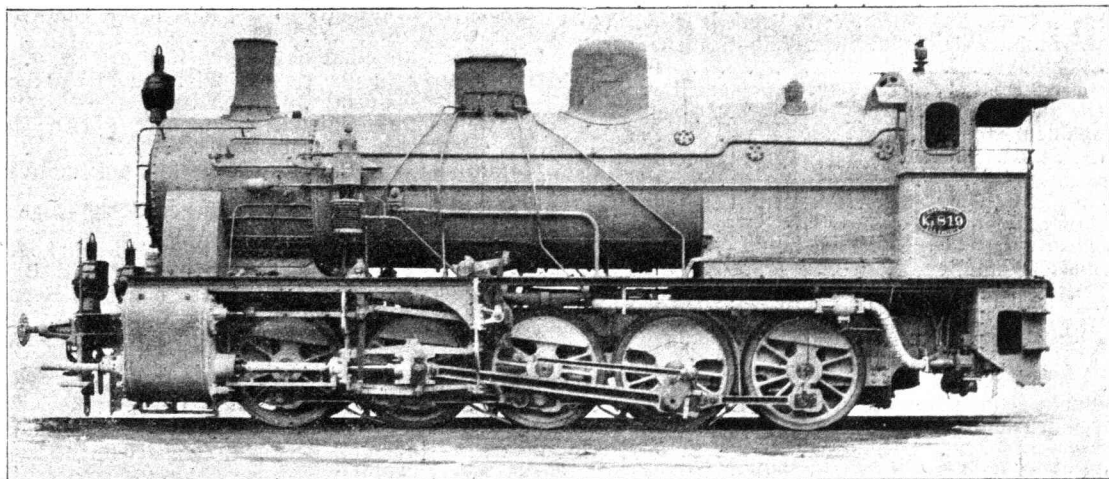


Die Lokomotive

Illustrierte Monatsfachzeitschrift für Eisenbahntechniker

Inhalts-Verzeichnis 1925



22. Jahrgang

mit 136 Abbildungen auf 231 Textseiten

Verlagsanstalt Oskar Fischer

norm. G. Berg

Wien, IV., Favoritenstraße Nr. 21

Fernsprecher 58-0-36

Inhaltsverzeichnis 1925.

(Die mit * bezeichneten Artikel sind illustriert.)

I. Beschreibungen und größere Aufsätze.

	Seite		Seite
*Amerikanische 2 D 1 - Lokomotiven II. Mit 1 Abb. und 2 Zusammenstellungen	2	Die neuen Locom.-Gattungszeichen u. -Nummern der Deutschen Reichsbahnen	204
*Amerikanische 1 E 1 - Lokomotiven. Mit 6 Abb. u. 1 Zusammenstellung	218	*Die österr. Eisenbahn-Jahrhundertfeier 1824—1924. Beschreibung und Abb. der Linz—Budweiser Pferdebahn, Abb. der Lokom. »Philadelphia«, der Reihen 113 und 1100 der Oe. B. B.	21
*Archangelsk-Eisenbahn, C + C - Malletlokomotive	200	Die schädlichen Wirkungen des Kesselsteines im Lokomotivbetriebe u. deren Beseitigung durch das Anti-Kesselsteinpräparat »Sand-Banum«	107
*Atchison—Topeka u. Sa. Fé-E. B., 1 E 1 - Tandem-Verbund-Güterzuglokomotive	219	Diesellokomotive, B, der Deutschen Reichsbahn	165
*Atchison—Topeka u. Sa. Fé-E. B., 1 E 1 - Heißdampf-Zwillings-Güterzuglokomotive	221	Diesellokomotiven auf der Deutschen Verkehrsausstellung München 1925	124
*Badische St. B., 2 B 1 - Vierz.-Verbund-Schnellzuglokomotive	140	*Doppel-Speicher-Triebwagen	13
*Badische St. B., 2 C 1 - Vierz.-Verbund-Heißdampf-Schnellzuglokomotive 146, 148, 178,	179	*Dreizylinder-Güterzuglokom. 2 D 1 der New-York-Centralbahn	3
*Badische St. B., 1 D - Vierz.-Verbund-Güterz.-Lok.	150	*Ein Jahr elektrischer Betrieb auf der Salzkammergutbahn. Streckenbeschreibung, Abbild. der 1 C 1 - Einph.-Lok. Reihe 1029, Vergleichung einiger Lokomotiven	185
*Baltimore- u. Ohio-E. B., 1 E 1 - Heißd.-Zwillings-Güterzuglokomotive	223	*Einphasen - Lokomotive 1 C 1 Reihe 1029 der Oe. B. B.	82, 185
*Bayrische St. B., 2 B 1 - Vierz.-Verbund-Schnellz.-Lokomotive 141, 142,	175	*Einphasen-Lokomotive 1 C + C 1 Reihe 1100 der Oe. B. B.	80
*Bayrische St. B., 2 B 2 - Heißd.-Vierz.-Verb.-Schnellz.-Lokomotive	142	*Einphasen-Lokomotive E Reihe 1080 der Oe. B. B.	83
*Bayrische St. B., 2 C - Vierz.-Verb.-Schnellzuglok.	140	*Einphasen-Schnellzuglokom. 2 B B 2 der Deutschen Reichsbahnen	13
*Bayrische St. B., 2 C - Heißd.-Vierz.-Verb.-Schnellz.-Lokomotive 141, 175	143	*Einwellenstrom-Güterzuglokom. AAA + AAA der Deutschen Reichsbahnen	14
*Bayrische St. B., 2 C - Vierz.-Verb.-Personenz.-Lok.	143	*Ermittlung der Bremsdrucke elektr. Lokomotiven	84
*Bayrische St. B., 2 C 1 - Heißd.-Vierz.-Verb.-Schnellzuglokomotive 146, 147	147	Fahrgeschwindigkeit der deutschen Schnellzüge	129
*Bayrische St. B., 1 D - Heißd.-Vierz.-Verb.-Güterzuglokomotive 150,	214	Gattung 22.15 der Deutschen R. B. (Diesellokom.)	165
*Bayrische St. B., E - Heißd.-Vierz.-Verb.-Güterzuglokomotive 151,	215	*Gattung P 2 der vorm. Kgl. Preuß. Militär-E. B.	125
*Bayrische St. B., D + D - Mallet-Heißd.-Verbund-Tenderlokomotive 138,	217	Garrattlokomotive 1 D + D 1 der London- u. North-Eastern Ry.	166
*Bemerkenswerte Maffei-Lokomotiven I, II, Mit 11 Abb., Beschreibung, Leistung u. Kritik verschiedener bayrischer und ausländ. Lokomotiven 173,	213	*Gleichstrom-Abraumlokom. AA + AA für 900 mm Spur	16
Beschleunigter Schnellzugsverkehr	160	*Gotthardbahn, 2 C - Schnellzuglokomotive	145
*Bremsdrucke elektrischer Lokomotiven, Ermittlung Bremsversuchsfahrten mit der Kunze-Knorr-Schnellzugbremse	206	*Gotthardbahn, 1 D - Vierz.-Verb. Lokomotive	149
*Bulgarische St. B., 1 B + B - Mallet-Verb.-Güterzuglokomotive	139	*Gotthardbahn, C + C - Mallet-Verb.-Tenderlokom. Beschreibung, Leistung, Vergleich mit anderen Berglokomotiven 138,	173
*Chicago—Burlington & Quincy-Bahn, 1 E 1 - Heißd.-Güterzuglokomotive	222	*Güterzuglok. 1 E 1, amerikanische. Mit 6 Abb. u. 1 Zusammenstellung	219
Das Eisenbahnwesen auf der Ausstell. zu Wembley	130	*Güterzuglokomotive 1 D der Badischen St. B.	150
*Das moderne Hartguß-Griffinrad und seine Bedeutung für den Eisenbahnbetrieb	87	*Güterzuglokomotive 1 D der Bayrischen St. B.	150, 214
*Der elektrische Probetrieb der Ungar. St. B. Der schnellste Zug Englands	62, 182	*Güterzuglokomotive E der Bayrischen St. B.	151, 215
*Deutsche Reichsbahnen, AAA + AAA - Einwellenstrom-Güterzuglokomotive	14	*Güterzuglokomotive D + D der Bayrischen St. B. (Tenderlokomotive)	138, 217
*Deutsche Reichsb., 2 B B 2 - Einphasen-Schnellzuglokomotive	13	*Güterzuglokomotive 1 B + B der Bulgar. St. B.	139
Deutsche Reichsbahnen, B - Diesellokomotive	165	*Güterzuglokomotive, Einwellen-, AAA + AAA der deutschen R. B.	14
Deutsche Reichsbahnen, Neue Lokomotivgattungszeichen und -Nummern	204	*Güterzuglokomotive C + C der Eisenb. nach Archangelsk	200
*Die Dampflokomotiven der ehem. N. Oe. Landesbahnen. Mit 2 Abb., 2 Tafeln und 1 Tabelle	97	*Güterzuglokomotive C + C der Huelva—Zafra-Bahn (Spanien)	139
Die Elektrifizierung der Oesterr. B. B.	208	*Güterzuglokomotive 2 D 1 der New-York-Centralbahn	2
*Die elektrischen Lokomotiven der Oesterr. B. B., 1 C 1 - Einphasen-Lok. Reihe 1029, 1 C + C 1 - Einphasen-Lok. Reihe 1100, E Einphasen-Lok. Reihe 1080. Mit Abb., Beschreib., Leistungen	79	*Güterzuglokomotive 1 D der Ostchinesischen E. B.	196
Die eisenbahntechnische Tagung in Berlin und die Seddiner Ausstellung	6	*Güterzuglokomotive 1 D der Polnischen St. B.	77
Die Fahrgeschwindigkeit der deutschen Schnellz. Die Jahrhundertfeier der Eisenbahnen in England	129, 225	*Güterzuglokomotive 1 E der Russischen St. B.	201
Die kleinste Eisenbahn der Welt mit 381 mm Spur	183	*Güterzuglokomotive C + C der Moskau—Kasan-Bahn	199
Die Kleinspurbahn auf der Deutschen Verkehrsausstellung in München 1925	65	*Güterzuglokomotive 1 B + B der Sibirischen E. B.	197
*Die Lokomotiven der vorm. Kgl. Preuß. Militär-E. B.	127	*Grenzen der Wärmeausnützung bei Dampflokomotiven	162
		*Griechische St. B., E - Güterzuglokomotive mit Metcalf-Friedmann-Abdampfprojektor	60
		*Hammel Anton †. Nachruf mit Portrait und 26 Abbildungen verschiedener Maffei-Lokomotiven	138
		*Heißdampflokomotiven 1 E 1, amerikanische, mit 5 Abb.	218
		*Heißdampflokomotive 1 E 1 der Atchison-Topeka- und Sa. Fé-Bahn	221

