS Motorleistung abgeliefert, welche bei vergleichweisen Erprobungen mit Dampflokomotiven und Vershubrollböcken sehr gut abschnitten.

Die Betriebsverhältnisse der Triebwagen

etwa 20 km langen Rampen von 22 Promille Durchschnittsteigung.

Die Č.S.D. verwenden das allgemein im Lande vorgeschriebene Dynalkol, das ist ein Gemenge von 50 Prozent Spiritus, 30 Prozent Benzol und nur 20 Prozent Benzin, so daß nun

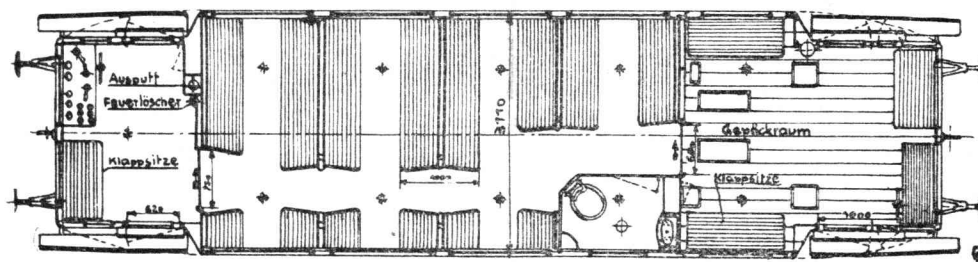
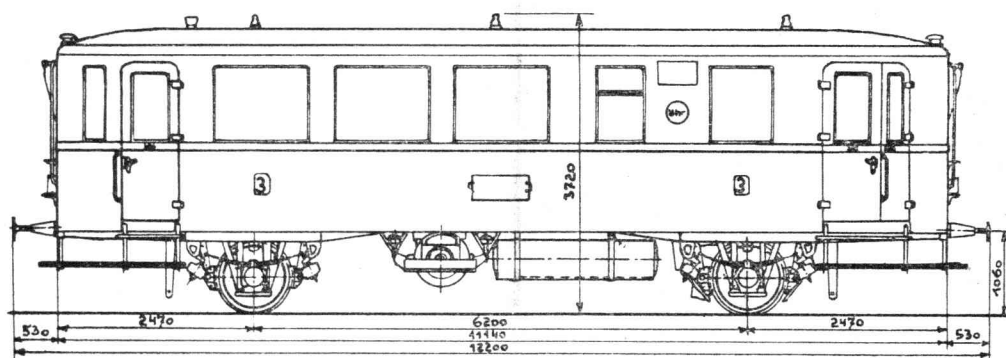
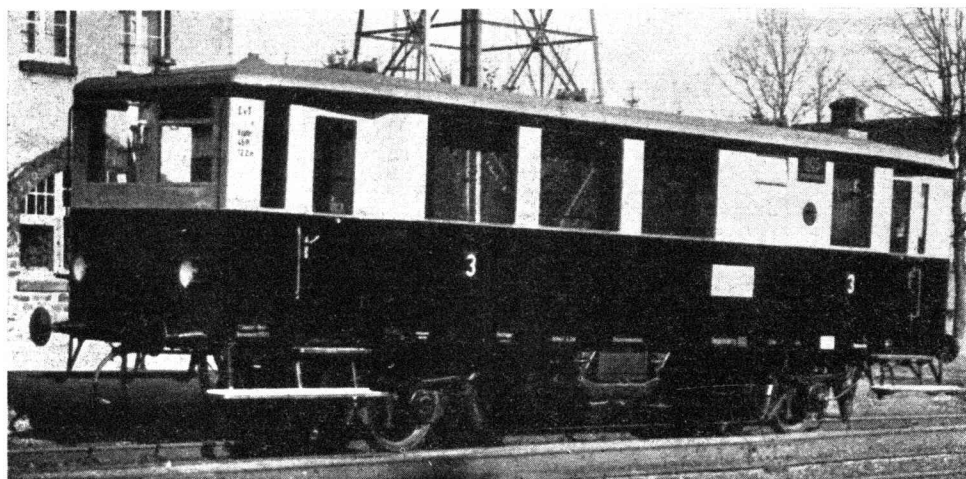


Bild 7. und 8. 110/120 PS. Gebus Leichttriebwagen der Deutschen Reichsbahn

Raddurchmesser	900 mm	Anzahl der Sitzplätze	44
Radstand	6200 mm	Eigengewicht ausgerüstet	16 t
Länge über Puffer	12.200 mm	Zul. Geschwindigkeit	65 Stkm
Größte Breite (Kasten)	3110 mm	Anfahrzugkraft	1500 kg
Größte Höhe	3600 mm	Anhängelast bei 50 km Geschw.	50 t

sind außerordentlich verschieden, meist handelt es sich um den Dienst auf steigungsreichen Lokalbahnstrecken, doch werden auch mehrere Hauptstrecken im Schnellzugdienst befahren, so der »Mährisch-Schlesische Semmering« zwischen Niklasdorf und Hansdorf mit beidseitigen

das letztere, das ist ein Fünftel, Auslandsbezug darstellt und die Hälfte allein der Landwirtschaft zugute kommt. Allerdings ist der Kalorienwert dadurch erheblich geringer und der Verbrauch dementsprechend, um etwa 30 Prozent, höher, was bei Vergleichen wohl zu beachten ist.

Im Frühjahr 1930 wurde auf der Strecke Börssum-Wasserleben der C. V. für Sekundärbahnen ein Gebus-Triebwagen in Dienst genommen, der aus einem vorhandenen Personenwagen umgebaut wurde. Der quer im Wagenkasten eingebaute Maschinensatz besteht aus dem 110 PS-Büssing-Benzinmotor und einem SSW-Generator, eine Achse wird durch einen SSW-Bahnmotor Type WD 612 angetrieben. Dieser Wagen stand seit seiner Inbetriebsetzung im Juni 1930 während 866 Kalendertagen an 822 Tagen in Betrieb, wobei nach dem ersten Betriebsjahr, nach Ablauf der Gewährleistung, eine genaue Ueber-

steigen des Brennstoffverbrauches hervorruft.

Bei der Deutschen Reichsbahn stehen zwei Gebus-Triebwagen nach Abb. 7 in Dienst, die von den Vereinigten Westdeutschen Waggonfabriken gebaut, mit einem 110/120 PS Mercedes-Benz-Dieselmotor, Bauart OM. 54 und elektrischen Maschinen Siemens-Schuckertwerke ausgerüstet sind.⁴⁾ Die Typenskizze Abb. 8 zeigt die Einteilung eines Wagens, der einen reichlichen Gepäckraum, 1 Klosett, 36 Sitzplätze und 8 Klappsitze enthält. Der Maschinensatz liegt wie bei der Serie M 122 der CSD, quer unter einer Doppelsitzbank, wodurch eine volle

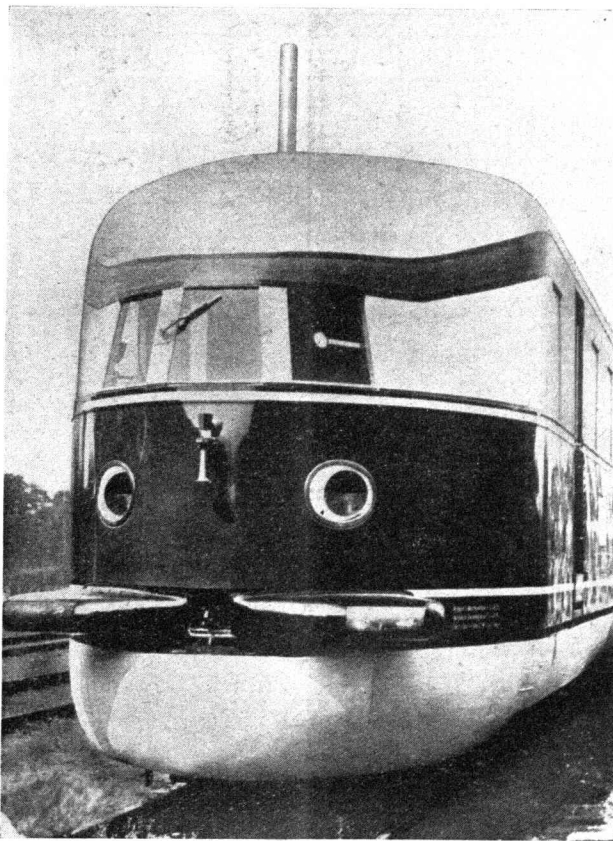


Bild 9. Stirnansicht des Gebus-Schnelltriebwagens für 150 km Geschw. der D. R. B.

prüfung aller Teile stattfand, bei der sehr geringe Abnützungen festgestellt wurden. Die Ausnützungsziffer beträgt $882:866=95\%$, nach Abzug der Ueberholungszeit sogar $822 : 843 = 97,5\%$ ein Wert, der bisher bei Motortriebwagen kaum erreicht wurde. Der Triebwagen legte während dieser Zeit rund 140.000 km zurück, der Brennstoffverbrauch betrug dabei 520 g/km und bei dem mittleren Zuggewichte von 39 t rund 13 g/tkm vom Brennstoffgemisch Monopolin (Benzin-Benzol und etwas Spiritus). Die 22 km lange Strecke steigt dabei von Börssum bis Wasserleben am Fuße des Harzes um etwa 65 m an und liegt während der Herbstmonate unter starkem Seitenwind, der immer ein An-

Ausnützung der Wagenrundfläche ermöglicht wurde. Der Maschinensatz ist dabei auf einem gemeinsamen Rahmen gelagert, da der Dieselmotor normaler Bauart keinen Flansch besitzt weshalb ein zweilageriger Generator mit einer elastischen Gummikupplung verwendet wurde. Der Maschinenrahmen hängt beiderseits an zwei Punkten an den Hauptträgern, wobei in Gummi gelagerte Hängekörper nach Spencer-Moulton vorgesehen sind. Sowohl Untergestell als Wagenkasten sind vollkommen geschweißt. Das Dienstgewicht des Triebwagens beträgt

⁴⁾ V. D. J., Zeitschrift 1932, Heft 4, Breuer: Zur Triebwagenfrage.