	Seite
*Heißdampflokomotive 2 C 1 d. Badischen St. B.	146, 148
*Heißdampflokomotive 1 E 1 der Baltimore und Ohio-Bahn.	223
*Heißdampflokomotive 2 B 2 der Bayrischen St. B.	142
*Heißdampflokomotive 2 C der Bayrischen St. B.	141
*Heißdampflokomotive 2 C 1 der Bayr. St. B.	146, 147
*Heißdampflokomotive 1 D der Bayrischen St. B.	150
*Heißdampflokomotive E der Bayerischen St. B.	151
*Heißdampflokomotive D+D der Bayrischen St. B. (Tenderlokomotive)	138, 217
*Heißdampflokomotive 1 E 1 der Chicago-Burlington- und Quincy-Bahn.	222
*Heißdampflokomotive 2 C der Madrid-Caceres-Portugal-Bahn	5
*Heißdampflokomotive 2 C 1 der Madrid-Zaragossa-Alicante-Bahn	149
*Heißdampflokomotive C+C der Moskau-Kasan-B.	199
*Heißdampflokomotive 2 D 1 der New-York-Centr.-B.	2
*Heißdampflokomotive 2 C der Niederl. Central-B.	144
*Heißdampflokomotive 1 C der ehem. Niederösterr. Landesbahn (Tenderlokomotive)	101
*Heißdampflokomotive 2 C der Nikolai-Bahn	195
*Heißdampflokomotive 1 D der Polnischen St. B.	78
*Heißdampflokomotive 2 C 1 der Rumänischen St. B.	148
*Heißdampflokomotive 2 C der Russischen St. B.	194
*Heißdampflokomotive 1 E der Russischen St. B.	201
*Heißdampflokomotive 1 E 1 der Süd-Pacifc-Bahnen	223
*Heißdampflokomotive 2 D der Ungarischen St. B.	158
*Heißdampflokomotiven 1 C 1 der Ungarischen St. B. (Tenderlokomotiven)	117
*Henschel Karl †. Nachruf mit Portrait	1
Hochdruckdampflokomotive auf der Deutschen Verkehrsausstellung München 1925	202
*Huelva-Zafra-Bahn (Spanien), C+C-Güterzuglok.	139
Kosten der elektrischen Zugförderung in Amerika, verglichen mit Dampftrieb	184
Kunze-Knorr-Schnellbremse, Versuchsfahrten.	206
London & North Eastern Ry., 1 D+D-1-Garrattlok.	166
Lokomotivnummerierung der Deutschen R. B.	228
*Madrid-Cacares- u. Portugal-Bahn, 2 C-Heißdampflokomotive	5
*Malletlokomotiven von J. A. Maffei, München, mit 4 Abb.	138
*Malletlokomotive D+D der Bayrischen St. B.	138, 217
*Malletlokomotive 1 B+B der Bulgarischen St. B.	139
*Malletlok. C+C der Eisenbahn nach Archangelsk	200
*Malletlokomotive C+C der Gotthardbahn	138
*Malletlokomotive C+C d. Huelva-Zafra-B. (Spanien)	139
*Malletlokomotive C+C der Moskau-Kasan-Bahn	199
*Malletlokomotive 1 B+B der Sibirischen E. B.	197
*Mechanische Achslagerschmierung	103
*Metcalf-Friedmann-Injektor I, II	37, 57
*Moskau-Kasan-Bahn C+C-Malletlokomotive	199
*Nebenbahntenderlokomotiven der Ungar. St. B. 1 C 1 mit 5 Abb.	117
Neue Aufgaben im Lokomotivbau I, II	65, 127
*New York Centralbahn 2 C 1-Heißdampf-Güterzuglokomotive. Mit 1 Abb. und 2 Zusammenstellungen. Beschreibung, Leistungen versch. amerik. 2 D 1-Lokomotiven, Kritik des Dreizylindertriebwerkes	3
*Niederländische Centralbahn, 2 C-Heißdampf-Vierlingslokomotive	144
*Niederösterreichische Landesbahnen, ehemalige, die Dampflokomotiven	97
*Nikoleibahn, 2 C Heißdampflokomotive	195
*Ostchinesische E. B., 1 D-Güterz.-Vierz.-Verb.-Lok.	196
*Oesterreichische B. B., Reihe 310, mit Metcalf-Friedmann-Abdampfprojektor	58
*Oesterreichische B. B., Reihe 81, mit Metcalf-Friedmann-Abdampfprojektor	37
*Oesterreichische B. B., Reihe 1029	82, 185
*Oesterreichische B. B., Reihe 1080	83
*Oesterreichische B. B., Reihe 1100	80
*Orientbahn 2 C-Vierzyl.-Verbundlokomotive	143

	Seite
*Personenzuglokomotive 2 C der Bayrischen St. B	143
*Personenzuglokomotive 1 B der vorm. Kgl. Preuß. Militär-E. B.	125
*Phasenumformerlokom. E der Ungarischen St. B.	63
*Polnische St. B., Reihe Tr 21	77
*Portugiesische Eisenbahngesellschaft, 2 C-Vierzyl.-Verbundlokomotive	144
*Preuß. Militäreisenb., vorm., 1 B Personenzuglok.	125
*Prossy Eustach, Ing., Maschinendirektor der Oest. Südbahn †. Nachruf mit Portrait	193
*Reihe Kβ der Griechischen St. B. mit Metcalf-Friedmann-Abdampfprojektor	60
*Reihe 81 der Oesterreichischen B. B. mit Metcalf-Friedmann-Abdampfprojektor	37
*Reihe 310 der Oesterreichischen B. B. mit Metcalf-Friedmann-Abdampfprojektor	58
*Reihe 1029 der Oesterreichischen B. B.	82, 185
*Reihe 1080 der Oesterreichischen B. B.	83
*Reihe 1100 der Oesterreichischen B. B.	80
*Reihe Tr 21 der Polnischen St. B.	77
*Reihe E der Russischen St. B.	201
*Reihe K der Russischen St. B.	194
*Reihe 445 der Tschechoslowakischen St. B. mit Achslagerschmierpresse Friedmann	106
*Reihe 534 der Tschechoslowakischen St. B. mit Metcalf-Friedmann-Abdampfprojektor	59
*Reihe 375 der Ungarischen St. B.	122
*Reihe 376 der Ungarischen St. B.	117
*Reihe 424 der Ungarischen St. B.	158
*Rumänische St. B., 2 C 1-Vierz.-Verb.-Heißdampflok.	148
*Russische Lokomotiven, mit 7 Abb.	194
*Russische St. B., 2 C-Heißdampflokomotive	194
*Russische St. B., 1 E-Heißdampflokomotive	201
*Russische St. B., Reihe E.	201
*Russische St. B., Reihe K	194
*Salzkammergutbahn, 1 Jahr elektrischer Betrieb, Streckenbeschreibung, Abb. der 1 C 1-Einphasenlokomotive, Reihe 1029, Vergleich einiger Lokomotiven	185
*Schnellzuglokomotive 2 B 1 der Badischen St. B.	140
*Schnellzuglokomotive 2 C 1 der Badischen Staats-Bahn	146, 148, 178, 179
*Schnellzuglok. 2 B 1 der Bayrischen St. B.	141, 175
*Schnellzuglokomotive 2 B 1 der Bayrischen St. B. (Rheinpfalz)	142
*Schnellzuglokomotive 2 B 2 der Bayrischen St. B.	142
*Schnellzuglokomotive 2 C der Bayrischen St. B. (Reihe CV).	140
*Schnellzuglokomotive 2 C der Bayrischen St. B. (Reihe S ^{3/5}).	141, 175
*Schnellzuglokomotive 2 C 1 der Bayr. St. B.	146, 147
*Schnellzuglokomotive 2 C der Gotthardbahn	145
*Schnellzuglokomotive 2 C 1 der Madrid-Zaragossa-Alicante-Bahn	149
*Schnellzuglokomotive 2 C der Niederländischen Centralbahn	144
*Schnellzuglokomotive 2 C der Nikolaibahn	195
*Schnellzuglokomotive 2 C der Orientbahn	143
*Schnellzuglokomotive 2 C der Portugiesischen E. B. Gesellschaft	144
*Schnellzuglokomotive 2 C 1 der Rumän. St. B.	148, 179
*Schnellzuglokomotive 2 C der Russischen St. B.	194
*Schnellzuglokomotive 2 D der Ungarischen St. B.	158
*Sibirische E. B., 1 B + B-Malletlokomotive	197
*Spanische C + C-Malletlokomotive	139
*Speicher-Elektrolokomotive B.	15
*Speicher-Elektrolokomotive für Grubenbahnen	16
*Speisewasservorwärmung durch Abdampf-Injektoren, Bauart Metcalf-Friedmann I, II. Allgemeines, Beschreibung, Wirkungsweise, Wirtschaftlichkeit, Ausführungen an Lokomotiven der Oesterr. B. B., Tschechoslowak. St. B. und Griech. St. B., mit 20 Abb.	40, 58
*Süd-Pacifc-Bahn 1 E 1-Heißdampflok.	223
*Tenderlokomotive D + D der Bayrischen St. B.	138, 217
*Tenderlokomotive B + C der Gotthardbahn	138, 174

	Seite		Seite
*Tenderlokomotive 1 C der ehem. Niederöst. Landesbahnen (Verbund)	100	Die Elektrifizierung der Oesterreichischen B. B.	18
*Tenderlokomotive 1 C der ehem. Niederöst. Landesbahnen (Heißd.)	101	Die Elektrifizierung der oberbayrischen Ausflugsstrecken	152
*Tenderlokomotiven 1 C1 der Ungar. St. B. (Verbund)		Die endgültige Aufteilung des Fahrparkes der Oest.-Ung. Monarchie	113
*Tenderlokomotiven 1 C 1 der Ungar. St. B. (Heißd.)	119, 120, 122	Die Eisenbahnfahrzeuge im reichsdeutschen Außenhandelsverkehr	169
Uebersicht der 12 amerikanischen Einheitslokomotiven der Kriegszeit	29	Die Fahrzeuge der Deutschen Reichsbahn	113
Uebersicht der europäischen 2 D 1-Lokomotiven	299	Die Fahrzeuge der Finnischen St. B.	153
*Ungarische St. B., E-Phasenumformerlokomotive	63	Die Fahrzeuge der Italienischen St. B. i. J. 1923/24	170
*Ungarische St. B., 1 C 1-Nebenbahntenderlok.	117	Die Fahrgeschwindigkeit der deutschen Schnellzüge	114
*Ungarische St. B., Reihe 375	121	Die Fahrgeschwindigkeit der russischen Bahnen	170
*Ungarische St. B., Reihe 376	117	Die Feuerbüchse von Jacobs-Shupert	73
*Ungarische St. B., Reihe 424	158	Die Kohlenbeschaffung bei der D. R. B.	209
*Verbundtenderlokomotiven 1 C 1 der Ungar. St. B.	117	Die Lebensdauer der amerikanischen Lokomotiven	210
*Verbundtenderlokomotive 1 C der ehem. Niederösterr. Landesbahnen	100	Die Verkehrsstörung auf der Strecke München-Landshut	231
*Vierzylinder-Verbundlok. 1 E 1 der Atchison-Topeka-u. Sa. Fé-E. B.	219	Ein Abenteuer im Arlbergtunnel	94
*Vierzylinder-Verbundlok. C + C der Eisenbahn nach Archangelsk.	200	Ein Eisenbahnzug im Wirbelsturm	34
*Vierzylinder-Verbundlok. 2 B 1 der Bad. St. B.	140	Ein Fortschritt im Bau von Drehgestellwagen	188
*Vierzylinder-Verbundlok. 2 C 1 der Bad. St. B.	146, 148, 178	Ein Stillstand der österr. Elektrizitätswerke und Wiener Straßenbahn	131
*Vierzylinder-Verbundlok. 2 B 2 der Bayr. St. B.	142	Eine große Bekohlungsanlage für Lokomotiven	71
*Vierzylinder-Verbundlok. 1 D der Bad. St. B.	150	Eine Höchstleistung der deutschen Lokomotivindustrie und Schifffahrt	70
*Vierzylinder-Verbundlok. 2 B 1 der Bayr. St. B.	140, 141, 175	Eine Verkehrsstörung auf der Mittenwaldbahn	169
*Vierzylinder-Verbundlok. 2 C der Bayr. St. B.	142	Einführung des elektrischen Betriebes im Pariser Vorortverkehr	19
*Vierzylinder-Verbundlok. 2 C 1 d. Bayr. St. B.	146, 147	Eisenbahnen in Marokko	189
*Vierzylinder-Verbundlok. 1 D der Bayr. St. B.	150, 214	Eisenbahnelektrifizierung in Natal	211
*Vierzylinder-Verbundlok. E der Bayr. St. B.	151, 215	Elektr. Lok. mit achtfachem Einzelachsantrieb	169
*Vierzylinder-Verb.-Tenderlok. D + D d. Bayr. St. B.	138, 217	Elektrische Lokomotiven der Metropolitanbahn	52
*Vierzylinder-Verbundlok. 1 B + B der Bulgar. St. B.	139	Elektrifizierung der österreichischen B. B.	32, 50
*Vierzylinder-Verbundlok. 2 C der Gotthardbahn	145	Elektrifizierung der Wiener Stadtbahn	19
*Vierzylinder-Verbundlok. 1 D der Gotthardbahn	149	Elektrischer Bahnbetrieb in Südafrika	154
*Vierzylinder-Verbundtenderlok. C + C der Gotthardbahn	138, 173	Elektrische Zugförderung auf der Virginiabahn	154
*Vierzylinder-Verbundlok. C + C der Huelva-Zafra-Bahn	139	Englische Lokomotiven, Anstrich	18
*Vierzylinder-Verbundlok. 2 C 1 der Madrid-Zaragoza- und Alicante-Bahn	149	Englische Lokomotiven, 2 A-Type	72
*Vierzylinder-Verbundlok. C + C d. Moskau Kasan-Bahn	199	Eröffnung des elektr. Betriebes München-Garmisch	51
*Vierzylinder-Verbundlok. 2 C der Niederländischen Centralbahn	144	Französische Lokomotiven für Aegypten	131
*Vierzylinder-Verbundlok. 2 C der Orientbahn	143	Gariatt-Patent-Lokomot. f. d. New-Cape-Central Ry. Great Western Ry., 2 A 1-Lokomotiven für 2135 und 1435 mm Spur	72
*Vierzylinder-Verbundlok. 1 D der Ostchin. E. B.	196	Great Western Ry., einige alte Lokomotiven	52
*Vierzylinder-Verbundlok. 2 C der Portugiesischen E. B. Gesellschaft	144	Griechische Lokomotivbestellung in Oesterreich	155
*Vierzylinder-Schnellz.-Lok. 2 C 1 d. Rum. St. B.	148, 179	Italienische St. B., 1 E-Heißd.-Zwillingslokomotiven	152
*Vierzylinder-Verbundlok. 1 B + B der Sibirischen Eisenbahn	197	Lange Lokomotivfahrten in Amerika	132
Zur Spurweitenfrage	202	Lokomotivbau in 65 Tagen	190
		Lokomotivbeschaffung für Indien	53
		Mängel der elektrischen Kraftübertragung	152
		München—Garmisch-Partenkirchen (elektr. Betrieb)	168
		Neue elektr. Güterzuglokomotiven d. Deutschen R. B.	113
		Nevole S. †	229
		Notizen von den australischen Bahnen	73
		Oesterreichische Schnellzugsleistungen	208, 229
		Paris-Lyon-Mittelmeerbahn, neue 2 D 1 - Sch.-Lok.	153
		Pennsylvania E. B. i. J. 1923	190
		Pfälzische Ludwigsbahn, 2 A-Cramptonlokomotive	94
		Schienenachsdrücke und Schienengewichte	188
		Schreckensszenen auf der New Yorker elektrischen Untergrundbahn	132
		Schwedens Wasserkraft für elektrische Bahnen	189
		Selbsttätige Zugsicherung in den Vereinigten Staaten	190
		Signallichter in England	190
		Störung bei elektrischen Bahnen	209
		Strommangel in Oberösterreich	153
		Stromunterbrechung auf der elektrischen Lokalbahn Linz-Eferding-Waizenkirchen	132
		Südpazifikbahn, 2 E 1-Heißd.-Personenzuglokomotive	154
		Verkehrsunterbrechung im Arlbergtunnel	93
		Vom Sturm umgeworfene 76 cm-spurige Eisenbahnwagen	71
		Zur Einführung der durchgehenden Bremsung der Güterzüge in Deutschland	132