16 t, was für einen dieselelektrischen Wagen mit beträchtlichem Fassungsraum als günstig zu bezeichnen ist. Bei weiteren Lieferungen wird es aber möglich sein, das Gewicht noch herabzusetzen, da bei der Ausführung noch nicht an die erreichbaren Grenzen gegangen wurde. Die Triebwagen sind für Hügelland-Strecken mit Fahrgeschwindigkeiten von 35 bis 65 km/h bestimmt, wo bei besetztem alleinfahrendem Trieb-

elastische Kupplung zwischen beiden Maschinen ist dabei so ausgebildet, daß der Drehzapfen-träger des Drehgestelles zwischen diesen untergebracht werden kann. Diese hohe eingebaute Leistung ist für die Erreichung einer Fahrgeschwindigkeit von 150—160 km/St notwendig, dabei muß noch der Doppelwagen möglichst der Stromlinienform angepaßt werden, um die Fahrwiderstände bei den hohen Geschwindig-

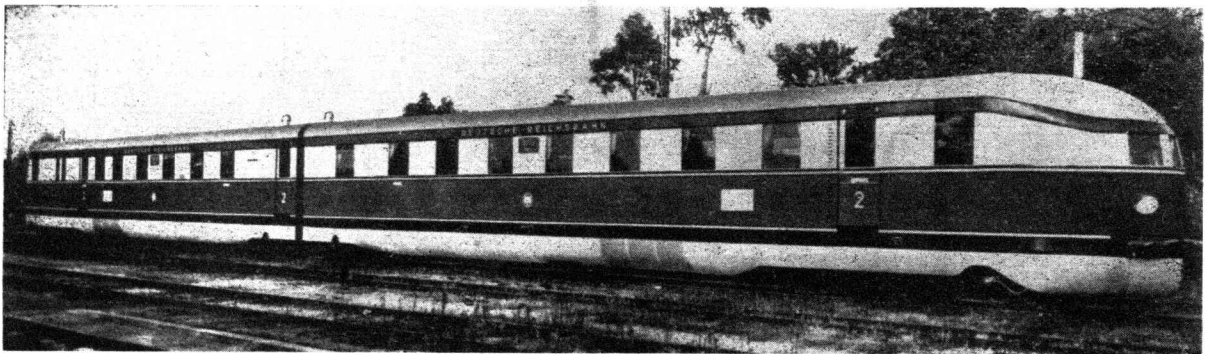
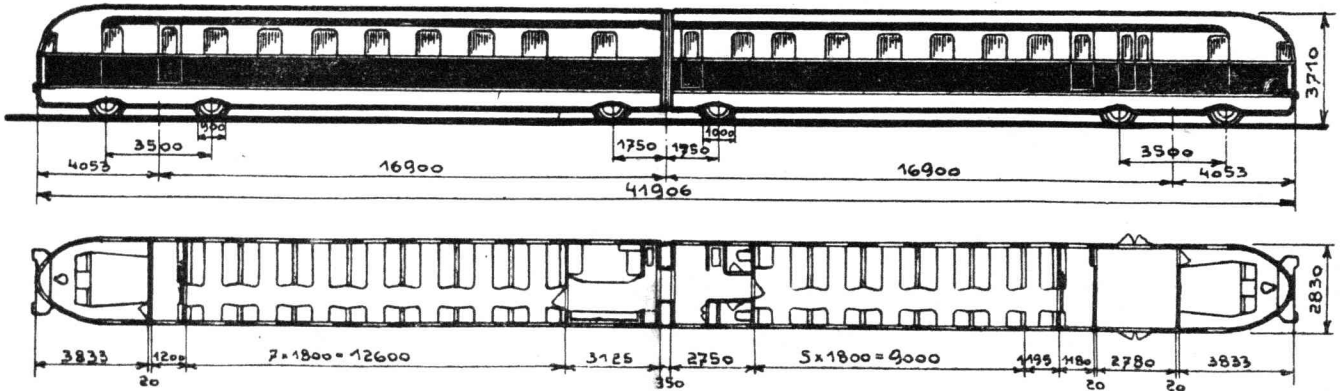


Bild 10 und 11. 2x400/440 Gebus-Schnelltriebwagen für 150 km/St Geschwindigkeit der DRB

Treib-Raddurchmesser (innen)	1000 mm	Anzahl der Sitzplätze 2. Kl.	102
Drehgestell-Radstand	3500 mm	Eigengewicht ausgerüstet (unbesetzt)	74 t
Ganzer Radstand	37.300 mm	Zulässige Geschwindigkeit	160 km/St
Länge über Puffer	41906 mm	Anfahrzugkraft	6000 kg
Größte Breite	2830 mm	Anzahl der Zylinder, je Motor	12
Größte Höhe	3710 mm		

wagen ein Brennstoffverbrauch von etwa 8 g/tkm Dieselöl gemessen wurde.

Von allgemeinem Interesse ist der Schnelltriebwagen der Deutschen Reichsbahn nach den Abb. 9—11, der mit zwei Maschinensätzen, und zwar je einem in den beiden Enddrehgestellen, ausgerüstet ist, während im mittleren Drehgestelle, auf dem die zwei kurzgekuppelten Wagenkasten ruhen, die zwei Tatzenlager-Bahnmotore untergebracht sind. Jeder Maschinensatz besteht aus einem 12zylindrigen Maybach-Dieselmotor GO 5 mit 400/440 PS Leistung bei 1400 U/M und einem Gebus-Generator der Siemens-Schuckertwerke von 270 KW-Dauerleistung. Die

keiten möglichst herabzusetzen. Die zur Ausführung gelangte Außenform wurde durch Versuche im Windkanal des Zeppelin-Luftschiffbaues festgestellt, dabei ist aber die Form wegen der Fahrt nach beiden Richtungen symmetrisch. Die Wagenenden sind stark abgerundet, das gewölbte Dach glatt, ohne jeden Aufbau. Zwecks Vermeidung von Luftwirbeln liegen die Fenster und Türen in den Außenwänden möglichst bündig, außerdem ist der Raum zwischen den beiden Wagenkasten durch einen Faltenbalg abgedeckt und eine Blechschürze rund um den Wagen tief herabgezogen.

Im September d. J. wurden Prüffahrten mit einem eingebauten Aggregat vorgenommen und dabei bereits Geschwindigkeiten von über 120 km/St erreicht. Es ist also keine Frage, daß in Aussicht genommenen Höchstgeschwindigkeiten auf dazu geeigneten Strecken gefahren werden können. Trotz der Ausrüstung mit Schienenbremsen wird das Dienstgewicht des Schnelltriebwagens, die ursprünglich in Aussicht genommene Höhe nicht erreichen, da es nur 74 statt 78 t betragen wird.

Der Schnelltriebwagen ist für die 283 km lange Strecke Berlin—Hamburg bestimmt, welche in etwas über 2 Stunden zurückgelegt werden kann. Für den Winter dieses Jahres sind die Einschulungs- und Vorführungsfahrten zu er-

einen stirnseitig in den Personenwagen, sodaß bei normalem Zuge in den Endstationen keinerlei Umstellung erforderlich ist, was Zeit- und Brennstoffersparnis bedeutet. Das Gewicht des Normalzuges beträgt rund 70 t, doch ist die Maschinenausrüstung derartig, reichlich, daß auch noch Züge von 100—120 t Gesamtgewicht fahrplanmäßig befördert werden können. Aus Abb. 14 ist die Zugkraft-Geschwindigkeitskurve der Ausrüstung zu ersehen, besonders auch die stufenlose Ausnützung der Leistung über den ganzen Fahrbereich.

Die Fernsteuerung des Maschinensatzes von einem der vier Führerstände erfolgt auf elektrischem Wege mittels eines am Regler angebauten Verstellmotors, der die Spannung der Reglerfeder und damit die Drehzahl des Maschi-

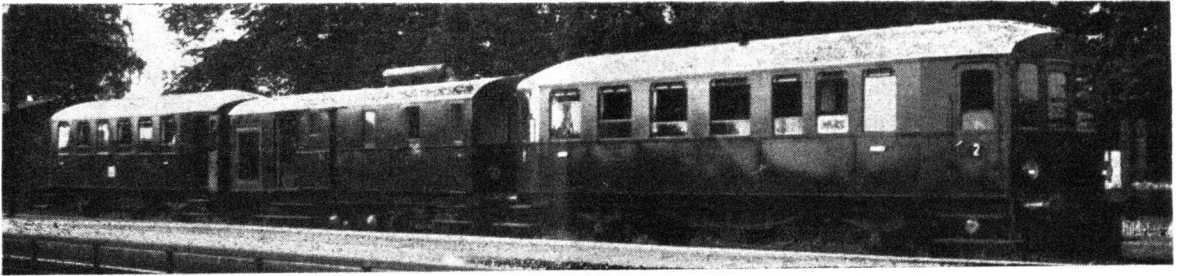


Bild 12. 300/330 PS Gebus-Triebwagenzug auf Strecke Neuahaldensleben—Eilsleben.

warten, sodaß im Laufe des Frühjahrs 1933 der fahrplanmäßige Dienst in Aussicht steht.

Bemerkenswert ist noch ein im Frühjahr dieses Jahres in Dienst gestellter Triebwagenzug mit Fernsteuerung für die Strecke Neuahaldensleben—Eilsleben bei Magdeburg, die ebenso wie die vorerwähnte Harzstrecke der Betriebsführung der C. für Sekundärbahnen, Berlin, untersteht. Auch hier wurden die Fahrzeuge dem vorhandenen Wagenpark entnommen. Die normale Zugszusammenstellung besteht nach Abb. 12 aus zwei Personenwagen und einem in der Zugmitte angeordneten Gepäckwagen, der in einem eigenen Maschinenraum den Maschinensatz enthält. Dieser auf Abb. 13 sichtbare Maschinensatz besteht aus einem MWM-Benz-Dieselmotor der Motorenwerke Mannheim mit 300 PS Leistung bei 1100 U/M und einem SSW-Generator Type aGPMv 300/32 mit Gebus-Charakteristik. Im neu konstruierten Drehgestell unter dem Maschinensatz sind zwei Bahnmotore Bauart D 612e eingebaut, welche die Achsen mittels Stirnradgetrieben (Uebersetzung 1:6,08) antreiben.

Der Triebwagenzug enthält vier Führerstände und zwar zwei an den Enden des Gepäckwagens, sodaß dieser auch allein gewissermaßen als Lokomotive verkehren kann, und je

nensatzes einstellt. Auf gleiche Weise erfolgt die Umstellung des im Triebwagen eingebauten Fahrtwendeschalters, außerdem gehen Leitungen für die Instrumente zu jedem Führerstande, sodaß das Arbeiten der Maschinenanlage jederzeit gut überwacht werden kann.

Der Hebel links im Bilde 15 ist der Fahrhebel zur Einstellung der Drehzahl zugleich mit Totmann-Einrichtung. Der kleine Hebel rechts daneben dient für die Fahrtrichtung, Anlassen und Abstellen. Daneben 2 Meßinstrumente und der Hebel der Druckluftbremse.

Kurz seien auch noch die für die Niederländischen Eisenbahnen gelieferten Montagewagen erwähnt, die zur Ueberwachung der Oberleitung auf den elektrifizierten Strecken längs des Meeres dienen.⁵⁾ In vorhandene Wagen wurden je zwei Gebus-Maschinensätze quer unterhalb des Fußbodens eingebaut, nur die Kühler reichen unter einer Werkbank ins Wageninnere. Der Maybach-Benzinmotor OS5 mit 90 PS Leistung bei 1900 U/M ermöglichte dabei einen Zusammenbau mit dem SSW.-Generator wie bei den Ma-

⁵⁾ Spoor- en Tramwegen, 1932, 19. Juli, 2. und 16. August. Kater u. Beckering: De Motor- montagewagens der Ned. Spoorwegen,

schinensätzen der Triebwagen M 122 der CSD. Die starke Maschinenausrüstung gestattet das Ausfahren eines Hilfszuges von 70 t Gewicht mit 70 km/h Geschwindigkeit und damit eine rasche Hilfeleistung bei plötzlichen Störungen. Außerdem kann der Triebwagen allein mit gleicher Geschwindigkeit auch bei sehr starken Stürmen fahren, bei denen das Auftreten von Defekten am ehesten zu erwarten ist. Die Zweiteilung der Leistung wurde aus Sicherheitsgrün-

ven umgebaute Vershublokomotiven mit elektrischer Kraftübertragung System Gebus in Verwendung. Diese Lokomotiven erhielten statt der Batterie einen Maschinensatz, bestehend aus einem achtzylindrigen Ganz-Jendrasik - Dieselmotor und einem 100 KW SSW-Generator eingebaut und haben sich im Vershubdienste sehr gut bewährt.⁶⁾

Zusammenfassend kann gesagt werden, daß sich die Fahrzeuge mit elektrischer Kraftüber-

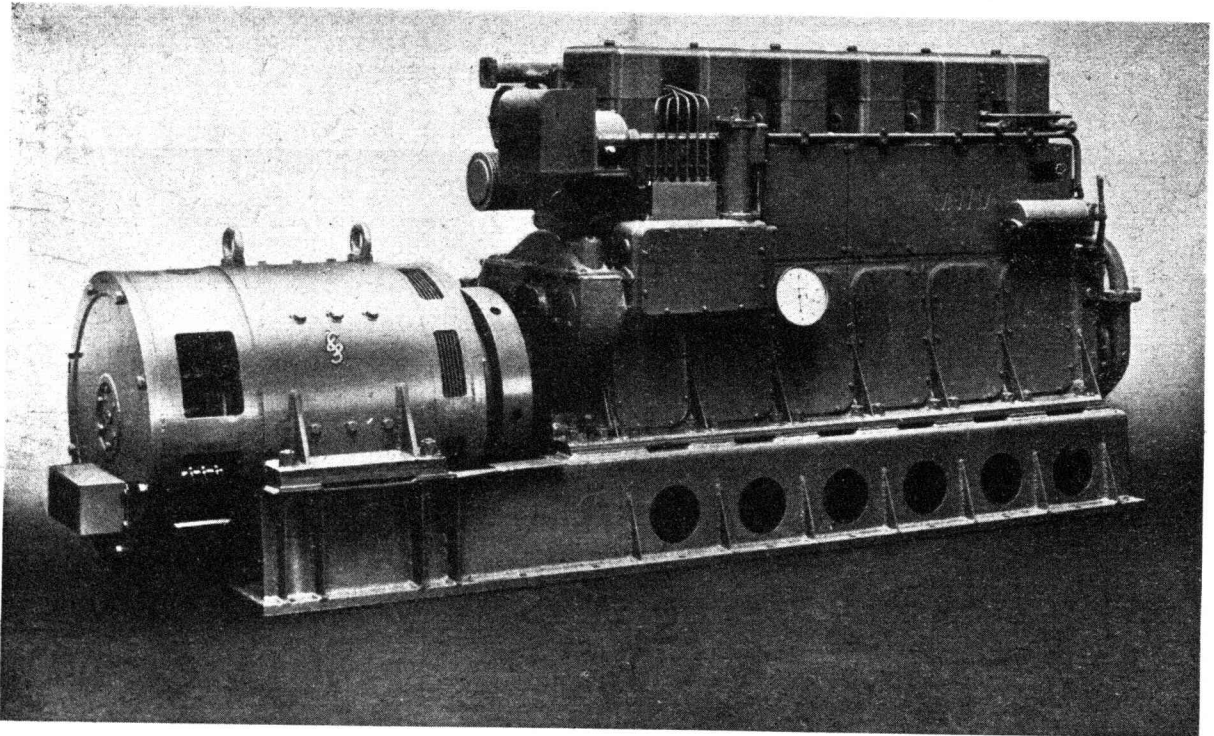


Bild 13. 300 PS MWM-Gebus-Maschinensatz des Triebwagenzuges Neuhaldersleben—Eilsleben mit Benz-Dieselmotor und SSW-Generator

Anzahl der Zylinder	6	Minutliche Drehzahl max.	1100 mm
Durchmesser der Zylinder	200 mm	Leistung bei 1100 u	300 PS
Hub der Zylinder	250 mm	Generator	210 KW
Minutliche Drehzahl, norm.	1000 mm	Spannung	300—700 Volt

den gewählt, um die Montagewagen auch bei einer Störung eines Maschinensatzes betriebsfähig zu erhalten. Entscheidend war dabei wohl daß die gewählten 90 PS Motoren einer stets in Arbeit befindlichen, vielbewährten Regelform angehören, deren Ersatzteile leicht zu haben sind. Dazu ist der Preis zweier Regelmotoren kaum höher, als der einer Sonderbauart.

Bei der Niederländischen Eisenbahn stehen außerdem noch zwei aus Speicherlokomoti-

tragung System Gebus ein weites Verwendungsbereich gesichert haben, da sie durch ihre einfache Bauart und ihre selbsttätige Anpassung der

⁶⁾ Spoor- en Tramwegen, 1931, 29. Sept. Labrijn: Ombouw der Bo-Accumulatoren-Lokomotieven Nos. 83 en 84 tot Bo-Diesel-electrische Locomotieven.

Geschwindigkeit an die jeweils auftretende Zugkraft, unabhängig von der Geschicklichkeit des

Maschinen-Laboratorien zu bezeichnen sind, nicht rechnen kann.

Noch sei erwähnt, daß nach dem gleichen

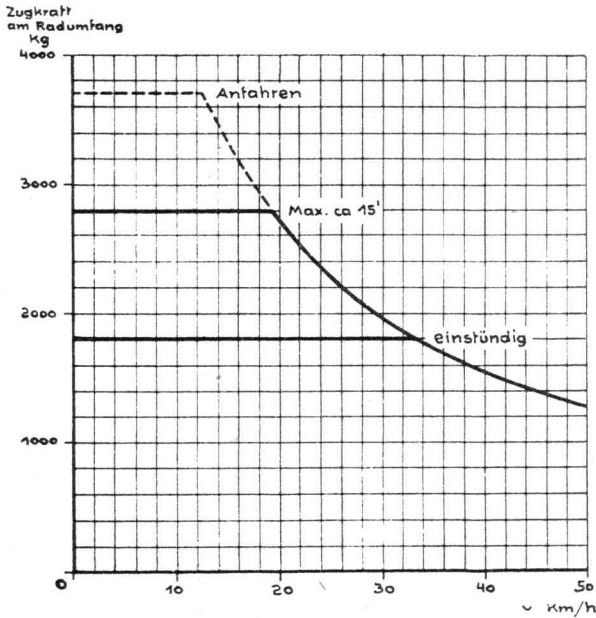


Bild 14. Zugkraft-Geschwindigkeits-Kurve des Triebwagenzuges Neuhalderleben—Eilsleben.

Führers, gerade für den Eisenbahndienst besonders geeignet sind, der mit vielseitigen Apparaten und Schaltungen oder Maschinen, die als



Bild 15. Schrägaufnahme eines Führerstandes mit Fernsteuerung der Gebus-Triebwagen für die Strecke Neuhalderleben—Eilsleben.

System Gebus, teilweise früher zurückreichend, schon mehr als 230 Lokomotiven mit Leistungen von 6 bis 150 PS in Betrieb stehen, worüber vielleicht noch besonders zu berichten sein wird.

1 E 1 Dreizylinder Tenderlokomotiven der französischen Ostbahn.

Mit 5 Abb.

Für das lothringische Erzbecken, dessen gewaltig anwachsende Erzeugung schon vor dem Kriege die Industrie Nordfrankreichs neu gestaltete, hat die französische Ostbahn im März 1913 die beiden ersten 1E1 Tenderlokomotiven Frankreichs als Type «Lorraine» oder amerikanische «Santa Fé» bezeichnet, in Dienst gestellt. Gleich den meisten Neuschöpfungen, durchaus im eigenen Konstruktionsbüro, damals unter Chef-Ing. Mestre stehend, entworfen, wurden sie noch in der Bahnwerkstätte Epernay gebaut. Im Märzheft dieser Zeitschrift 1917, an Hand von 4 Abb. ausführlich beschrieben, soll ihr Bild des Vergleiches halber nochmals wiederholt werden. Der Kessel von 1680 mm Durchmesser in 2900 mm Höhenlage hat eine reichliche Rohrlänge von 5400 mm, dazu passende weite Siederöhre von 50:55 mm Weite und Rauchrohre 145:155 und zwar 118 bzw. 21 Stück. Letztere enthielten den Spiralkäfigüberhitzer, Bauart Mestre, der sich bisher auf der Ostbahn auch weiterhin allein behauptet hat. Mit beträchtlichen Herstellungskosten und Gewichtsaufwand verbunden, erfordert er höhere Instandhaltungskosten, so daß die etwas rascher

eintretende Ueberhitzung etwas teurer kommt. Heute hat man es in der Hand, durch zweckensprechende Querschnittsbestimmungen beim gewöhnlichen Rauchröhrenüberhitzer jeden gewünschten Ueberhitzungsgrad zu erzielen. (Vergl. den Aufsatz im Juniheft dieser Zeitschrift über die Versuche und Erfolge der P. L. M. beim Schmidtüberhitzer). Das Triebwerk hat Zwillingssylinder von 630 mm Weite und 660 mm Hub, welche bei 12.75 at Betriebs-Kesseldruck einen Volldruck von 39 t ergeben. Die Kolbenschieber von 380 mm Weite haben innere Einströmung und ebenfalls durchgehende Stange. Die 1350 mm Treibräder in gleicher Entfernung von 1500 mm Abstand ergeben 6-m festen Radstand der Endachsen, doch sind die Treibräder ohne Spurkranz ausgeführt und jene der Mittelachsen um 5 mm schmaler gedreht. In je 3 m Abstand folgen die 950 mm großen Laufräder mit 150 mm Ausschlag in den Bisselgestellen, was bei 12 m Radstand und 90 m kleinsten Gleisbogen durchaus notwendig ist. Die Belpairefeuerbüchse von 3400 mm äußerer Länge reicht mit 1120 mm ansehnlicher Tiefe am Kesselbauch tief

zwischen die Rahmen herab, über den beiden Hinterachsen stehend, wodurch der Aschenkasten recht vielteilig und eng wird, doch ist die Brikkkohle hierfür günstig durch geringe, schlackenfreie Aschenbildung. Alle 5 Räderpaare sind einklötzig von vorne abgebremst; je 2 davon werden in jeder Fahrtrichtung von den 2 Sandkästen gesendet. Vorräte von 12.9 t Wasser und 5 t Kohle sind für den Güterdienst ausreichend. Mit je 18 t zulässigem Achsdruck ergibt sich bei vollen Vorräten ein Treibgewicht von 90 t, aber selbst bei erschöpften Vorräten noch rund 80 t. Damit waren die Lokomotiven imstande eine

fällige Unterschied liegt in den beiden entfallenden Sandkästen am Kesslrücken, die nunmehr hosenartig vorne seitlich in der Rauchkammer angeordnet sind, ganz knapp an der Tür, die Füllöffnung vor dem Kamin, die Auslaufrohre vor den Laufrädern, alle übrigen Räder bleiben ungesendet. Aus dem Bilde ist ferner die Kupplung der beiden Stoßpuffer ersichtlich, die der ungewöhnlich großen Länge von 17 m wegen notwendig schien, ganz abgesehen von der verbreiterten Form, wie sie bei den langen Vierachsern P.W. auch üblich ist. Derartige Ausführungen sind auch bei den kürzeren österreichischen 1E1 t Reihe 82