II. Kleine Nachrichten.

(Auszug.)

Alte Lokomotiven der Lambach-Gmundner-Bahn	33
Alte 1 B 1-Lokomotiven der Main Neckar-Bahn	33
Austausch bei Lokomotiven	71
Bahnbauten in der Türkei	34
Benzintriebswagen	210
City-and-Suot-London Ry., Lokomotive Nr. 1	52
Dampf-Straßenbahnlokomotiven in Oesterreich	170
Das Ende der ersten deutschen Eisenbahn	152
Das Jubiläum der Gisela-Bahn	167
Depression in der holländisch. Lokomotivindustrie	131
Der Ausbau der Elektrifizierung der B. B.	93
Der Fahrpark der Südslawischen St. B.	210
Der ganze Arlberg elektrisch	93
Deutsche Auslandsaufträge	18
Deutsche Lokomotiven für Indien	144
Deutsche Verkehrsausstellung München 1925	51
Die durchgegangene Lokomotive, Eisenbahnunfall in Saalfelden	93
Die Eisenbahnen von Griechenland	189

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

Geheimer Kommerzienrat Karl Henschel †.

Karl Anton Theodor Ferdinand Henschel ist am 11. Dezember 1924 in Cassel entschlafen. Er war am 3. Oktober 1873 in Cassel geboren. Als sein Vater, Oskar Henschel, als 75jähriger starb, war Karl Henschel erst 21 Jahre alt. Nach praktischer Ausbildung studierte er an den technischen Hochschulen in Karlsruhe und Darmstadt das Maschinenwesen. Im Oktober 1896 trat er in die

Verwaltung der Lokomotivfabrik Henschel & Sohn in Cassel ein und wurde am 1. Juli 1900 neben seiner Mutter Teilhaber der Firma. Das Werk kam damit in die Hand der 5. Generation der Familie Henschel. Die Last des Geschäftes ruhte wiederum, wie bei seinem Vater, Oskar Henschel, der als 22jähriger die Leitung der Fabrik übernommen hatte und sie zu einer Weltfirma heranwachsen ließ, auf jungen Schultern. Mit Mut und Tatkraft ging Karl Henschel an seine Lebensaufgabe heran. Er erkannte, daß eine neue durchgreifende Erneuerung und Erweiterung des alten Werkes erforderlich war, um es auf der Höhe der Leistungsfähigkeit zu erhalten. Während der Jahre 1901 bis 1904 wurde fast die ganze Anlage des Casseler Werkes neu gestaltet. An Stelle der inzwischen unzureichend gewordenen Betriebs- und Verwaltungsgebäude entstanden der Neuzeit entsprechende Bauwerke. Eine Verjüngung erfuhr auch der gesamte Werkzeugmaschinenpark, neue Arbeitsweisen verdrängten die alten, um den gesteigerten Ansprüchen an die Leistungsfähigkeit des Unternehmens und die Güte der Ausführung gerecht werden zu können. Diese gewaltige Umstellung der alten Fabrik bildete nur einen Teil des weitsichtigen Planes, den Karl Henschel sich vorgezeichnet hatte. Mit der vergrößerten Leistungsfähigkeit der Fabrik und dem stärker werdenden Bedarf machte sich das Fehlen eines eigenen Hüttenwerkes immer mehr fühlbar. In



richtiger Erkenntnis dieser Sachlage wurde im Februar 1904 von der Dortmunder »Union« die Henrichshütte bei Hattingen-Ruhr käuflich erworben. Während noch der Ausbau der Casseler Werke in vollem Gange war, wurde die Henrichshütte zu einem ersten Qualitätswerk ausgebaut. Mit diesen neuausgebauten Werken, der Lokomotivfabrik und dem Hüttenwerk Henrichshütte, konnte die Firma dem Lokomotivbedarf, der sich nicht nur im In-, sondern auch im Auslande regte, innerhalb kurzen Lieferfristen und in hervorragender Ausführung gerecht werden. Im Jahre 1910 konnte Karl Henschel das 100jährige¹⁾ Bestehen seiner Firma und zugleich die Fertigstellung der 10.000. Lokomotive feiern. An diesem Tage wurden ihm auch reiche äußere Ehrungen zuteil, u. a. wurde ihm der Titel eines Geheimen Kommerzienrates und die Würde eines Dr.-Ing. e. h. der Technischen Hochschule Darmstadt verliehen. Die Gewerkschaft Deutscher Lokomotivführer ernannte ihn zum Ehrenmitglied.

Der Weltkrieg stellte der Firma Henschel große Ausgaben. Auf Drängen des Kriegsministeriums nahm das Unternehmen den Bau von Geschützen und die Herstellung von Munition auf. Die Umstellung des Werkes erforderte große Mühe, viel Zeit und beträchtliche Mittel. In Mittelfeld bei Cassel entstand ein neues Werk für die Geschützfabrikation, welches aber erst Mitte 1918 fertiggestellt war. Der unglückliche Ausgang des Krieges brachte die Notwendigkeit einer neuen Umstellung. In großzügiger Weise wurde das Werk Mittelfeld für den Lokomotivbau ausgebaut, mehrere Abteilungen des Casseler Werkes, dem keine Ausdehnungsmöglichkeiten gegeben waren, wurden nach Mittelfeld verlegt. Dort entstand

Der Weltkrieg stellte der Firma Henschel große Ausgaben. Auf Drängen des Kriegsministeriums nahm das Unternehmen den Bau von Geschützen und die Herstellung von Munition auf. Die Umstellung des Werkes erforderte große Mühe, viel Zeit und beträchtliche Mittel. In Mittelfeld bei Cassel entstand ein neues Werk für die Geschützfabrikation, welches aber erst Mitte 1918 fertiggestellt war. Der unglückliche Ausgang des Krieges brachte die Notwendigkeit einer neuen Umstellung. In großzügiger Weise wurde das Werk Mittelfeld für den Lokomotivbau ausgebaut, mehrere Abteilungen des Casseler Werkes, dem keine Ausdehnungsmöglichkeiten gegeben waren, wurden nach Mittelfeld verlegt. Dort entstand

Der Weltkrieg stellte der Firma Henschel große Ausgaben. Auf Drängen des Kriegsministeriums nahm das Unternehmen den Bau von Geschützen und die Herstellung von Munition auf. Die Umstellung des Werkes erforderte große Mühe, viel Zeit und beträchtliche Mittel. In Mittelfeld bei Cassel entstand ein neues Werk für die Geschützfabrikation, welches aber erst Mitte 1918 fertiggestellt war. Der unglückliche Ausgang des Krieges brachte die Notwendigkeit einer neuen Umstellung. In großzügiger Weise wurde das Werk Mittelfeld für den Lokomotivbau ausgebaut, mehrere Abteilungen des Casseler Werkes, dem keine Ausdehnungsmöglichkeiten gegeben waren, wurden nach Mittelfeld verlegt. Dort entstand

Der Weltkrieg stellte der Firma Henschel große Ausgaben. Auf Drängen des Kriegsministeriums nahm das Unternehmen den Bau von Geschützen und die Herstellung von Munition auf. Die Umstellung des Werkes erforderte große Mühe, viel Zeit und beträchtliche Mittel. In Mittelfeld bei Cassel entstand ein neues Werk für die Geschützfabrikation, welches aber erst Mitte 1918 fertiggestellt war. Der unglückliche Ausgang des Krieges brachte die Notwendigkeit einer neuen Umstellung. In großzügiger Weise wurde das Werk Mittelfeld für den Lokomotivbau ausgebaut, mehrere Abteilungen des Casseler Werkes, dem keine Ausdehnungsmöglichkeiten gegeben waren, wurden nach Mittelfeld verlegt. Dort entstand

¹⁾ Siehe »Die Lokomotive«, Jahrg. 1910, Seite 217, mit Abbildungen der 1. und der 10.000. Lokomotive.

eine große elektrische Kraftanlage, eine neue moderne Gießerei und eine Maschinenhalle von großem Ausmaße. Auch das Werk Rothendittmold, insbesondere die Kesselschmiede, wurde neu ausgebaut. Daß alle diese Neu- und Umbauten bei vollem ungestörten Betriebe stattfinden konnten, darf als ein Zeichen vorzüglicher Disposition besonders hervorgehoben werden. Im Jänner 1921 erhielt das Unternehmen, das bis dahin eine offene Handelsgesellschaft gewesen war, die Rechtsform einer G. m. b. H.

Abgesehen von diesen wichtigen internen Aufgaben erkannte Geh. Kommerzienrat Henschel die Notwendigkeit, sein Unternehmen dadurch auf eine breitere Basis zu stellen, daß die Verbindung zur Kohle sichergestellt wurde. So wurde im Jahre 1921 eine Interessengemeinschaft mit den Essener Steinkohlenbergwerken A.-G. und der Bergbau-A.-G. Lothringen geschlossen, welche zunächst nur die Henrichshütte, später auch die Lokomotivfabrik in Cassel mit umfaßte. Seit dem Ausscheiden von Lothringen um Mitte 1923 aus der Interessengemeinschaft, wurde mit den Essener Steinkohlenbergwerken, deren größter Aktionär die Firma Henschel & Sohn ist, ein neues Freundschaftsverhältnis hergestellt. Der Henschel-Konzern umfaßt heute ein festgefügtes Wirtschaftsgebilde vom Rohstoff bis zur Fertigfabrikation.

Einige wenige Zeilen mögen schließlich noch erkennen lassen, zu welcher Bedeutung das Henschelsche Unternehmen durch die Lebensarbeit des Entschlafenen und diejenige seiner Mitarbeiter geführt worden ist. Die Lokomotiv-

fabrik in Cassel beschäftigte, als Karl Henschel im Jahre 1900 die Leitung übernahm, 2200 Personen. Schon 1908 waren es 6200, nach dem Kriege rund 10.000, während heute trotz der schlechten gegenwärtigen Wirtschaftslage noch etwa 5000 Arbeiter und Angestellte beschäftigt sind. Die Zahl der auf der Henrichshütte tätigen Arbeiter und Angestellten belief sich bei deren Erwerb 1904 auf 1300, wogegen heute dort fast 5000 Beamte und Arbeiter Beschäftigung finden²⁾.

Daß Geh. Kommerzienrat Henschel für den Ausbau der sozialen Einrichtungen seiner Werke besonderes Interesse zeigte, ist weit bekannt. Die Fürsorge für seine Arbeiter und Angestellten war ihm stete, vornehmliche Pflicht. Aber auch über seine Unternehmungen hinaus bewiesen zahlreiche Anstalten und Baulichkeiten in Cassel und Hattingen, wie sehr ihm die allgemeine Wohlfahrt am Herzen lag.

Es kann daher nicht wundernehmen, daß allseitige Verehrung seiner zahlreichen Untergebenen der Erfolg seiner hervorragenden persönlichen Eigenschaften war. Ihnen war er stets ein wohlwollender Vorgesetzter, mit Rat und Tat zu helfen bereit, seinen Mitarbeitern ein treuer Gefährte und Freund, gleich liebenswürdig als Vorgesetzter wie als Mensch, und das Muster eines Familienvaters.

Die Deutsche Lokomotivtechnik verliert in Henschel einen hervorragenden Vertreter. Sein Andenken wird von seinen Freunden und allen, die ihm näher zu treten Gelegenheit hatten, in hohen Ehren gehalten werden.

Z. V. D. E. V.

Amerikanische 2 D 1-Lokomotiven. II.

Von unserem amerikanischen Mitarbeiter Mr. Höcker in Galveston.

Mit 1 Abb. und 2 Zusammenstellungen.

21. Juli 1924.

Es gereichte mir zur großen Freude, meinen Brief vom 12. Nov. 1923 in der Mai-Nummer 1924 der »Lokomotive« veröffentlicht zu sehen. Ich bedaure, daß meine Kenntnisse der deutschen Sprache nicht derartige sind, um mir es zu ermöglichen, in dieser Sprache einwandfrei zu schreiben und bin ich Ihnen daher für Ihre vorzügliche Uebersetzung sehr verpflichtet.

Seit ich den vorhin erwähnten Brief geschrieben habe, bin ich in den Besitz von den näheren Einzelheiten einer Anzahl der hervorragendsten amerikanischen 2 D 1-Lokomotiven gelangt und da einige davon bestimmt Interesse in ungewöhnlichem Ausmaße erregen werden, habe ich eine Tabelle der Hauptabmessungen zusammengestellt, die dem Brief beiliegt. Es gilt diese Tabelle, zusammen mit der in der Mai-Ausgabe 1924 der »Lokomotive« veröffentlichten, für fast alle 28 Bauarten von 2 D 1-Lokomotiven, soweit sie für amerikanische Eisenbahnen je gebaut worden sind.

Es ist besonders bemerkenswert, daß zwei der neuesten Lokomotiven die Dreizylinderanordnung

(Drillinge) aufweisen, von denen eine für die New York Central Rys und die andere für die Lehigh-Valley R. R. gebaut worden sind. Die New York Central-Eisenbahn hat 140 Stück 2 D 1-Zwillingslokomotiven im Dienste stehen, welche fast ausschließlich im schweren Güterzugdienst über einen verhältnismäßig ebenen Streckenabschnitt zur Verwendung gelangen. Im Jahre 1922 beschloß die Bahnverwaltung, eine dieser Lokomotiven an die American Locomotive Co. zwecks Umbau auf eine Drillingsanordnung des Triebwerkes zurückzustellen, um Versuche damit auszuführen. Es bestanden die Hauptänderungen im Ersatz der Zwillingszylinder, der zusätzlichen Anordnung eines Schleppachshilfsantriebes (Booster) sowie der Anbringung eines Speisewasservorwärmers. Schließlich wurde auch der Großrohrüberhitzer durch einen Kleinrauchrohrüberhitzer ersetzt. Die wesentlichsten Einzelheiten dieser Lokomotive sind aus dem abgebildeten Typenblatt und den darunter stehenden Hauptabmessungen ersichtlich. Die

²⁾ Vergleiche unsere Notiz über die technischen Einrichtungen der Fabrik, Jahrg. 1924, Seite 173.

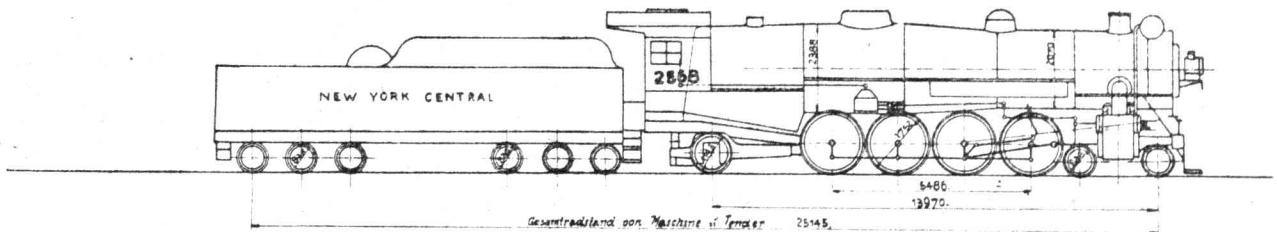
Lehigh-Valley-3-Zylinderlokomotive ist in dem Heft, welches ich Ihnen gesondert zuschickte, vollständig beschrieben.

Der Schreiber dieser Zeilen kann den angepriesenen Vorteilen der Drillingslokomotiven gegenüber sich einer gewissen Zurückhaltung nicht verschließen. Ein Hauptmerkmal dieser Bauart, welches immer und immer hervorgehoben wird, ist oder soll wenigstens theoretisch das ziemlich gleichmäßige Drehkraftschaubild sein. Es erfordert dies jedoch die annäherungsweise Gleichheit der Füllungen, als auch des mittleren Dampfdruckes in den Zylindern.

Nun ist es jedoch mit der bei den New York Central- und Lehigh Valley-Lokomotiven angewandten Steuerung (welche im Wesen nach mit

wohl durchdachten Zwillinglokomotive. Einige bedeutende Professoren haben die mathematische Genauigkeit dieses Steuerungsystems bewiesen, doch ist in der Praxis immer wieder der gleiche Mangel anzutreffen. Dr. Garbe hat hierfür eine Erklärung zu geben versucht (siehe Garbe »Die Dampflokomotiven der Gegenwart«, zweite Auflage, Seite 573, 841), doch kann ich indessen nicht seinen Schlußfolgerungen beipflichten.

Im übrigen würde bei Verwendung von drei voneinander unabhängig arbeitenden Steuerungen den vorhin erwähnten Uebelständen abzuhelpfen sein (P₁₀ der Preussischen St.-B. und Englische Nord-Ost-Bahn), es ist aber in diesem Falle eine unerwünschte Vielteiligkeit der Bauart nicht zu umgehen.



2 D 1-Dreizylinder-Güterzuglokomotive der Newyork-Central-Bahn, Nr. 2568, mit Kleinrohrüberhitzer, Patent Schmidt.

Maschine:	
Zylinderdurchmesser	3 × 635 mm
Kolbenhub	711 »
Laufrad-Durchmesser	838 »
Treibrad-Durchmesser	1752 »
Schlepprad-Durchmesser	1143 »
Lauf-Achslagerhals	165 × 305 »
Treib-Achslagerhals	290 × 330 »
Kuppel-Achslagerhals	280 × 330 »
Kurbel-Achslagerhals	190 × 305 »
Schlepp-Achslagerhals	228 × 356 »
216 Siederohre, Durchmesser	89 »
176 davon mit Ueberhitzer	— »
Lichte Rohrlänge	7595 »
W. Feuerbüchsen-Heizfläche	2248 qm
» Rohr-Heizfläche	4564 »
» Verdampfungs-Heizfläche	47888 »
F. Ueberhitzer-Heizfläche	20037 »
ä. Gesamt-Heizfläche	67925 »
Rostfläche	62 »
Dampfdruck	14 Atm.

Schienenenddruck der 1. Achse	15.0 t
» » 2. »	15.0 »
» » 3. »	27.4 »
» » 4. »	27.4 »
» » 5. »	27.4 »
» » 6. »	27.4 »
» » 7. »	26.95 »
Treibgewicht	109.4 »
Dienstgewicht	166.25 »
Größte Zugkraft (0.8 p)	24.7 »

Tender mit 2 Sechsraddgestellen:

Raddurchmesser	838 mm
Wasservorrat	67.5 t
Kohlenvorrat	16.25 »
Leergewicht	37.55 »
Dienstgewicht	121.3 »

Lokomotive:

Radstand	25145 mm
Dienstgewicht	287.55 t

der Steuerung der preussischen G₁₂, S 10₂ und G 8₃-Lokomotiven übereinstimmt) unmöglich, die Gleichheit der Füllungen zu erreichen, wenn die Steuerung ausgelegt ist. Die in dem Lehigh-Valley R. R.-Heft ersichtlichen Dampfdruckschaubildlinien zeigen, daß bei Füllungen von etwa 45 v. H. der Außensteuerungen die Füllung und naturgemäß auch der mittlere nützliche Dampfdruck im Mittelzylinder beträchtlich größer sind. So ergibt sich in der Wirklichkeit bei einer Steuerungseinstellung auf 20 v. H. Füllung (Außenzylinder) eine um 45 v. H. größere Leistung des Mittelzylinders als bei jedem der Außenzylinder. Natürlich ist unter solchen Verhältnissen das gleichmäßige Drehkraftschaubild gänzlich hinfällig und ist selbst sogar unter Umständen schlechter als bei einer

Nicht uninteressant dürfte es auch sein, die Tatsache zu erwähnen, daß die Pennsylvania R. R. in der jüngsten Zeit versuchsweise eine 2 D 1-Lokomotive, B.-Nr. 4700, Reihe M-1, erbauen ließ. Durch den Chef des Maschinendienstes der P. R. R. habe ich in Erfahrung gebracht, daß, nachdem diese Lokomotive erst seit kurzer Zeit in Dienst steht und nur Versuchszwecken dient, eine Veröffentlichung der näheren Einzelheiten gegenwärtig nicht erwünscht ist. Doch ist es allgemein bekannt, daß diese Lokomotive eine Zwillinglokomotive mit Walschaertsteuerung ist. Die Feuerkiste ist nach Belpaires Grundform gebaut und noch mit einer Verbrennungskammer versehen. Die Lokomotive besitzt Treibräder von 1829 mm Durchmesser und wiegt samt Tender, bei voller

Ausrüstung, 254.000 kg. Ich hoffe, Ihnen in der nächsten Zeit weitere Einzelheiten zur Verfügung stellen zu können.

In der Zusammenstellung, welche meinem letzten Brief beigegeben war, fanden sich 2 verschiedene 2 D 1-Bauarten vor, welche der U. S. Railroad Administration gehörten. Lokomotiven dieser Bauart sind seit 1918 mit einigen unwesentlichen Abänderungen in den Einzelheiten für die nachfolgenden Bahnverwaltungen erbaut worden:

Leichte Type — U. S. R. A. class 4-8-2-A.
Nashville, Chattanooga and St. Louis Rly.
New York, New Haven and Hartford Rly.
Southern Rly.

Schwere Type — U. S. R. A. class 4-8-2-B.
Norfolk and Western Rly.
Chesapeake and Ohio Rly.