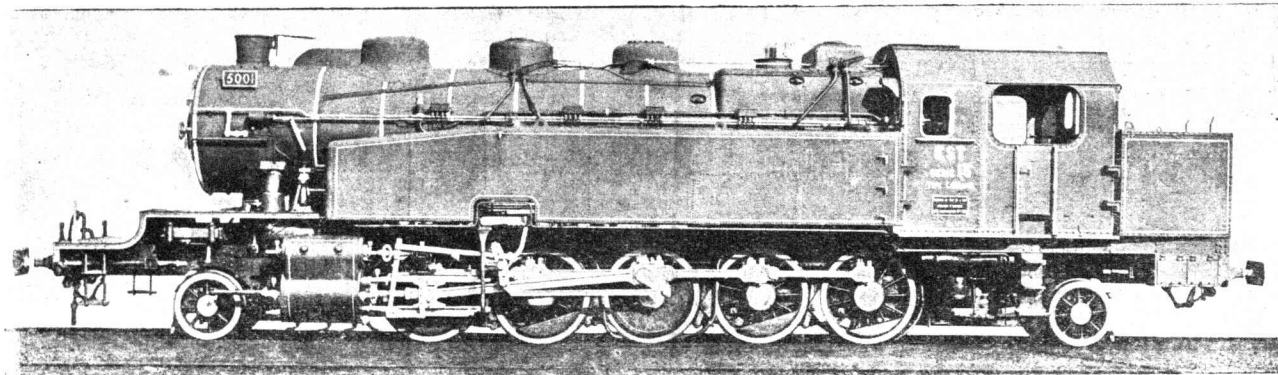


Bild 1. 1E1 Heißdampf-Tender-Lokomotive Reihe 13, Type Lorraine der frz. Ostbahn gebaut 1913 in der Bahnwerkstätte zu Epernay.

Zylinder-Durchm.	2×630 mm	Dampfdruck	14 at
Kolbenhub	660 mm	Wasser-Vorrat	12.9 t
Lauf- und Schleppräder	920 mm	Kohlen-Vorrat	5.0 t
Treibräder	1350 mm	Leer-Gewicht	91.33 t
Fester Radstand	6000 mm	Dienst-Gewicht	118.22 t
Ganzer Radstand	1200 mm	Treib-Gewicht	89.57 t
Kesselmittel u. S. O.	2900 mm	Schienendruck der 1. Achse	14.44 t
Mittl. Kesseldurchmesser	1680 mm	Schienendruck der 2. Achse	17.92 t
Freie Rohrlänge	5400 mm	Schienendruck der 3. Achse	17.95 t
21 Rauchrohre	145:155 mm	Schienendruck der 4. Achse	17.0 t
118 Siederohre	50:55 mm	Schienendruck der 5. Achse	17.86 t
f. Box-Heizfläche	16.75 qm	Schienendruck der 6. Achse	17.95 t
f. Rohr-Heizfläche	152.94 qm	Schienendruck der 7. Achse	14.21 t
f. Verdampf-Heizfläche	169.69 qm	Größte Länge	17000 mm
f. Ueberhitzer Heizfläche	65.61 qm	Größte Breite	3000 mm
f. Gesamt-Heizfläche	235.30 qm	Größte Höhe	4220 mm
Rostfläche	3.08 qm		

Wagenlast von 890 t auf 15 Promille und 1000 t auf 10 Promille mit andauernd 20 km Geschwindigkeit zu befördern, ohne an der Leistungsgrenze angelangt zu sein. Das sind schließlich nur etwa 30 voll beladene Erzwagen im ersten Falle, etwa 50 im zweiten Falle.

Durch die Wirren des Krieges unterbrochen, kam erst im Jahre 1924 eine weitere Lieferung von 25 Stück hinzu, als Gruppe 5900 bezeichnet.

Diese von Schneider in Creuzot gelieferten Lokomotiven in Bild 2 dargestellt, von der anderen Seite als Bild 1, von der rechten Heizerseite, während der Führer links steht. Der augen-

zu finden, obgleich sie nur 13.5 m lang ist, wobei natürlich die scharfen Gleisbögen von 190 m am Semmering auftreten. Uebrigens beträgt das Metergewicht der französischen Lokomotiven 6.95 t gegen 7.05 bei den österreichischen Lokomotiven ist also fast gleich.

Da unterdessen die französische Ostbahn mit den abgelieferten 5000 deutschen Lokomotiven auch 5 sächsische G12 erhalten hatte, die sich in ihrem Betriebe so gut bewährten, daß sie mit einigen Abänderungen, 200 nachbestellte, wurde auch hier für die weitere Beschaffung des Drillingstriebwerkes vorgesehen. (Siehe das Oktoberheft dieser Zeitschrift). Wie-

der wurde die elsässische Maschinenbau Ges. m. b. H. Grafenstaden mit dem Neuentwurf und der Erstlieferung betraut, die ab Sommer des Jahres 1931 die ersten 30 Stück Bahn Nr. 151—751 bis 780 zur Ablieferung brachten. Durch das besondere Entgegenkommen der Erbauerin sind wir wieder in der Lage, gleich der vorigen 1E Güterlokomotive, Reihe 5200 mit Schlepptender, auch diese mit 3 Abbildungen ausführlich zu beschreiben. Radstände und Kessellage sind ungeändert geblieben, doch wurde der beidseitige Ueberhang um je 400 mm gekürzt, so daß die Gesamtlänge nur mehr 16,2 m beträgt. Bei dem auf 122.25 t gestiegenen Dienstgewicht, mit je 18.4 t Treibachslast ist damit das Metergewicht auf 7.6 t gestiegen, was offenbar mit der allgemein durchgeführten Brückenverstärkung zusammen fällt. Ueberdies wurde dabei zu den gewöhnlichen Puffer zurückgekehrt, bzw. den schweren Ausführungen an den langen Durchgangswagen, die nicht nur im Schnellzugsdienst laufen, sondern mit ähnlichem Gestelle und gleicher Länge, jedoch kürzeren Drehgestellen als Sonderwagen für lange Schienen, Auto u. dgl. im Güterdienst laufen. Der etwas höher gelegte Kessel, 2940 gegen 2900 mm hat wieder eine tiefe Belpairefeuerbüchse, die etwa 400 mm von der vierten Kugelachse beginnt und mit geneigter Rückwand ausgeführt ist. Am Langkessel sitzen zwei durch ein Innenrohr verbundene Dampfdoms, von denen jeder einen Wasserabscheider enthält. Der hintere Dom trägt den Einsteigdeckel auf der Domschale der vordere aus Stahlguß ausgeführte Dampfdom enthält einen Zararegler. Vom vorderen Dampfdom führt außen das Einströmröhr zum Ueberhitzerkasten, während der Rauchrohrüberhitzer Bauart D. M. wieder in vier Reihen angeordnet ist, vom Durchmesser 125:133 mm. Der Ueberhitzer besteht aus je vier flachgedrückten engen Ueberhitzerrohren nebst einem inneren großen Rückströmröhr.

Wie aus der Abbildung 3—4 deutlich ersichtlich, liegt der Reglerzug außen links vom Führerstand im bequemen Bereich. Das Gestänge trägt einen Ausgleichhebel gegen den Einfluß der Kesselverlängerung durch die Wärme, die fast 20 mm beträgt. Ueberdies führt eine Querwelle hinter der Box auf die Heizerseite, um von beiden Seiten den durch Sperrklinke gesicherten Regler betätigen zu können. Die Stehbolzen der Feuerbox sind nach der

Methode der französischen Ostbahn ohne Köpfe ausgeführt, aber gedorn, die oberen Reihen aus Kupfer, die unteren aus Stone,-Bronce, einer kupferreichen Legierung. Zwei Wasserrohre von 76:90 mm Durchmesser vom Krebs zur Rückwand sorgfältig eingewalzt, dienen zur Verbesserung des Wasserumlaufes und gleichzeitig als Träger für das Feuergewölbe. Der Rost besteht aus drei Teilen mit je zwei kürzeren wagrechten Enden und einem mittleren Schrägstück größerer Länge. Die vordere Fläche kann mit feuerfesten Steinen belegt werden, um die Rostfläche im Verschubdienst von 3.06 auf 2.4 qm zu verringern und auch hier noch sparsam zu arbeiten. Der hintere Teil bei der Boxrückwand enthält den Kipprost, der durch ein Gestänge vom Führerhaus betätigt wird.

Das Blasrohr ist einstellbar mit Konus. Ein Rußausbläser der Bauart Diamond mit drehender Düse, gestattet rasch den ganzen Rohrspiegel vom Ruß zu reinigen. Die Kesselspeisung erfolgt durch zwei Universal-Injektoren, deren Speisköpfe hinter dem Dampfdom am mittleren Kesselschuß sitzen, von welchem das Speisewasser in einen Trog fließt, wo sich der Kesselstein als Schlamm ausscheidet, der dann unterhalb am Kesselbauch mittels einer Hahnes an einem tiefen Schlammsack durch ein Gestänge entleert wird. Ein gleicher Schlammsack ist am Kesselbauch vor dem Krebs angebracht.

Die 32 mm starken Rahmenplatten sind kräftig versteift, insbesondere durch Stahlgußverbindungen zwischen den Dampfzylindern, bei den Führungsträgern und den Bisselachsen, derselben Art wie bei der Lokomotiv-Reihe 5200, mit welchen das Triebwerk viel Uebereinstimmung aufweist. Eine lange Versteifung aus Blech- und Winkeleisenrahmen, von den Führungsträgern bis zur Feuerbox ergibt die notwendige Längenversteifung. Der Kessel wird außer der festen Verbindung an der Rauchkammer und den Gleitstützen der Feuerbüchse noch durch zwei Pendelbleche getragen. Die geschlossenen Achslagerführungen sind aus Stahlguß. Die Tragfedern der Kuppelachse liegen unterhalb und sind die drei vorderen und die zwei hinteren in je einer Gruppe durch Ausgleichhebel verbunden. Das Seitenspiel von jederseits 150 mm bei den Bisselachsen wird durch zwei Rückstellfedern aus Rundstahl gesichert.