Des weiteren habe ich eine Zusammenstellung der längsten amerikanischen Schnellzugsfahrten ohne Lokomotivwechsel beigelegt. Diese Tabelle wird den auf Seite 61 ihrer April-Nummer enthaltenen Bericht ergänzen können und erstreckt sich dieselbe bloß über Fahrtbereiche von über 800 km und enthält somit eine Aufzählung der längsten Lokomotivfahrten in Nordamerika. Ich stelle indessen fest, daß die Anzahl der turnusmäßig durchlaufenen Strecken zwischen 500 und 800 km Länge (ohne Lokomotivwechsel) eine beträchtliche ist.

Zum Schlusse übersende ich Ihnen eine kleine Photographie des neuesten Petroleum-Triebmaschinenwagens der Neusüdwaales St.-B. Es entspricht dieser Typ einer späteren und besseren Ausführung, als derjenigen, wie sie auf Seite 46 ihrer Märzangabe beschrieben ist. Das Lichtbild wurde mir freundlichst durch meinen Freund, Herrn C. F. Dewey, Sydney N. S. W. beigelegt.

Ich hoffe, daß meine Darlegungen für Sie von Interesse sein werden und zeichne hochachtungsvoll

Wm. J. Höcker,

Anschließend geben wir noch eine Beschreibung obiger 2 D 1-Lokomotive Nr. 2568 der N. Y. C. & H. R. R.

Der aus 3 Schüssen bestehende Kessel hat einen vorderen kleinsten Durchmesser von 2070 mm, rückwärts am Krebs aber von 2388 mm. Die breite Feuerbüchse hat eine äußere Länge von 2891 mm und eine Breite von 2145 mm mit 6·2 qm Rostfläche. Das Feuergewölbe ruht auf 4 Wasserrohren von 3'' = 76 mm Durchmesser. Die 216 Siederohre haben 3½'' = 89 mm ä. Durchmesser, wegen der bedeutenden Rohrlänge von 7595 mm, also dem 85 fachen Durchmesser, das ist bei unserem üblichen Werte von 50 bis 52 mm die bekannte Länge von 4250—4400 mm. Von diesen sind 176 Stück mit dem Kleinrohrüberhitzer besetzt. Der Dampfdruck von 14 Atm. ist verhältnismäßig gering, gegen beispielsweise 17·35 Atm. der P. R. R.

Alle 3 Zylinder wirken auf die 2. Kuppelachse, der innere stark geneigt, über Achsmittel schneidend. Die 3 Kolbenschieber haben 280 mm Durchmesser mit 152·4 mm größtem Schieberhub, 28·5 mm ä. Ueberdeckung und 4·76 mm innere Ueberdeckung bei 3·17 mm linearem Voreilen. Die größte Zugkraft berechnet sich mit 0·8 p zu 24·7 t, einschließlich des Boosters oder zu deutsch Schleppantriebes zu 34·29 t. Die Lokomotive hat Elvin-Rostbeschicker und einen L. & Co.-Speisewasservorwärmer, oben vor dem Schlot in der Rauchkammer, ähnlich der Bauart Knorr.

Der sechsachsige Tender faßt genau doppelt soviel Vorräte als unsere größten vierachsigen

Znsammenstellung I. Uebersicht der Hauptabmessungen von 11 neueren amerikanischen 2 D 1-Lokomotiven.

Eisenbahn:	Erstes Baujahr	Dienstgewicht	Reibgs.-gewicht	Zylinder		Triebräder	Kesseldruck	Ges. Kessel-Heizfläche (wasserber.)	Überhitzer-Heizfläche (dampfber.)	Rostfläche	Anmerkung
				Durchmesser	Kolbenhub.						
		kg		mm		kg/qcm	qm				
Kanadische National Chicago, Burlington u. Quincy	1923	153.770	102.860	660	762	1854	14·8	378·9	75·3	6·19	
Delaware Lackawanna u. Westb.	1923	165.100	111.130	686	762	1879	14·8	404·8	102·2	7·23	
	1924	170.550	116.800	711	762	1753	14	462·6	120	7·80	
Große Nordbahn	1923	161.930-Oel 165.830-Ko.	107.950	737	711	1854	14	461·8	127·1	8·18	
Lehigh Valley	1923	167.375	111.810	(3) 635	711	1753	14	439·3	116	7·83	
New York Central	1922	166.470	109.540	(3) 635	711	1753	14	456·4	200·5	6·22	
New York Ontario u. Westbahn	1922	143.790	94.440	686	711	1753	14	339·5	93·8	6·21	
Richmond, Fredericksb., Potomac	1924	172.820	118.840	711	762	1854	14·8	435·2	110·6	6·97	
St. Louis—San Francisco	1923	154.130	105.280	711	711	1753	14	407·2	102·8	6·53	
Süd-Pazifik	1923	166.920	111.580	711	762	1854	14·8	422·8	107·9	7·03	
Süd Amerika:											
Argentinsische Staatsbahnen	1924	110.400	69.860	610	711	1753	14	284·3	68·3	4·85	1 676 mm Spurweit.

Zusammenstellung II. Die längsten amerikanischen Schnellzugfahrten ohne Lokomotivwechsel, in regelmäßigem Dienst. (Nur über 800 km.)

Eisenbahnlinie	Zwischen	Kilometer	Lokomotivbezeichnung	Brennstoff
Missouri, Kansas und Texas	Franklin, Missouri-San Antonio, Texas	1403	2-C-1-Zwill.	Oel
Süd-Pazifik	Los Angeles, Calif.-El Paso, Texas	1312	2-D-1- »	»
Missouri, Kansas und Texas	Parsons, Kansas-San Antonio, Texas	1081	2-C-1- »	»
Atchison, Topeka und Santa Fé	Winslow, Arizona-Los Angeles, Calif.	970	2 D-1- »	»
St. Louis-San Francisco	Kansas Citi, Missouri-Ft. Worth, Texas	921	2-C-1- »	»
St. Louis-San Francisco	St. Louis, Missouri-Oklahoma City, Okla	872	2-D-1- »	»
Süd-Pazifik	Ogden Utah-Sparks, Nevada	862	2-C-1- »	»
Große Nordbahn	St. Paul, Minnesota-Minot, North Dakota	846	2-C-1- »	Kohle
Union-Pazifik	Council Bluffs, Iowa-Cheyenne, Wyoming	829	2-C-1- »	»

Die längste Zugfahrt ohne Lokomotivwechsel, bis jetzt in Amerika erreicht, ist wie folgt: 10. bis 12. Juni 1922, auf der Großen Nordbahn, zwischen St. Paul, Minnesota und Spokane, Washington, 2343 km in 44 Stunden. Durchschnittliche Geschwindigkeit = 53 km/St. Lokomotive Nr. 1717, Type 2-C-1, Klasse H-6, mit 13 Personenwagen. Gewicht der Wagen = 646 t (metrisch). Brennstoff = Kohle.

Tender, bei nur 20 t Achsdruck, für die kleinen Räder v. 838 mm Durchmesser, immerhin bei großer Geschwindigkeit nicht unbeträchtlich, auch hinsichtlich der Schienenkopfdrucke. Das Dienstgewicht ist rund das Doppelte der österreichischen 2 D-Lokomotiven, natürlich auch fast der Achsdruck. Da aber die N. Y. C. & H. R. R. über sehr günstiges Gelände verfügt, so werden diese Maschinen im schweren Lastzugsdienst ganz beträchtliche Geschwindigkeiten mit wenigen Aufenthalt erreichen, wozu vor allem die großen Tender und die durchgehenden Zugbremsen gehören. Jedenfalls ist der amerikanische Vorsprung in billiger Massenbeförderung in Europa auch annähernd nicht zu erreichen, die Bahnen Mittel-

europas sind dagegen armselige Kleinbetriebe. Mit welcher großen Geringschätzung würden wir beispielsweise auf Vollbahnen mit nur 7—8 t Achsdruck herabsehen, wie sie als Kleinbahnen in Dänemark und Norwegen bestehen (z. B. Valdresbahn mit 1 D 1-Tenderlokomotiven von 46 t Dienstgewicht (Siehe »Die Lokomotive«, Jhrg. 1915, S. 31.) und seinerzeit in Ungarn als Vicinalbahnen III. Ranges gebaut werden! Man vergleiche die amerikanischen Erzzüge von 9000 bis 13.000 t mit unseren von höchstens 2000 t, die regelmäßigen Kohlenzüge von 5000—7000 t mit unseren von 1200—1400 t bei ungleich höheren Geschwindigkeiten und man wird die wirtschaftliche Ueberlegenheit Amerikas begreifen. St.

2 C-Heißdampf-Lokomotive der Madrid—Caceres—Portugal-Bahn.¹⁾

Gebaut von den Linke-Hofmann-Werke in Breslau.

Mit 1 Abb.

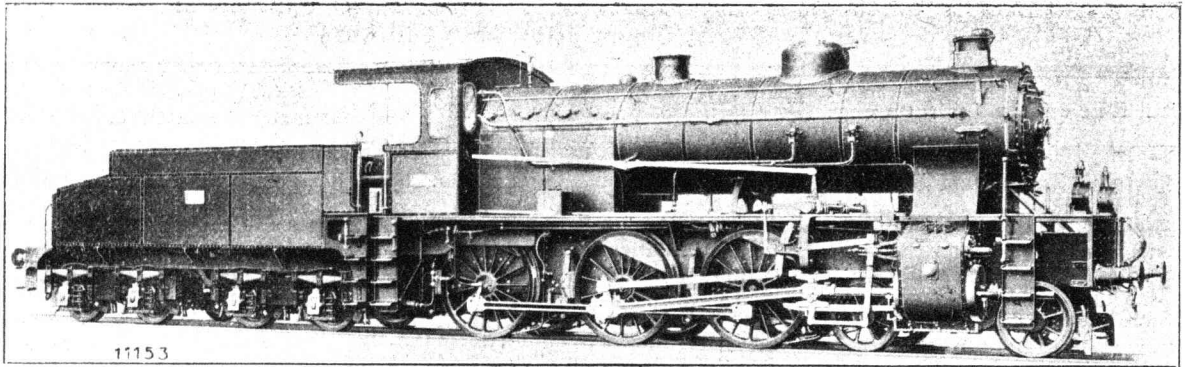
Die von den Linke-Hofmann-Werken in Breslau für die spanische Madrid—Caceres—Portugal-Bahn gebaute 2 C-Heißdampf-Lokomotive ist hauptsächlich dazu bestimmt, auf der Hauptstrecke zwischen Madrid und der portugiesischen Grenze die nach Lissabon durchlaufenden Schnellzüge zu befördern. Die Strecke weist mehrfache Steigungen von 20 v. T. und Bögen von 250 m auf. Der Achsdruck sollte 14·3 t nicht überschreiten. Die Lokomotive ist möglichst einfach gehalten, wie das der modernen Praxis entspricht, die vierteilige Bauarten verwirft. Sie ist eine Verstärkung der gleichrädigen 1 C-Personenzuglokomotive, von welcher Hartmann in Chemnitz im Jahre 1909 7 Stück lieferte²⁾. Der zweischüssige Kessel von 1500 mm größtem lichten Durchmesser liegt mit seiner Achse 2900 mm über der Schienenoberkante. Infolgedessen konnte die Feuerbüchse

mit ausreichender Tieflage des Rostes über dem Rahmen, aber noch zwischen die Räder, gesetzt werden³⁾. Wegen der spanischen Spurweite von 1672 nun erreicht der zwischen den Rädern liegende Rost eine Breite von 1367 mm. Mit der bequem beschickbaren Länge von 2698 mm ergibt dies auf einfachste Weise eine ansehnliche Rostfläche von 3.63 qm, wie sie die zur Verwendung gelangende minderwertige einheimische Kohle fordert. Ferner war es möglich, alle Wände des Stehkessels völlig eben und senkrecht zu halten. Hinten ruht der Kessel auf zwei seitlichen Stehkesselträgern, vorn auf dem Rauchkammersattel. Außerdem sind noch ein Zwischenträger für den Rundkessel und zwei Rauchkammerstreben vorgesehen. Der Rahmen besteht aus 26 mm starken Blechen. Das zweiachsige Drehgestell hat, wie allgemein üblich, Seitenverschiebung und federnde Rückstellung. Als

¹⁾ Erweiterter Auszug aus der Sondernummer »Industrie und Technik« vom Juli 1923, Lokomotiven für gemischten Dienst von G. Reder.

²⁾ Siehe »Die Lokomotive«, Jhrg. 1912, Abb. 27, S. 227.

³⁾ Die Lokomotive ist daher entgegen unserer Annahme auf Seite 165, Jhrg. 1924, keine eigentliche Breitboxtype; bei dieser letzteren ragt die Feuerbüchse über die Räder hinaus.



2 C-Heißdampf-Personenzuglokomotive der Madrid—Caceres—Portugal-Bahn.
Gebaut von den Linke-Hofmann-Werken in Breslau.

Lokomotive:			Tender mit 2 Drehgestellen:		
Spurweite	1672	mm	Schienenruck der 1. Achse	8·41	t
Zylinderdurchmesser	540	»	» 2. »	8·41	»
Kolbenhub	610	»	» 3. »	14·58	»
Laufreddurchmesser	920	»	» 4. »	14·60	»
Treibreddurchmesser	1600	»	» 5. »	14·58	»
Drehgestell-Radstand	2200	»	Größte Länge über Rahmen	10895	mm
Kuppelachs-Radstand	1950 + 2250 = 4200	»	» Höhe	4200	»
Ganzer Radstand	7950	»	» Zugkraft (0·8 p)	10·5	t
Kesselmitte über S. O. K.	2900	»	Tender mit 2 Drehgestellen:		
Krebstiefe am Kesselbauch	etwa 600	»	Raddurchmesser	920	mm
Gr. i. Kesseldurchmesser	1500	»	Drehgestell-Radstand	1550	»
24 Rauchrohre, Durchmesser	119/127	»	Ganzer Radstand	5200	»
135 Siederohre, Durchmesser	45/50	»	Wasservorrat	14	t
Lichte Rohrlänge	4250	»	Kohlenvorrat	6	»
F. Verdampfungs-Heizfläche	132·98	qm	Leergewicht	23·8	»
F. Ueberhitzer-Heizfläche	38·55	»	Dienstgewicht	43·8	»
F. Gesamt-Heizfläche	171·53	»	Größte Länge	7670	»
Rostfläche	1367 × 2698 = 3·63	»	» Höhe	etwa 2800	»
Dampfdruck	12	Atm.	Lokomotive:		
Leergewicht	55·6	t	Radstand	15935	mm
Dienstgewicht	60·6	»	Länge über Puffer	18715	»
Treibgewicht	43·76	»	Dienstgewicht	104·4	t

Sonderausrüstung erhielt die Lokomotive 3 Friedmann-Strahlpumpen, davon links eine saugend, die beiden nichtsaugenden auf der rechten Seite, deren 2 Speisköpfe aus der Abb. ersichtlich sind, eine Friedmann-Schmierpumpe, Saugluftbremse, die einklötzig auf alle drei Kuppelachsen wirkt, Pop-Sicherheitsventile, Dampfheizung und Kipprost. Das vordere und hintere Kuppelräderpaar

weist eigene Sandkästen auf, die durch Dampf-düsen Sand werfen.

Der Wasserkasten des vierachsigen Tenders ist mit Rücksicht auf die geringe Höhe der vorhandenen Wasserkräne besonders niedrig gehalten und zur besseren Aussicht nach hinten abgeschrägt. Dementsprechend groß ist die Länge. Die Hauptabmessungen sind unter der Abb. angegeben.

Die Eisenbahntechnische Tagung in Berlin und die Seddiner Ausstellung. III. (Vorbericht.)

(Fortsetzung von Seite 189.)

»Elektrisierung der Oesterreichischen Bundesbahnen.«
Von Sektionschef Ing. Paul Dittes.

Die wirtschaftlichen Verhältnisse und die Kohlennot in der Republik Oesterreich haben dazu geführt, daß im Jahre 1920 von der Nationalversammlung ein Gesetz angenommen wurde, das im ersten Ausbau die Elektrisierung der österreichischen Bundesbahnlinien westlich von Innsbruck, der Strecke Salzburg—Schwarzach—Sankt Veit—Wörgl und der Tauernbahn Schwarzach—St. Veit—Spittal—Millstättersee sowie der Salz-

kammergutlinie Stainach-Irdning—Attnang—Puchheim vorsah. Die finanzielle Lage hat dazu geführt, daß zunächst die Arbeiten auf den Linien westlich von Innsbruck und auf der Salzkammergutlinie aufgenommen wurden. Die Linie Innsbruck—Landeck steht seit Sommer dieses Jahres in elektrischem Betrieb. Mit der für Mitte 1925 zu erwartenden Ausdehnung des elektrischen Betriebes auf die Strecke Landeck—Bludenz werden 243 km auf die neue Betriebsform übergeführt sein. Die Energieversorgung der Linien westlich von Innsbruck erfolgt durch zwei Kraftwerke: das Ruetzwerk und das Spullerseewerk. Dieses ist ein

ausgesprochenes Speicher- und Spitzenwerk, während jenes hauptsächlich die Grundbelastung zu übernehmen hat. Die Zusammenarbeit beider Werke ermöglicht es, das Ruetzwerk voll auszunutzen. Das Spullerseewerk erhält sein Betriebswasser vom Spullersee, der durch Errichtung zweier Staumauern, deren Bau weit vorgeschritten ist, um 30 m gestaut werden soll und so die Nutzbarmachung der gesamten Jahresniederschlagswasser ermöglicht. Vom See führt durch größtenteils brüchiges Gebirge ein Stollen zum Wasserschloß, von dem die Rohrleitung zum Krafthaus führt. Für die Wasserführung vom See zum Wasserschloß wurde nach langwierigen Studien, Ausführung von Probestollen usw. der ursprünglich beabsichtigt gewesene Druckstollen fallen gelassen und durch den erweiterten Stollen eine eiserne Rohrleitung von 1,4 m lichtigem Durchmesser gelegt.

Die beiden Kraftwerke, die zunächst eine gesamte installierte Leistung von 40.000 PS aufweisen, sind durch eine 55.000-V-Uebertragungsleitung verbunden, deren interessantester Teil die Arlbergpaßleitung ist, die bis zu Höhen von über 2000 m durch unwirtliches Gebiet führt. Längs der Strecke sind in Abständen von rund 40 km die Unterwerke angeordnet, die die Spannung auf die Fahrdrabtspannung von 15.000 V herabtransformieren.

Die 107 km lange Salzkammergutlinie weist keine Unterwerke auf, sondern wird ungefähr in der Mitte aus dem Kraftwerk Steeg der Stern & Hafferl A.-G. mit Strom versorgt. Dieses Kraftwerk wurde für Zwecke der Bahnelektrisierung durch zwei Maschinensätze zu 5000 PS ergänzt.

Zur Vermeidung von Schwachstromstörungen mußten umfangreiche Verlegungen, bezw. Kabelungen vorgenommen werden, die jedoch den Erfolg gehabt haben, daß mit der Aufnahme des elektrischen Betriebes sich keinerlei nennenswerte Störungen ergeben haben.

Es wurden bisher 53 Lokomotiven bestellt, die je nach der Verwendung als Flachland- oder Gebirgs-Schnellzugmaschinen oder Güterzugmaschinen verschiedene Achsfolge und Bauart aufweisen. Bis auf 2, die nach dem System der Phasenumformung (Zwei- und Mehrphaseninduktion) gebaut sind, haben alle Einphasenreihenschlußmotoren. Für die laufende Instandhaltung der elektrischen Lokomotiven werden in Innsbruck, Bludenz und Attnang-Puchheim an die Zugförderrungsanlagen angegliederte Betriebswerkstätten errichtet, während die Hauptreparatur in der entsprechend ausgestatteten Hauptwerkstätte Linz erfolgt.

Aus den Ausführungen des Vortragenden ging hervor, daß sich die elektrische Zugförderung auf den genannten Linien im allgemeinen sehr gut bewährt und eine Reihe bedeutender betriebstechnischer Vorteile mit sich gebracht hat.

»Die Aussichten der elektrischen Zugförderung auf den Eisenbahnen.«

Von Baurat Pforr, Berlin.

Es ist eine bekannte Tatsache, daß der Heizwert unserer Brennstoffe in der Dampflokomotive schlechter ausgenutzt wird, als in irgend einer anderen Maschine. Sie braucht im Durchschnitt etwa 20 mal soviel Kohle, als theoretisch erforderlich wäre. Ortfeste Maschinen sind in dieser Hinsicht viel besser daran. Sie haben Raum genug zur Verfügung, um alle Fortschritte auf dem Gebiet der Wärmeausnutzung mitmachen zu können und ein gutes neues Braunkohlenkraftwerk braucht unter gleichen Bedingungen nur etwa halb soviel Wärme für dieselbe Leistung wie eine Dampflokomotive. Noch besser wird die Wärme in der Dieselmachine verwertet, deren Verbrauch sogar nur $\frac{1}{4}$ der Dampflokomotive beträgt.

Aber die Dieselmachine benutzt einen teuren Brennstoff, das Dieselöl. Dieses ist bei uns etwa 10 mal so teuer wie Braunkohle, wenn man den Heizwert beider Brennstoffe beachtet, so daß die Diesellokomotive für deutsche Verhältnisse den Wettbewerb mit der Dampflokomotive nicht aufnehmen kann. Beim Kraftwerk liegt es anders. Braunkohle kostet nur halb soviel wie Steinkohle (wieder auf den Heizwert bezogen). Ein Braunkohlenkraftwerk, das die Wärme noch einmal so gut ausnutzt und halb so teuren Brennstoff verbraucht, kann also 4 mal so billig arbeiten wie eine Dampflokomotive.

Leider sind aber die Beschaffungskosten der elektrischen Ausrüstung sehr hoch. Es sind Kraftwerke, Fernleitungen, Unterwerke und Fahrleitungen erforderlich, ehe die elektrische Lokomotive auf der Strecke arbeiten kann und ihre Verzinsung und Unterhaltung verschlingen die Ersparnisse an Brennstoff, es sei denn, daß sich diese Kosten auf eine verhältnismäßig große Anzahl gleichzeitig fahrender Lokomotiven verteilt. Pforr berechnet, daß auf jeden Kilometer Eisenbahnstrecke mindestens 250.000 kW/St. jährlich verbraucht werden müssen, ehe sie für die elektrische Zugförderung reif wird. Solche Strecken sind aber in Deutschland so häufig anzutreffen, daß mit einer umfangreichen Einführung dieser Betriebsweise schon in allernächster Zukunft gerechnet werden müßte, wenn — ja, wenn die neuen Eisenbahngewaltigen gestatten, daß die Mittel dazu aufgebracht werden dürfen.

»Sauggasbetrieb.«

Von Regierungs- und Baurat Pleck.