Der Bezugspreis für das Jahr 1933 Der Abonnementpreis für das Jahr 1933 beträgt:

Für Oesterreich und Ungarn: ganzjährig S 12.—, halbjährig S 7.—; für Deutschland: ganzjährig Rmk. 10.—, halbjährig Rmk. 6.—; für die Tschechoslovakei: ganzjährig c. K. 80.—, halbjährig c. K. 45.—, für das Ausland: ganzjährig Schweiz. Frs. 15.—, halbjährig Schweiz. Frs. 8.—; für Amerika, Australien, China, Japan und Rußland: ganzjährig Dollar 6.—, halbjährig Dollar 3.50.

Wir bitten die geehrten Abonnenten dringend, den Bezugspreis für das Jahr 1933 uns umgehend überweisen zu wollen und zwar: Die Abonnenten aus Oesterreich und der Tschechoslovakei mittels des dieser Nummer beiliegenden Erlagscheines, 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.

Die Gewichtsübertragung des Rahmens erfolgt durch die tragenden langen Blattfedern mittels fester Gleitstützen auf gehärteten Pfannen der Achslager. Die drei Dampfzylinder sind vollkommen gleich und austauschbar gegen jene der Reihe 5200 nur mit dem Unterschiede daß hier die Dampfzylinder ausgebüchst sind, so daß nach Erneuerung dieser Büchsen bei längerer Abnützung das Gußstück selbst unverändert dauernd erhalten bleibt. Es brauchen dabei auch die Zylinder nicht zum Nach-

Zum Nachbohren kommen keute in jedem Falle die besonderen Bohrapparate in Betracht, die am Zylinder selbst durch einen Bügel befestigt werden und deren Antrieb durch Transmission oder fahrbaren Elektromotor erfolgt.

Weder Kolben- noch Schieberstange sind durchgehend, hingegen tragen die Kolbenkörper Bronzeringe, in welche die gußeisernen Spannringe laufen. Das Ganze wird durch einen Schrumpfring aus Stahlguß am Kolbenkörper

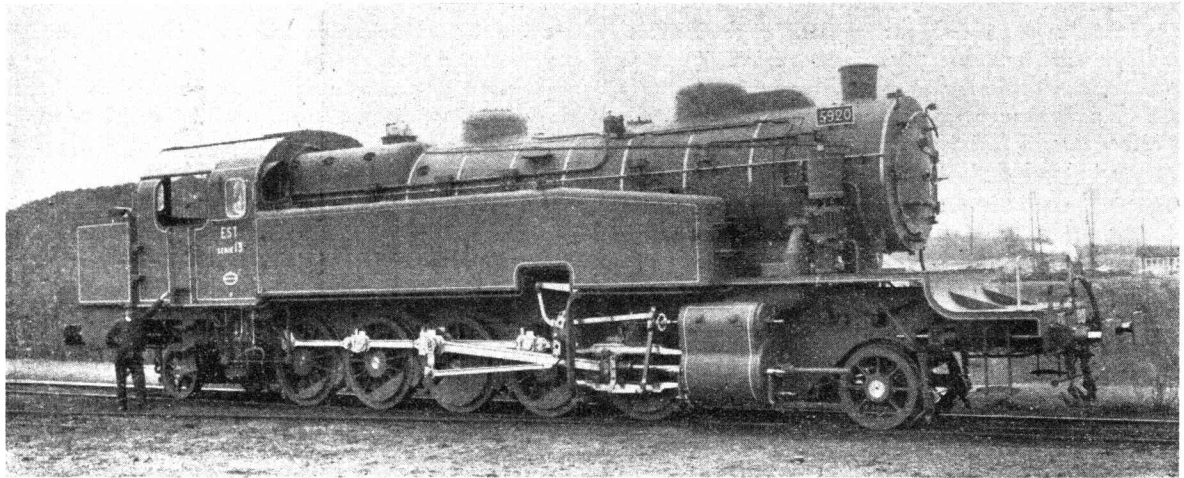


Bild 2. 1E1- Heißdampf-Tenderlokomotive Reihe 5900 der franz. Ostbahn, gebaut 1924 von Schneider in Creuzot.

Zylinderdurchmesser	2×630 mm	Rostfläche	3.08 qm
Kolbenhub	660 mm	Dampfdruck	14 atü
Lauf- und Schleppräder	920 mm	Wasser-Vorrat	13.0 t
Treibräder	1350 mm	Kohlen-Vorrat	5.0 t
Fester Radstand	6000 mm	Schienendruck der 1. Achse	15.65 t
Ganzer Radstand	12000 mm	Schienendruck der 2. Achse	18.18 t
Kesselmittel u. S. O.	2940 mm	Schienendruck der 3. Achse	18.19 t
Mittlerer Kesseldurchmesser	1680 mm	Schienendruck der 4. Achse	18.19 t
24 Rauchrohre, Durchm.	125:133 mm	Schienendruck der 5. Achse	18.19 t
14 Siederohre	45:50 mm	Schienendruck der 6. Achse	18.19 t
125 Siederohre	50:50 mm	Schienendruck der 7. Achse	14.625 t
Freie Rohrlänge	5400 mm	Dienst-Gewicht	120.225 t
f. Heizfläche der Box	18.35 qm	Treib-Gewicht	90.49 t
f. Heizfl. der Rohre	169.981 qm	Leer-Gewicht	92.49 t
f. Heizfl. d. Wasserrohr 70:76	1.41 qm	Größte Länge	17.000 mm
f. Verdampf-Heizfläche	188.74 qm	Größte Breite	3000 mm
f. Ueberhitzer Heizfl.	67.07 qm	Größte Höhe	4260 mm
f. Gesamt-Heizfläche	255.81 qm		

bohren und Erneuern vom Rahmen herabgenommen zu werden, da die Büchsen leicht eingezogen werden können. Ein weiterer Vorteil für die Büchsen ist das besser zum Gleiten geeignete Material nach Art der Kolbenringe, verwenden zu können, während für das Zylindergußstück in erster Linie große Festigkeit in Frage kommt. Damit rechtfertigt sich gewiß diese begrüßenswerte in Amerika zumeist schon ausgeführte Neuerung, sowohl hinsichtlich des Mehrgewichtes und der etwas größeren Beschaffungskosten.

festgehalten. Die Steuerung ist genau wie bei Lok.-Reihe 5200, nach Bauart Heusinger—Walschaert, wobei die Bewegung des Innenschiebers von den beiden Außensteuerungen abgeleitet wird; wir verweisen diesbezüglich auf unsere ausführliche Beschreibung, sowie Bild 3—4 auf Seite 187 im Oktoberheft dieser Zeitschrift.

Die Umsteuerung mittels Schraube kann auch durch einen Druckluft-Servomotor von beiden Führerständen aus erfolgen. Die Schmierung der Kolben und Schieber erfolgt durch

eine Schmierpresse, die wie aus Bild 5 ersichtlich, unter dem Führerstande außen angebracht ist und von der letzten Kuppelachse aus angetrieben wird, während der Verteiler mit Schautropfenglas am Führerstande selbst angebracht ist. Die Schmiergefäße der Kuppelachsen sind jederseits oberhalb der Wasserkästen an der Kesselverschalung angebracht mit je 4 Oelrohren zu den Lagerschalen und seitliche Gleitführungen. Der Kreuzkopf ist einschienig, alle Kuppelstangenköpfe sind durch Stellkeile zum Nachstellen eingerichtet.

Wegen des inneren Triebwerkes mußten auch die inneren Wasserkästen entfallen, weshalb die etwas vergrößerten beiden Seitenkästen

großer Werkzeugkasten ist unter dem Kohlenbunker angebracht, zwei kleinere im Führerhaus nebst einem Schraubenschlüsselbrett. Die Lokomotiven sind mit der Druckluftbremse, Bauart Westinghouse ausgerüstet, die sowohl einfach als selbsttätig wirken kann. Die Luftpumpe ist doppelwirkend für Dampf und Luft. Je ein seitlicher Druckluftbremszylinder wirkt durch ein Ausgleichsgestänge je einklötzig auf alle fünf Kuppelräder von vorne. Außerdem ist noch eine damit in Verbindung stehende kräftige Handspindelbremse vorhanden. Die zwei Sandkästen am Kesseirücken sind in jeder Fahrtrichtung 2 Räderpaare mittels Druckluft.

Die Lokomotiven haben einen schreibenden

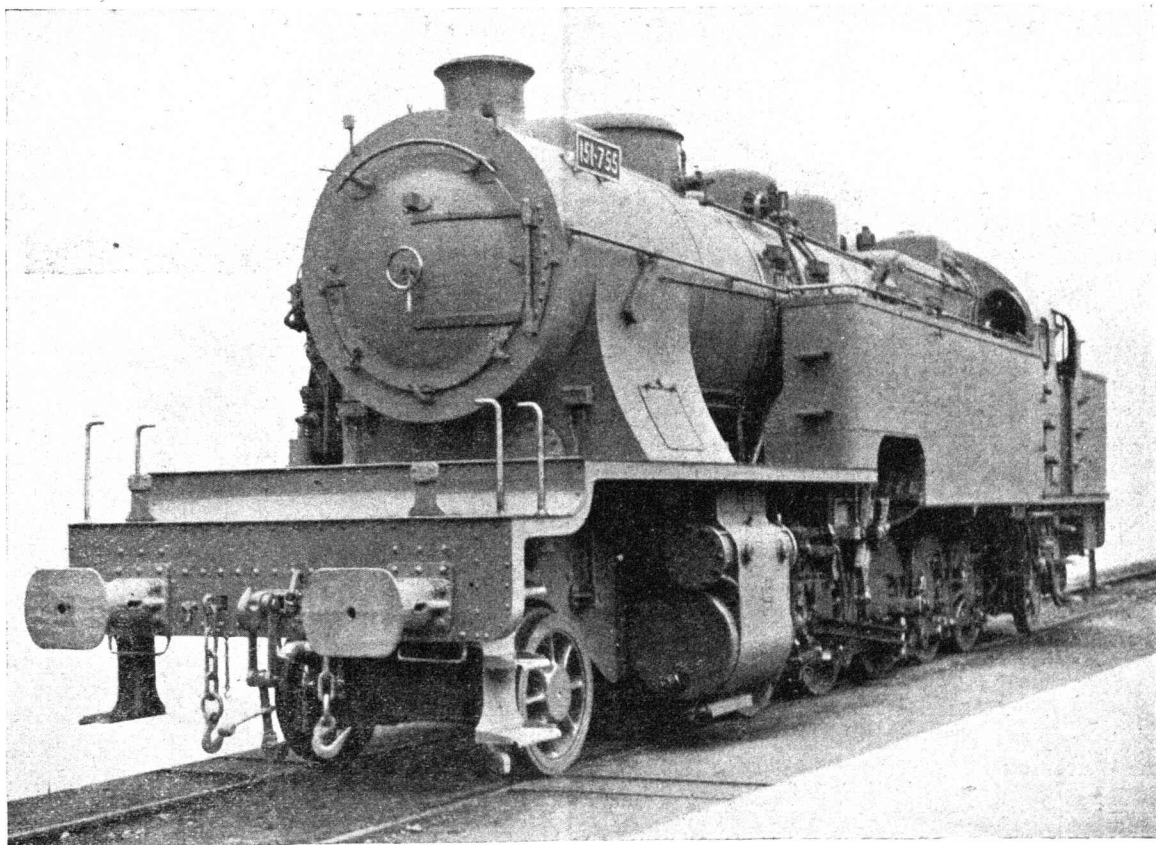


Bild 3. 1E1- Heißdampf Dreizylinder Tenderlokom. Reihe 151 der franz. Ostbahn
gebaut 1931 von der Elsäß. Masch. Baugesellschaft in Grafenstaden.