Sauggasanlagen sind bis vor wenigen Jahren nur für größere ortsfeste Anlagen gebaut worden. Erst seit einiger Zeit hat man sich daran begeben, Kleingeneratoren zu bauen, und es lag der Gedanke nahe, sie für Eisenbahn- und sonstige Fahrzeuge zu verwenden. Mehrfache Versuche in dieser Richtung sind bereits angestellt worden. Hierbei hat sich herausgestellt, daß die für ort-

festen Anlagen erprobten Generatoren nicht ohne weiteres und ohne jede Umänderung für Fahrzeuge anwendbar sind, weil bei diesen mit stark wechselnden Belastungen zu rechnen ist und die Mitführung eines größeren Wasservorrats auf erhebliche Schwierigkeiten stößt. In Deutschland ist es der Julius Pintsch Aktiengesellschaft nach langjährigen Versuchen gelungen, einen für Eisenbahnfahrzeuge brauchbaren Generator herauszubringen, nachdem sie umfangreiche Versuche bei einem Omnibus der Allgemeinen Berliner Omnibus-Gesellschaft und bei mehreren Lastkraftwagen mit Erfolg ausgeführt hat. Auf der Ausstellung wird ein der Deutschen Eisenbahn-Betriebs-Gesellschaft A.-G. in Berlin gehörender Eisenbahn-Triebwagen, der von den Deutschen Werken erbaut ist, mit einer Sauggasgeneratoranlage von Pintsch vorgeführt. Der Wagen ist vier Monate auf der Nebenbahn Vorwohle—Emmertal im Betriebe gewesen und hat sich gut bewährt. Die Sauggaseinrichtung von Pintsch ist erst kürzlich eingebaut worden. Ueber die Versuchsfahrten, die hiermit vorgenommen sind, wird in dem Vortrag besonders berichtet. Die Bauart des Wagens ist die normale Ausführung der Deutschen Werke für Benzoltriebwagen. Ein Wagen dieser Bauart ist außerdem noch auf der Ausstellung ausgestellt worden. Bei dem Sauggastriebwagen ist die Gasanlage, bestehend aus zwei Generatoren nebst Zubehör, in einem der beiden Führerstände untergebracht. Dieser mußte um eine Sitzbreite gegen den anderen verbreitert werden. Die Gasanlage nimmt wenig Platz weg. Der Wagen enthält 50 Sitzplätze und eine entsprechende Anzahl von Stehplätzen. Die elektrische Anlaßvorrichtung und Beleuchtung ist von der Robert Bosch A.-G. in Stuttgart bezogen. Einen weiteren Versuch mit der Verwendung von Sauggas für Eisenbahnfahrzeuge hat die Deutsche Eisenbahn-Betriebs-Gesellschaft mit zwei Lokomotiven angestellt, die sie bei der Lokomotivbauanstalt A. Borsig, Berlin-Tegel, in Auftrag gegeben hat. Die Lokomotiven sind vor kurzem fertiggestellt. Eine davon befindet sich auf der Ausstellung in Seddin; sie hat bisher nur kurze Probefahrten ausgeführt. Es ist eine zweiachsige Lokomotive, bestimmt für Nebenbahnen, bei denen sich eine Trennung des Güter- und Personenverkehrs nicht lohnt. Der Führerstand befindet sich in der Mitte. Auf der einen Seite ist der Antriebsmotor untergebracht, auf der anderen Seite die beiden Sauggasgeneratoren, deren Bedienung vom Führerstand aus möglich ist. Der Motor arbeitet auf eine Blindwelle und von dort mittels Treibstangen auf die beiden Achsen. Bei den Versuchen und im Betriebe auf der Vorwohle—Emmertaler Eisenbahn ist einwandfrei festgestellt worden, daß der Verbrauch an Brennstoff bei Sauggasbetrieb 1,2 kg Kohle pro km beträgt. Dieser Verbrauch stellt gegenüber Dampftrieb eine ganz wesentliche Ersparnis dar, denn man muß bei Dampflokomotiven mit 10 bis 12 kg Kohle pro km rechnen. Rechnet

man für 1 kg Kohle einschließlich Fracht etwa 4 Pfg., so kostet 1 km Sauggasbetrieb etwa 5 Pfg. gegen 1 km Dampftrieb mit etwa 50 Pfg. Das Bild verschiebt sich jedoch, wenn die Gesamtbetriebskosten einschließlich Amortisation, Verzinsung, Unterhaltung usw. berücksichtigt werden. Immerhin ergibt der Sauggasbetrieb bei guter Ausnutzung eines Triebwagens gegen Dampftrieb eine Ersparnis bis zu 50 v. H. Gesamtbetriebskosten und gegenüber Benzolbetrieb eine solche von etwa 25 bis 3 v. H. Ferner bietet Sauggas den Vorteil, daß es vollkommen rein hergestellt werden kann, während alle übrigen flüssigen Brennstoffe Beimengungen besitzen, die den Betrieb stören. Sauggas ist ein Brennstoff, der aus deutscher Kohle hergestellt wird und uns unabhängig vom Auslande macht.

»Ueber Eisenbahnwerkstätten.«
Von Sabelström.

Der Vortrag ist auf eine Beschreibung einer der größeren Werkstätten der Schwedischen Staatseisenbahnen spezialisiert worden, und zwar derjenigen in Oerebro. Diese ist gewählt worden, weil sie durch ihren Plan, ihre Erweiterungsmöglichkeiten und ihre Organisation einen guten Exponenten einer größeren schwedischen Eisenbahnwerkstatt ausmacht.

Das Werkstattgebiet hat einen Flächeninhalt von 30 Hektar und enthält Werkstätten für Reparatur von sowohl Lokomotiven als Wagen.

Die Lokomotivmontageabteilung mit einem Anbau für die Dreherei hat zurzeit Querstände für 30 Lokomotiven, bekommt aber durch die beabsichtigte Erweiterung Plätze für noch 34 Lokomotiven, die nach dem Longitudinalsystem aufgestellt werden.

Die Hilfswerkstätten der Lokomotivabteilung, wie Blechbearbeitungswerkstatt, Schmiede usw., sind in besonderen Gebäuden mit modernen Maschinen und Transporteinrichtungen untergebracht.

In der Wagenwerkstatt, die eine Grundfläche von 18.400 qm hat, sind sowohl Aufstellungsgleise für Personen- und Güterwagen als auch Malerei, Tischlerei, Polsterei usw. verlegt worden.

Elektrischer Einzelantrieb der Maschinen ist überall durchgeführt. Die Werkstatt beschäftigt zurzeit 1200 Arbeiter. Besonders ist großer Wert darauf gelegt, daß die hygienischen Einrichtungen für die Arbeiter so vollendet wie möglich seien. Die Werkstättenlokale sind deswegen hell und gut ventiliert ausgeführt, saubere Kleider- und Waschzimmer stehen dem Personal zur Verfügung, eine Badeanstalt mit allerlei Bädern ist angeordnet und für die Krankenpflege ist gut gesorgt.

»Seilstrecken im regelspurigen Verkehr.«

Von Regierungsbaumeister Dr. Ing. Flügel, München.

Das Kennzeichnende in der Linienführung regelspuriger Eisenbahnen gegenüber anderen Verkehrswegen ist die große Starrheit im Grund-

und Aufriß. Geringe Steigungen und schwache Krümmungen scheinen ein unabweisbares Erfordernis zu sein. In schwierigem Gelände wird der Bau deshalb sehr teuer oder unmöglich. Hinsichtlich der Krümmungen ist man neuerdings in Anschlußgleisen sehr weit heruntergegangen, für die freie Strecke muß an den bisherigen Normen wohl festgehalten werden. Hinsichtlich der Steigungen hat man auch für die freie Strecke die bisherigen Grenzen von 1:30 bis 1:40 sehr erheblich heraufgesetzt durch den Mammutbetrieb, wie er zum erstenmal auf der Halberstädter-Blankenburger Eisenbahn eingeführt wurde mit größter Steigung 1:16. Für Hauptbahnen kann man mit Rücksicht auf die kommende Einführung des elektrischen Betriebes auf Steilstrecken und der selbsttätigen Kupplung bis 1:25 gehen, während das Seil für Hauptbahnen nicht mehr in Frage kommt. Für Nebenbahnen dagegen, bei denen ohne künstliche Längenentwicklung auch mit den Steigungen des Mammutbetriebes nicht mehr auszukommen ist, ist der Seilbetrieb das einzig Richtige. Merkwürdigerweise war das Seil schon bei den ersten Eisenbahnen für Bergstrecken verwendet wegen der damaligen Unmöglichkeit, starke Lokomotiven zu bauen. Im Laufe der Zeit war aber das Seil fast vollständig verschwunden und wurde erst durch die vom Regierungsbaurat Dr. B a e s e l e r nach dem Kriege gebaute Oberweisbacher Bergbahn für vollspurige Eisenbahnen wieder der Vergangenheit entrissen. Man unterscheidet drei Hauptgruppen:

1. Seilbetrieb mit Nutzgegengewicht,
2. Seilbetrieb mit Totgegengewicht,
3. Seilbetrieb ohne Gegengewicht mit stationärem Motor.

Zu 1 können als Betriebe genannt werden die Oberweisbacher Bergbahn, die geplante Weißenburger und Solhofer Bergbahn.

Zu 2 die Oberhofer Bergbahn.

Zu 3 die geplante Fernpaßbahn.

Die Vorteile des Seilbetriebes sind:

- a) Kürzung der Bahnstrecke und damit der Unkosten auf $\frac{1}{2}$ bis $\frac{1}{3}$ gegenüber den Reibungsbahnen.
- b) Die Betriebskosten sind durch den Umstand, daß der talfahrende Zug beziehungsweise das Gegengewicht den Bergzug hochzieht und nur geringe Zuschußkräfte zu leisten sind, gering.
- c) die Leistungsfähigkeit erreicht trotzdem leicht die der Mammutbahnen.

Die Eisenbahnbremsen und ihre wirtschaftliche Bedeutung.

Von Staby.

Einleitend wird über den Stand des Bremswesens gesprochen. Auf die Nachteile der Einkammerbremse bei langen Zügen wird hingewiesen. Nur die Güterzüge der Vereinigten Staaten haben bisher durchgehende Güterzugbremsen, während die übrigen Staaten erst jetzt daran

denken, sie in größerem Maßstabe einzuführen. Die bekannten Mängel der Handbremsung werden kurz berührt und dabei die Arbeiten des Vereines deutscher Eisenbahnverwaltungen in der Bremsfrage ausführlich besprochen. Seit 1906 sind Versuche mit Güterzugbremsen durchgeführt worden. Für die Einführung in Betracht kamen nach diesen Versuchen nur die Westinghouse- und die Knorr-Bremse. Später wurde diese Bauart zu der Kunze-Knorr-Bremse erweitert, die die Eigenschaft einer stufenweisen Lösung besitzt. Es wird damit ausführlich auf die Tatsache hingewiesen, daß die Bremswirkungen um so sicherer und ruhiger verlaufen, je schneller sich die Bremsung über den ganzen Zug ausdehnt und je sanfter das Anziehen der Bremse stattfindet. Die Durchschlagsgeschwindigkeit (Fortpflanzungsgeschwindigkeit des Bremsdrucks) wird in einer glatten, geraden Leitung von 26 mm Durchmesser und 775 m Länge auf 199 m/s angegeben. Auf die gute Wirkung der Reibungspuffer zur Milderung des Rückstoßes wird hingewiesen. Der Bremsweg bei 34 v. H. Bremsachsen und 40 km/St wird für die Kunze-Knorr-Bremse mit 300 m angegeben. Als höchste Verzögerung wird aus Sicherheitsgründen 1,5 m/s gewählt. Für die Erzeugung der Bremsluft werden im Durchschnitt bei der Reichsbahn 300 kg Dampf auf 100 Fahrkilometer verbraucht, die, entsprechend einem Kohlenpreis von 20 M/t, etwa 0,86 M kosten würden.

Schließlich werden noch die außerordentlich wirtschaftlichen Vorteile aufgezeigt, die die allgemeine Einführung der Luftdruckbremse für Güterzüge bringen würde. Es sind dieses: Beschleunigung des Wagenumlaufs und vor allem Ersparnis an Beamten. Diese Ersparnis an Bremsermannschaft ist so bedeutend, daß nach neun Jahren alle Ausgaben für die Einführung und Unterhaltung der Luftdruckbremse getilgt sind. Im zehnten Jahre tritt schon eine Ersparnis von 60 Millionen Mark ein. Der Vortragende weist zum Schluß auf die Arbeiten der Union internationale des chemins de fer hin.

Anschließend sprach R i h o s e k, Wien, über die österreichischen Bremsprobefahrten und unterzog die bisherigen Bremssysteme einer vergleichenden Kritik und besprach sodann eine neue Druckluftbremse, Bauart Droishammer, welche in Oesterreich bereits auf verschiedenen Strecken erprobt wurde.

»Vorrats- und Austauschbau bei Eisenbahnwagen.«

Von Baurat Klein.

Der Vortragende berichtet über die Einführung des Austauschbaues bei Eisenbahnwagen, der eine wirtschaftliche Herstellung und Ausbesserung der Wagen sicherstellt, wirtschaftlich durch Einführung der Massenfertigung und des Vorratsbaues, wirtschaftlich durch Wegfall jeder Paßarbeit beim Zusammenbau, wirtschaftlich durch Abkürzung der Herstell- und Ausbesserzeiten.

Eine Vorbedingung für den Austauschbau, Vereinheitlichung der Bauarten der Wagen, sei durch die Arbeiten der Deutschen Reichsbahn auf Einführung von Einheitsgüter- und Einheitspersonenwagen bereits erfüllt. Eine weitere Vorbedingung sei die Normung dieser Wagen. Durch die Arbeiten des Normenausschusses der Deutschen Industrie und des Allgemeinen Wagennormenausschusses seien hierin bereits namhafte Fortschritte gemacht.