von 10.275 t gegen früher 13 t Wasserinhalt etwas weniger fassen. Während sie früher bis über die Dampfzylinder nach vorne reichten, wurden sie hier entsprechend gekürzt, um das Innentriebwerk nach Außen zugänglich zu halten, wobei die Abschrägung der Wasserkästen entfallen konnte. Beide Kästen sind durch ein großes Ausgleichsrohr verbunden. Der Kohlenbunker ist hinter dem Führerstande angebracht mit geneigter Schaufelbühne und hoch aufgesetzter Füllbutte in der Mitte, welche die Seitenfenster freiläßt für die Rückwärtsfahrt. Je drei Auftrittsstufen mit lot- und wagrechten Anhaltstangen führen auf die Kästen empor. Ein

Geschwindigkeitsmesser mit der Einrichtung der »Führerwacht« für Signalzwecke und einem akustischen Hornsignal mit elektrischer Auslösung. Ebenso vorgesehen ist die Dampfheizung für den Zug nach beiden Seiten, sowohl als auch für den Fußboden des Führers

Ueber die Leistung der Lokomotive liegen noch keine Versuchsergebnisse vor. Verglichen wir zunächst die Zylinder-Zugkraft, mit 0,8 p von 14 atü ergibt sich 21,6 t bei der Zwillingstypen, oder 1:4,1 des Treibgewichtes bei vollen Vorräten. Der Querschnitt der Drillingszylinder ist erheblich größer als jener der alten

Zwillingstypen unter gleichen Voraussetzungen ergibt sich bei einer Anfuhrzugkraft von 25.6 t

mit noch kleineren Füllungen ihre Höchstleistungen abgeben. Uebrigens entspricht diese Zylinder-

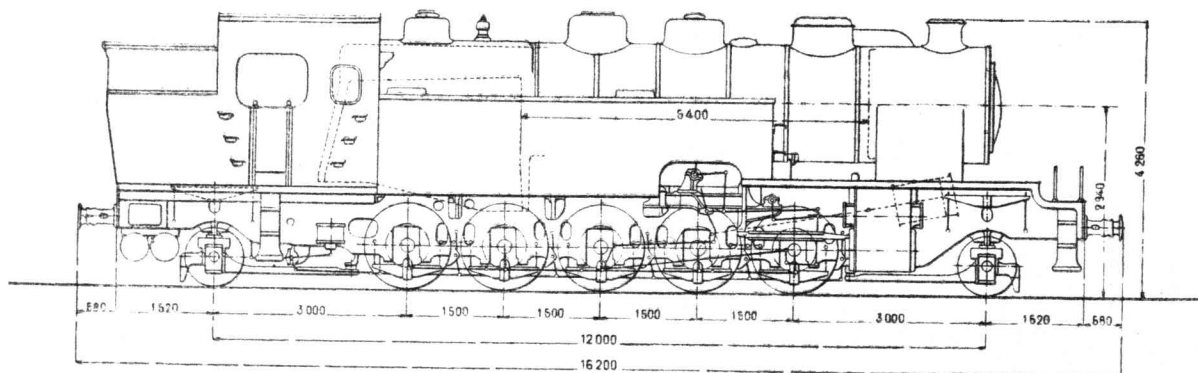
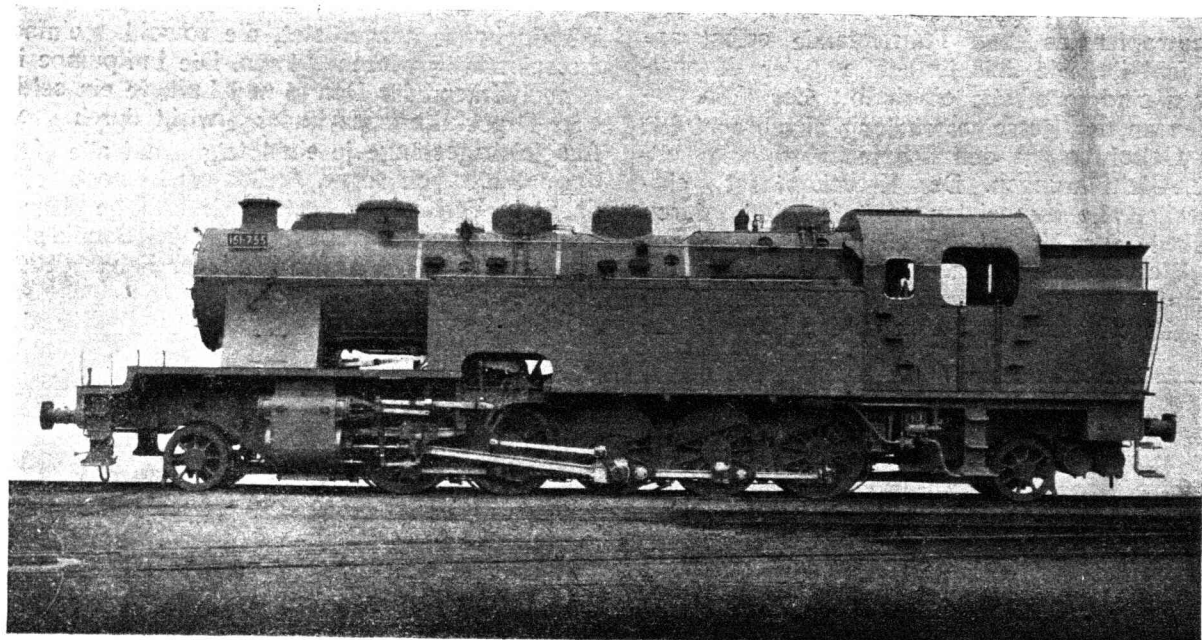


Bild 4 und 5. 1E1 Heißdampf-Dreizylinder Tenderlokomotive Reihe 151 der franz. Ostbahn. gebaut 1931 von der Elsäß. Maschinenbaugesellschaft in Grafenstaden.

Zylinder-Durchmesser	3×560 mm	Rostfläche	3.06 qm
Kolbenhub	660 mm	Dampfdruck	14 atü
Lauf- und Schleppräder	920 mm	Wasser-Vorrat	10.275 t
Treibräder	1350 mm	Kohlen-Vorrat	5.0 t
Fester Radstand	6000 mm	Leer-Gewicht	97.6 t
Ganzer Radstand	12000 mm	Treib-Gewicht	92.0 t
Kesselmittel u. S. O.	2940 mm	Schienendruck der 1. Achse	15.25 t
Mittlerer Kesseldurchmesser	1680 mm	Schienendruck der 2. Achse	18.4 t
24 Rauchrohre, Durchm.	125:133 mm	Schienendruck der 3. Achse	18.4 t
14 Siederohre	45:50 mm	Schienendruck der 4. Achse	18.4 t
125 Siederohre	50:50 mm	Schienendruck der 5. Achse	18.4 t
f. Box-Heizfläche	17.98 qm	Schienendruck der 6. Achse	18.4 t
f. Wasserrohr-Heizfläche	1.41 qm	Schienendruck der 7. Achse	16.0
f. Rohr-Heizfläche	168.98 qm	Größte Länge	16.200 mm
f. Verd. Heizfläche	188.37 qm	Größte Breite	3020 mm
f. Ueberhitzer-Heizfläche	76.07 qm	Größte Höhe	4260 mm
f. Gesamt-Heizfläche	255.44 qm		

oder 1:3.6 des erhöhten Treibgewichtes von 92 t. Die Maschine wird daher abgesehen von der besseren Ausnutzung des Treibgewichtes

derausnutzung so ziemlich den wohlherprobten österreichischen Semmeringlokomotiven, Reihe 580 und 480.

Die Zugleistung der ersten beiden Lokomotiven vor fast 20 Jahren ergab ohne Ueberanstrengung die Beförderung von 890 t über 15 ‰ und 1000 t über 10 ‰ mit je 20 km Geschwindigkeit, die sicher noch weit höher getrieben werden könnte, auf ca 23 km. Das stimmt auch gut überein mit den deutschen T 20, die nebst Breitbox um 10 % schwerer die Zuglasten von 1300 bzw. 950 t auf 14 ‰ und 10 ‰ aufweist.

Kleine Nachrichten.

Vortrag. Dienstag, den 10. Jänner 1933 im großen Saale des Oesterr. Ingenieur- und Architekten-Vereines, Wien, I., Eschenbachgasse Nr. 9. Ing. Hans Steffan: Das Schnellfahrproblem und die Geschwindigkeitsgrenze der Eisenbahn, hinsichtlich Betrieb mit Dampf oder Elektrizität. Triebwagen der Schienenauto. Mit Vorführung von Lichtbildern.

1E Dreizylinder-Lokomotive der französischen Ostbahn. Unsere kurze Angabe über die allgemeine Bauart der G12 hat zu Trugschlüssen geführt, welche u. a. nachfolgende Zuschrift erklärt:

Im Oktoberheft 1932 S. 185 Ihrer geschätzten Zeitschrift ist bei der Beschreibung der 1E-Güterzuglokomotive der französischen Ostbahn erwähnt, daß diese Bahn fünf Lokomotiven der sächsischen Gattung XIIIH erhielt, wozu bemerkt ist, daß diese Lokomotiven der G12-Bauart mit Barrenrahmen und breiter Feuerbüchse angehörten. Zur Richtigstellung dieser Angabe gestatte ich mir, Ihnen mitzuteilen, daß die von den Sächsischen Staatsbahnen seinerzeit abgegebenen Lokomotiven nicht der preußischen G12, sondern der G12¹ mit Plattenrahmen und tiefer, schmaler Feuerbüchse entsprechen, wie ja auch die französische Lokomotive ihre Abstammung von der G12¹ auf den ersten Blick erkennen läßt. Von dieser Gattung beschafften die Sächsischen Staatsbahnen im Jahre 1917 20 Lokomotiven, B.-Nr. 1165—1184, die von der Sächs. Maschinenfabrik in Chemnitz mit der Fabrik-Nr. 3946—3965 geliefert wurden. Diese Lokomotiven weichen nur in einzelnen Teilen von ihrem Vorbild ab, z. Be. in der Heizfläche, dem Führerhaus, den Armaturen u. a. Die beiden Sandkästen waren anfangs mit dem Dom unter gemeinsamer Verschalung, und wurden erst nachträglich getrennt angeordnet sehr zum Nachteil des äußeren Aussehens. Von diesen Lokomotiven wurden 6 Stück, und zwar B.-Nr. 1165, 1169, 1170, 1173; 1179 und 1183 an Frankreich abgegeben, die übrigen 14 bilden jetzt die Reihe 58/1 der DRG. Erst vom Jahre 1919 an beschaffte Sachsen auch die G12-Bauart mit Barrenrahmen, von der bis 1924 62 Lokomotiven in Dienst gestellt wurden. (Siehe »Die Lokomotive« 1921, S. 125).

Dipl.-Ing. Johannes Töpelmann.

Bestand an bayrischen S3/6 bei der DRB.

Als Lokomotivfreund und langjähriger Abonnent der „Lokomotive“ möchte ich an die Ausführung in „Lokomotive“ 1932, Heft 9, Seite 173—174, betr. bayrische S 3/6, einige Berichtigungen und Ergänzungen bringen.

Bayerische Gattung S/6, (durchweg von Maffei).		
Bahn-Nr.	Baujahr	Fabr.-Nr.
3601—3607	1908	3016—3022
3608—3617	1909	3088—3097
3618	1909	3142
3619—3623	1911	3156—3160
3624—3641	1912	3305—3322
3642—3644	1913	3449—3451
3645—3649	1914	3482—3486
3650—3654	1915	4513—4517
3655—3660	1917	4518—4523
3661—3679	1918	4524—4542
3680—3689	1923	5448—5457
3690—3693	1923	5539—5542
3694—3709	1924	5543—5558

(3602: Ausstellung München 1908.)

(3618: Ausstellung Brüssel 1910, Raddurchm. 2000 mm)

3709: Ausstellung Seddin 1924

An den Feindbund kamen 1918 zur Ablieferung:

S 3/6 3602, 3605, 3618, 3622, 3665, 3666, 3668, 3669, 3670, 3672, 3674, 3675, 3676, 3677, 3678, 3679 (letztere fabrikneu), später an Etat Bahn Nr. 231—981 bis 231—996 (16 Stück);

3620, 3646, 3649, später an Etat Belge (3 Stück).

Umnummerung der S 3/16 durch die DRB 1925: (unter Ausschaltung der bereits an den Feindbund gelieferten Lokomotiven).

S 36.16	18.401 — 18.418	früher	S 3/6	3601—3623
S 36.16	18.419 — 18.424	früher	S 3/6	3642—3649
S 36.16	18.441 — 18.458	früher	S 3/6	3624—3641
S 36.17	18.461 — 18.508	früher	S 3/6	3650—3709

Hinzu kommen weiters die 10 S 3/6 der pfälzischen Linie, Bahn Nr. 341—350, gebaut 1914 von Maffei, Fabr. Nr. 3439—3448, welche bei der D. R. B. im Nummernplan 1925 unter S 36.16 18425 — 18.434 eingereiht wurden.

Im Nummernplan der DRB. sind demnach von vorneherein die Nummern 18.435 bis 18.440 und 18.459 bis 18.460 nicht besetzt.

Nach Uebernahmen der Länderbahnen durch die Deutsche Reichsbahnen wurden S 3/6 mit 18 t Achsdruck weiterbeschafft:

S 36.18	18.509—18.521	Bau 1926	F.-Nr	5661—5673
	18.522—18.528	Bau 1927	F.-Nr.	5690—5696
	18.529—18.530	Bau 1930	F.-Nr.	5873—5874

(letzte Lieferung aus der Maffeischen Fabrik, mit letzter eigener Fabriknummer.)

S 36.18 18.531—18.548 1930 Henschel F.-Nr. 27731—21748.

Es wurden demnach an S 3/6 für Bayern und Pfalz insgesamt 159 Stück gebaut; davon besitzt die DRB. (es fehlen die 19 an den Feindbund abgegebenen Lokomotiven) z. Z. 140 Lokomotiven.

Dr. A. Munk, Nürnberg.

Vom Semmering-Expresß. Die Generaldirektion der Oesterreichischen Bundesbahnen teilt mit: Der Verkehr des Daimler-Schnelltriebwagens wird vom 17. Oktober d. J. an bis auf

weiteres über den Semmering hinaus an vier Tagen der Woche bis und ab Graz ausgedehnt, und zwar findet der Verkehr Wien—Graz jeden Montag, Dienstag, Mittwoch und Donnerstag (Wien-Südbahnhof ab 19 Uhr, Semmering an 20.41 Uhr, Graz an 22.22 Uhr) statt und der Verkehr Graz—Wien jeden Dienstag, Mittwoch, Donnerstag und Freitag (Graz ab 6.25 Uhr, Semmering ab 8.07, Wien-Südbahnhof an 9.41 Uhr) statt. Die auf die Strecke Wien—Semmering beschränkten Fahrten erfolgen am Samstag, Sonntag und Montag, und zwar werden Samstag, wie bisher, je zwei Fahrten (Wien-Südbahnhof ab 9.15 Uhr und 13.05 Uhr, beziehungsweise Semmering ab 11.25 Uhr und 21 Uhr), Sonntag, wie bisher, je eine Fahrt (Wien-Südbahnhof ab 9.15 Uhr, Semmering ab 21 Uhr) und Montag eine Fahrt (Wien-Südbahnhof ab 9.15 Uhr, Semmering ab 11.25 Uhr) durchgeführt. Am Sonntag wird überdies bei günstiger Witterung und bei einer Reisendenanzahl von mindestens sechs Personen für Hin- und Rückfahrt eine Zwischenfahrt zwischen Semmering und Payerbach im Anschluß an die Lokalbahn Payerbach—Hirschwang und die Raxbahn vorgenommen.

Am 5. August d. J. wurde der Wagen unter Nr. V. T. 6101 in den Fahrpark der Oe. B. B. übernommen; seine Instandhaltung obliegt der Werkstätte St. Pölten, welche auch die anderen Motortriebwagen der Oe. B. B. instand hält. Sein Gewicht beträgt leer 6100 kg. Mit 24 voll besetzten Plätzen kann man wohl 8 t rechnen. Am 18. v. M. hatte der Schreiber diese Gelegenheit, einer Sonderfahrt beizuwohnen, die ihm wohl ewig denkwürdig bleiben wird. Mit diesem leichten Wagen von nur 3.9 m Radstand wurde bei ruhigem Gang spielend eine Geschwindigkeit von 110 km auf der Wagrechten und im Gefälle eingehalten, (die erlaubte Geschwindigkeit ist 90 km) auf der anhaltenden Steigung von 6—7‰ hinter Wr. Neustadt wurde andauernd mit 70 km gefahren, wogegen auf der klassischen Bergstrecke bis zu 25 pro Mille Steigung und nicht ausgeglichenen Gleisbögen von 190 m Halbmesser die Geschwindigkeit **zumindest** 50 km war und auf leichterem Gelände selbst auf 60 km stieg, welche Grenze ohnehin wegen der Fliehkraft bzw. Gleiserhöhung auch im Gefälle nicht überschritten werden darf, und auf 55 km eigentlich beschränkt ist.

So hat diese klassische Strecke, wo so viele Dampflokomotiven durchgebildet und vervollkommt wurden, auch ihre neueste Zeit erlebt. Während es den Dampflok der ersten Zeit nicht gelang, über 12 km Beharrungsgeschwindigkeit zu steigen, bei Personenzügen auf 24 km, ist es erst der Reihe 170 Gölsdorfs gelungen, mit 30 km Geschwindigkeit ihre Höchstlast von 230 t zu ziehen, die Heißdampflokomotive Reihe 580 aber brachte es auf 320 t mit 32 km Geschwindigkeit. Gelegentlich der Erprobung der griechischen 1 E-Lokomotiven mit 50 km Geschwindigkeit

bergauf war es selbst bei 190 t Belastung kaum möglich, zufolge heftigen Rädergleitens diese Leistung zu überbieten, obzwar der Kessel reichlich Dampf hielt. Was keiner Lokomotive noch gelungen ist, brachte spielend dieser leichte Wagen zustande. Und erst die schöne, gerade Strecke von 7‰ Gefälle von Gloggnitz bis Wr. Neustadt, ebenfalls 25 km lang, wie von Gloggnitz nach Semmering, wurde immer wieder nur mit 80 km laufen gelassen, trotz aller großrädrigen Gölsdorf-Lokomotiven, Reihe 106—108 mit Probegeschwindigkeit von 126 bis 140 km/st erst die 1740 mm Räder der Reihe 209 und 570 wurde für 90 km zugelassen. und jetzt die Reihe 729 mit 1614 mm. Aber alles dies macht jetzt ein unscheinbar kleiner Wagen von 6 t Gewicht und 80 PS Leistung.

Schnellfahrten in England. Neuerdings werden bei der London und Nordost-Eisenbahn Versuche mit dem Ziel gemacht, zu ermitteln, wie hoch die Geschwindigkeit im regelmäßigen Betriebe gesteigert werden kann. Bei diesen Versuchsfahrten ist seit Dezember die 123 km lange Strecke Peterborough—Kings Cross (London) in 66 Minuten durchfahren worden, obgleich unterwegs wederholt langsam gefahren werden mußte. Der Zug wog 224,5 t und wurde von einer 2C1-Lokomotive gezogen. Die Reisegeschwindigkeit betrug also 110 km, was natürlich unter Durchschnitt liegt.

Russische Lokomotiv- und Wagenbauten im Jahre 1932. Die Lokomotivbauanstalten haben auch im Jahre 1931 nicht wunschgemäß gearbeitet, es wird berichtet, daß die Werke nur 80 Prozent ihrer Aufträge ausgeführt haben. Für 1932 ist das Soll neu herzustellender Lokomotiven auf 1300 festgesetzt worden, das sich zu 150 auf das Werk Krasmoje Sormowo, zu 270 auf die Werke in Charkow, zu 200 auf Krasny Profintern, zu 280 auf die Kolomnawerke und zu 400 auf die Fabrik in Lugansk verteilt. Das Programm an Wagenneubauten konnten nur zur Hälfte durchgeführt werden. Im Jahre 1932 sollen insgesamt 50.000 neue Wagen hergestellt werden, um den sehr dringenden Bedarf zu befriedigen. In diesem Jahre soll auch der Bau einer Wagenfabrik in Tagil (Ural) beschleunigt durchgeführt werden, von der man sich eine Jahresleistung von 50.000 Wagen verspricht.

Bücherschau

Verbrennungs-Motor-Lokomotiven u. Triebwagen. Von Prof. Ing. J. Franco und Ing. P. Labriijn. Mit 185 Abb. auf 270 Textseiten im Format 18×24 cm, Haag 1932, Verlag Martinus Nijhoff.

Der seither verstorbene Maschinen-Direktor a. D. Prof. Franco der Niederländischen Staatsbahn und em. Prof. an der techn. Hochschule in Delft hatte sich berufsmäßig viel mit dem neuen Eisenbahn-Betriebsproblem der Motorisierung zu befassen und trat dabei naturgemäß mit dem des Lokomotivbaues der Niederländ. St. B. in

enge Beziehung, die zur Herausgabe eines Buches führen sollte, das dem Eisenbahntechniker klare Grundlagen dieses Problems vermitteln soll. Seit Guillery's Handbuch über Triebwagen für Eisenbahnen (München 1908, Oldenbourg-Verlag) ist kein größeres fachwissenschaftliches Werk erschienen und seit fast 25 Jahren hat nach einigem Stillstand diese brennende Frage in verschiedensten Zeitschriften zu mehr oder minder kurzen Veröffentlichungen geführt, an dem auch unsere «Lokomotive» Anteil hatte. Dringend notwendig war also nicht bloß eine Zusammenfassung dieser Aufsätze, sondern eine Klarstellung der ganzen Frage. In recht geschickter Weise haben nun zwei solche in erster Linie dazu berufene Eisenbahntechniker das vorliegende Buch derart aufgebaut, daß ohne zuviel theoretische Abhandlung rein wissenschaftlicher Art, doch für jeden Eisenbahntechniker nach gründlichem Studium sich die Möglichkeit bietet, mit klarem Blick das Problem zu verstehen. Man gewinnt einen Ueberblick über alle Motoren, erfaßt kritisch die Streitfrage Zweitakt oder Viertakt, ebenso über das Getriebe, bei welchen alle gangbaren Bauarten in klaren Zeichnungen vertreten sind. Von den wohl überwundenen Flüssigkeitsgetrieben führt die Brücke zu dem elastischen elektrischen Antrieb, der in Amerika seit Jahren bei größeren Fahrzeugen die Regel auch hier in Europa zusehends Verbreitung findet. Von den angeführten Schaltungen nach Lemp, Leonard und Gebus ist die letztere eine österreichische Erfindung, wohl derzeit die beste und zukunftsreichste, weil sie die denkbar einfachste ist. Auch das Lokomotivproblem ist erörtert, das noch der Lösung weiter denn je harret, soweit große Einheiten über die 1200 P. S. in Betracht kommen. Recht eingehend sind die Motor-Kleinlokomotiven oder auch Lokomotoren genannt, beschrieben, von denen die Niederländischen Staatsbahnen eine große Zahl im Betriebe haben, die meisten mit 50 PS-Leistung und 30 km Ueberland-Geschwindigkeit. Alle größeren Diesel-Lokomotiven der Welt sind nicht nur durch Bild und Zeichnung dargestellt, sondern auch vielfach die Betriebserfahrungen und Verbrauchszahlen angegeben, sowie Fahrschaubilder. Bei den Triebwagen ist besonders auf die Leichtbauart Rücksicht genommen worden, wobei wieder vielfach das Deutsche Reich führend auftritt. Bei den C.S.D. sind zahlreiche Triebwagen, davon 42 Stück nach System Gebus im Betrieb und ebenso zahlreiche Schienen-Autos, zumeist mit Führerstand in Dachmitte um nach beiden Seiten fahren zu können, womit entweder das Wenden oder die Fernsteuerung entfällt. Eine 14 Seiten starke Uebersicht der neuesten Zeitschriften-Literatur, sowie der wenigen Bücher ermöglichen ausführliche Quellen-Studien.

Das in Holland in deutscher Sprache gedruckte, gediegen ausgestattete Buch ist wohl das Beste dieser Art und unentbehrlich für jeden Eisenbahnfachmann.

Technische Kulturdenkmale. Im Auftrage der Agricola-Gesellschaft beim Deutschen Museum unter Mitwirkung von Fachgenossen, herausgegeben von Conrad Matschoß und Werner Lindner. Mit 252 Abbildungen auf 136 Textseiten im Format 22 mal 29 cm, München 1932. Verlag von F. Bruckmann A. G., Preis im blauen Leinenband RM 6.50.

So wie man anfänglich bei den Ausgrabungen in Pompeji und Herkulanum die gefundenen Kunstschätze in Museen barg, und den Standort oft sogar zuschüttete, während man sie heute nach tunlichster Wiederinstandsetzung in ihrer Umgebung läßt, ist auch im technischen Museumswesen ein ähnlicher Zug wahrzunehmen. Gewiß kann man eine alte Lokomotive, einen Gasmotor für sich allein aufstellen, aber weniger gut eine Windmühle, Schwanzhämmer, Wasserräder und die Bergbaumaschinen. Hier hat vor allem der Schöpfer des Deutschen Museums in München, Oskar von Miller, eingegriffen, dessen vor dem Kriege schon gegebene Anregung des Denkmalschutzes technischer Objekte auf fruchtbaren Boden fiel, sodaß die deutsche Agricola-Gesellschaft nach der Herausgabe ihres ersten Buches, nach ihrem Namensträger, nunmehr an obiges zweites Werk schritt. Aus den Einsendungen zahlreicher Mitarbeiter wurden 252 Aufnahmen ausgewählt, die sich auf die Abschnitte: Kraftmaschine, Bergbau- und Saline, Eisen- und Metallhüttenwesen, sowie Handwerk, Gewerbe und Bauwesen vor allem erstreckt. Man wird erstaunt sein, ob der Fülle noch vorhandener alter Maschinen. Wohl jeder Rheinfahrer kennt den Ladekran von Andernach vom Jahre 1557 und wer nach Würzburg an den Main kommt, der wird auch den Uferkran dort gesehen haben, beide in schöner Steinarchitektur erbaut. Solche Treträder zum Antrieb sind sogar noch im Betrieb wie ein Bild zeigt mit einem Esel. Von den nahe verwandten großen Pferdegepöln des deutschen Bergbaues ist der einzige noch erhaltene ebenfalls im Bilde vorgeführt. Neben der gleichfalls einzig erhaltenen deutschen Schiffsmühle, finden wir noch eine größere Anzahl von Windmühlen abgebildet, unsere Bewunderung aber gehört der mehr als ein Jahrhundert in Betrieb gestandenen Wassersäulenmaschine Reichenbachs in Berchtesgaden. Die erste englische Feuermaschine war nicht im heutigen Deutschen Reich zu finden, sie kam früher schon im Reiche der Habsburger zur Aufstellung. Fischer v. Erlach stellte zwei in Wien auf, darunter für Prinz Eugen die eine davon und eine weitere für das Goldbergwerk in Schemnitz. Die erste in Deutschland gebaute Dampfmaschine des Jahres 1786 ist noch im Mansfeldschen als Denkmal erhalten, leider aber im Werke nicht abgebildet. Wohl aber finden wir eine solche Feuermaschine vom Jahre 1799 noch im Betriebe befindliche durch Ansicht und Schnitt dargestellt, sie steht im größten Industrieviertel Deutschlands zu Westfalen. Mit ihrem 1,5 at Dampfdruck ragt sie

noch in die Anfänge zurück, wogegen der Hochdruck von 40, 60, 100 und noch mehr auf sich zusehends, umher verbreitet. Noch viele andere Bilder zeigen uns wohl erhaltene Schwanzhämmer, Pochwerke und Kupferhütten, während von Holzkohlen-Hochöfen nur mehr erhaltene Hochbauten zu finden sind, darunter eine stattliche Zahl in den österreichischen Alpenländern. Unter einer Fülle verschiedenartigster Bauwerke, Straßen- und Eisenbahnbrücken, Brauhäuser und Gerbereien findene wir auch Goethes Reisewagen. Alte Quellenfassungen leiten zu den Wasserbauten, mit Ehrfurcht sehen wir Karl des Großen Kanalstück zur Verbindung vom Rhein zur Donau. Statt der Floßgasse in den weltfernen Pyrenäen hätten wir lieber jene bei Ischl gesehen, ebenso die Sohlenbrücke am Gosauzwang. Hier hätte man die alte Schifffahrt einfügen können, stattliche Schiffmeisterhäuser stehen noch an der Donau und im Linzer Museum, ein schönes Modell eines Schifferzuges. Ein alter Benz-Wagen vom Jahre 1885 und ein Junkers Flugzeug beschließen das Werk, das in der bekannt gediegenen Ausstattung des Bruckmannschen Verlages allen als Festgeschenk zu Weihnachten willkommen sein wird. Steffan.

Patentbericht.

Mitgeteilt vom Patentanwalt Ing. W. Kornfeld, Wien, VII., Stiftgasse 6.

(Patentschriftenbesorgung und Auskunftserteilung durch vorstehend genannte Kanzlei.)
Erteilungen. — Oesterreich.

Dreizylinder-Zusatzmotor für Lokomotiven, insbesondere Hochdrucklokomotiven, mit Dreipunktaufhängung des um die Radachse schwingenden Rahmens und dreifacher Lagerung der gekröpften Kurbelwelle. Der innen liegende Zylinder ist so weit nach der einen Seite aus der Rahmenmitte verschoben, daß die Anbringung des Pfannenzapfens für den dritten Aufhängpunkt in der Rahmenmitte neben der Geradfüh-

rung möglich ist, während das Antriebsrad auf der Radachse so weit nach der entgegengesetzten Seite verschoben ist, daß der Massenschwerpunkt in die Mittelebene fällt.

Pat. Nr. 129.840. Schmidtsche Heißdampf-Gesellschaft mit beschränkter Haftung in Kassel-Wilhelmshöhe.

Rauchrohr-Dampfüberhitzer, insbesondere für Lokomotiv- und Schiffskessel, bei welchem die einzelnen Ueberhitzerelemente aus sinem inneren Rückleitungsrohr für den zu überhitzenden Dampf bestehen (Feldrohr-Ueberhitzer), die beide an die in der Rauchkammer angeordnete Verteilkasten für den zu überhitzenden und den überhitzten Dampf angeschlossen sind. Der geschlossene Endteil des äußeren Mantelrohres besteht aus einem feuerbeständigen Material (z. B. Nickel, Nickelstahl oder dergl.) und ragt ohne Wärmeisolation in den Feuerraum vor, um eine höhere Ueberhitzung als durch die die Rauchrohre durchziehenden Gase erzielbar ist, zu erreichen.

Pat. Nr. 129.848. Hugo Lentz u. Co. in Wien.

Verfahren zur Schmierung von Lokomotivachs-lagern. Das Schmiermittel wird unter oder ohne Ueberdruck der nutenlosen Lagerschale derart seitwärts zugeführt, daß die Zuflußrichtung des Schmiermittels der Drehrichtung der Zapfenoberfläche entgegengesetzt gerichtet ist, zum Zwecke, eine günstige Oelverteilung bei sparsamen Oelverbrauch zu erzielen.

Pat. Nr. 130.018. Ing. Joachim Goldstein in Lemberg.

Deutschland.

Mehrgliedrige Gelenklokomotive. Drei Triebstelle sind vorgesehen, die durch zwei Kesselträger gelenkig miteinander verbunden sind.

Pat. Nr. 54.314. Fritz Eckhardt in Königswusterhausen.

Druck: Sofie Brakl, Wien, VII., Halbasse 9.



MEYERS
LEXIKON

EIN GRIFF GENÜGT

12 BÄNDE VON A-Z
VOLLSTÄNDIG
und 3 Ergänzungsbände 1931-33

Ausführlicher Prospekt durch jede Buchhandlung