Bei den Teilen, deren Abmessungen infolge dieser Vorarbeiten festlagen, waren nunmehr die Austauschmaße, für die die Passungsarbeiten des N. D. I. maßgebend sind, anzugeben.

Da die Austauschteile einschließlich der Schrauben- und Nietlöcher an verschiedenen Orten auf Vorrat hergestellt werden sollen, sei besonderer Wert auf die Anfertigung der hierfür erforderlichen Bohrvorrichtungen zu legen.

Der Austauschbau habe seine erste Anwendung bei 120 offenen 20 t-Güterwagen gefunden, die in allen ihren Teilen austauschbar hergestellt sind. Weitere Wagenarbeiten werden zurzeit durchgeführt.

Die Eisenbahnwerkstätten würden nun so ausgerüstet, daß sie die Austauschbarkeit der häufiger zu ersetzenden Teile bei den neuen Wagen aufrecht erhalten können. Bei den alten Wagen sollen die genormten Vorratsteile in weitgehendem Umfange eingeführt werden. Damit würden auch für die Eisenbahnwerkstätten die mit der Einführung der Normung verbundenen wirtschaftlichen Vorteile erreicht werden.

»Das Hartgußrad und seine Bedeutung für den Eisenbahnbetrieb.«

Von Hofrat Ing. Emil Rucker, Wien.

Auf Grund langjähriger Erfahrungen im Eisenbahnbetrieb und des Studiums der technologischen Eigenschaften des Hartgußrades, der einschlägigen Statistik des Vereins Deutscher Eisenbahnverwaltungen (V. D. E. V.), sowie von österreichischen und ungarischen Eisenbahnen, wie auch einer reichhaltigen, amerikanischen Literatur ist die Beurteilung zusammenzufassen:

1. Die Fortschritte in der Gießereitechnik und die Einführung des betriebswissenschaftlichen Denkens in die Praxis haben dazu geführt, daß für die Erzeugung von einwand- und mängelfreien Hartgußrädern jede Möglichkeit gegeben ist.

2. Das moderne Hartgußrad seit etwa 1898 bis 1902 ist in keiner Weise mit dem sog. altartigen Hartgußrad zu vergleichen und ist in Europa vielfach auf Straßen-, Klein- und Sekundärbahnen beschränkt geblieben, sowie in seiner Bedeutung für Vollbahnbetrieb verkannt und unterschätzt worden. In Amerika und Canada hingegen stehen aus 50 Großgießereien mit einer Tageserzeugung bis zu 20.000 Stück, 26 Millionen solcher Räder hinsichtlich Belastung, Fahrgeschwindigkeit und Bremsung in gänzlich unbeschränkter Verwendung und haben sich vollkommen bewährt.

3. Die Hindernisse in der Verwendung der Hartgußräder im internationalen europäischen Güterwagenverkehr, ferner soweit sie durch die Vorschriften des V. D. E. V. derzeit noch bestehen, werden in allernächster Zeit fallen.

4. Wie durch die Erfahrungen und muster-gültigen Untersuchungen seitens maßgebendster, amerikanischer Körperschaften, der bedeutendsten Universitäten und Fachvereinigungen unter Beteiligung der hervorragendsten Persönlichkeiten auf dem Gebiet der Materialprüfung bewiesen ist, sind die Hartgußräder auch den strengsten Voraussetzungen im regelmäßigen Bremsdienst gewachsen.

5. Die Wirtschaftlichkeit tritt zutage in den Anschaffungs- und Instandhaltungskosten gegenüber jeder Art von Stahlreifenbändern bzw. Vollscheibenrädern mit angewalztem oder angegossenen Profil, weil Hartgußräder mit den relativ geringsten Arbeitslöhnen erzeugt werden; der eigentliche Herstellungsvorgang ist ebenso einfach geblieben wie vor 70 Jahren, jedoch gänzlich auf betriebswissenschaftliches Denken eingestellt.

6. Die allgemeine Einführung der Hartgußräder ist seit der fortschreitenden Einführung der durchgehenden Güterzugbremse überhaupt nicht mehr eine Frage der Qualität und Bremsbarkeit, sondern ist ausschließlich eine Frage der Betriebssicherheit und in erster Linie der Wirtschaftlichkeit geworden.

»Beabsichtigte Ausgestaltung des deutschen Oberbaues.«

Von Ober-Reg.-Baurat Herwig.

Die Deutsche Reichsbahn hat alsbald nach Zusammenfassung der früheren Länderbahnen damit begonnen, die aus technischen und wirtschaftlichen Gründen dringend erwünschte Vereinheitlichung der in ihrem Bereich vorhandenen zahlreichen Oberbauformen vorzubereiten und hierbei die veralteten, den Betriebsbeanspruchungen nicht mehr entsprechenden Anordnungen durch neuere, bessere Bauarten zu ersetzen.

Bei der Durchführung dieser Aufgabe und Festsetzung der Tragfähigkeit des neuen Reichsoberbaues wurde der voraussichtlichen künftigen Verkehrsentwicklung und den durch Einführung der Großgüterwagen und schweren Lokomotiven zu erwartenden Achsdrücken von 25 Tonnen Rechnung getragen. Für die konstruktive Durchbildung war in erster Linie der Grundgedanke maßgebend, eine technisch möglichst vollkommene Lösung zu finden, die eine lange Lebensdauer der Gleise erwarten läßt und doch einen geringen Aufwand an Beschaffungs- und Unterhaltungskosten verursacht.

Unter Verwertung aller, bei den verschiedenen Eisenbahnverwaltungen in den letzten drei Jahrzehnten gesammelten Erfahrungen wurden daher für die Einzelteile, für deren Verbindung untereinander und für die Schienenstoßausrüstung Bauarten gewählt, die in ihren Formen einfach

und kräftig, in ihrer Wirkungsweise klar sind, und die einen innigen, festen Zusammenschluß des ganzen Gleisgefüges gewährleisten.

Für den neuen Oberbau auf Eisenschwellen sind die Entwürfe bereits fertiggestellt, während die Anordnung auf Holzschwellen sich in Arbeit befindet und im einzelnen noch nicht endgültig festgelegt ist.

In engem Zusammenhange mit der Einführung des Reichsoberbaues steht die Vereinheitlichung, Verstärkung und Verbesserung der Weichen, eine umfangreiche Aufgabe, mit der ebenfalls begonnen worden ist.

Da nun kein Oberbau, mag er technisch noch so vollkommen durchgebildet sein, auf die Dauer die an ihn gestellten Anforderungen voll und ganz erfüllen kann, wenn er nicht sachgemäß gepflegt wird, hat die Deutsche Reichsbahn Maßnahmen getroffen, daß die Bahnunterhaltung nach erprobten und bewährten Verfahren durchgeführt, und daß jedes Gleis und jede Weiche in planmäßig festgelegten Zeitabschnitten gründlich untersucht und instand gesetzt wird. Dabei wird zur Hebung der Wirtschaftlichkeit unter anderem besonderer Wert darauf gelegt, daß in Zukunft nur solche Arbeitsgeräte und Werkzeuge benutzt werden, die auf ihre Eignung hin untersucht sind und bei denen festgestellt ist, daß sie mit dem geringsten Kraft- und Zeitaufwand die höchste Leistung gewährleisten. Es werden ferner erprobte Gleisbaumaschinen in weitestgehendem Umfange verwendet werden, wenn Ersparnisse mit ihnen gegenüber der Handarbeit erzielt werden können, und auch der Aufbesserung und Wiederverwendung gebrauchter Oberbaustoffe wird erhöhte Aufmerksamkeit zugewandt.

»Normalisierung und Austauschbau im Kleinbahnwesen.«

Von Regierungsbaumeister Semke.

Die Typisierungsarbeiten der Kleinbahn- und Privatbahnlokomotiven umfassen die regelspurigen Verkehrsunternehmungen. In Anlehnung an die vorhandenen Oberbauformen sind im Einvernehmen mit den deutschen Lokomotivwerken festgelegt worden:

für Eisenbahnen mit 6 t und 7 t Raddruck je drei Lokomotivformen und zwar:

- I. Für Betriebe mit 6 t Oberbau bei Zügen bis zu 30 km Geschwindigkeit C-Lokomotiven mit 36 t Dienstgewicht und 1100 mm Raddurchmesser.
- II. Für gleiche Unternehmungen, bei denen aber Züge mit mehr als 30 km Geschwindigkeit verkehren, 1 C-Lokomotiven mit 46 t Dienstgewicht und 1200 mm Raddurchmesser.
- III. Für gleiche Unternehmungen, bei denen trotz guten Verkehrs der Oberbau bisher nicht durch starken Oberbau ersetzt

werden konnte, für schwere Züge und geringe Geschwindigkeiten D-Lokomotiven mit 48 t Dienstgewicht und 1100 mm Raddurchmesser.

Bei Bahnen mit Oberbau für 7 t Raddruck sollen drei gleiche Typen für entsprechende Zwecke genommen werden.

Sämtliche sechs Typen sind für Naßdampf- und Heißdampfmaschinen durchgebildet. Für die Lokomotiven sind vorgesehen:

Für die sechs Naßdampf- und entsprechend sechs Heißdampfmaschinen sind vorgesehen sechs Zylinderformen.

Bei sämtlichen Maschinen sind übereinstimmend ausgebildet die Schieber, die Achsen, das Gewerk.

Nicht normalisiert und nicht typisiert ist bisher die Ausbildung der Rahmen.

Angestrebt ist durch die Typisierung: Für die Verbraucher: Vereinheitlichung der für verschiedene Lokomotivtypen und Erzeuger vorrätig zu haltenden Aushilfssteile.

Für Lokomotivwerke: Erreichung der Möglichkeit, bei mangelnder Beschäftigung Kessel und andere Maschinenteile auf Vorrat zu arbeiten.

»Wirtschaftliche Vorteile der neuerzeitlichen Ausgestaltung von Eisenbahnbrücken.«

Von Oberbaurat Schächterle.

Der Vortragende gibt einen Ueberblick über den Stand der Oberbaufrage. Die Reichsbahn schreibt jetzt den N-Lastenzug [aus zwei Tenderlokomotiven mit 7 Achsen zu je 25 t Achsdruck (13,65 t/m) und ein- oder zweiseitig angehängten Güterwagen mit je 4 Achsen zu 20 t (8 t/m) bestehend] für Brücken vor. Gegenüber den früheren Vorschriften ist damit eine Erhöhung um 100 v. H. vorgenommen worden. Die neuen Brücken für den N-Lastenzug werden teuer und schwer. Je schwerer aber die Verkehrslasten, um so ungünstiger sind große Spannweiten. Mehr als bisher wird man künftig auf Zwischenstützen angewiesen sein. Massivbrücken treten in Wettbewerb mit den eisernen Tragwerken. Auch Massivpfeiler und Widerlager werden auftreten. Der Wölbbau ist durch die Fortschritte der Betontechnik wieder wettbewerbfähig, während er vorübergehend durch den Eisenbau zurückgedrängt war. Erforderlich ist es, eine wirtschaftlichere Herstellung der Massivbrücken zu finden, und zwar müssen die Kosten der Lehrgerüste herabgedrückt werden. Der Vortragende bespricht damit ausgiebig die Eignung der verschiedenen Baustoffe und erwähnt zuletzt die wirtschaftliche Ueberlegenheit des hochgekohten Stahls als Baustoff. Zum Schluß wird über die Art gesprochen, in der man am zweckmäßigsten Brückenauswechslungen vornimmt. Die Rostschutzfrage wird flüchtig gestreift.

»Verkürzte Weichenstraßen.«

Von Baurat Dr. Bäseler.

Mit der Entwicklung des Verkehrs sind die Bahnhöfe, deren bedeutendste meistens in großen Städten oder deren Nähe liegen, immer mehr angewachsen, so daß sie sämtlich unter Raum-mangel leiden, aber nur sehr schwer zu erweitern sind. Es kommt daher alles darauf an, den teuren Grund und Boden, der einen monopolartigen Charakter hat, aufs höchste auszunutzen. Das ist der Zweck der verkürzten Weichenstraßen. Dadurch, daß der Bogen durch das Herzstück weitergeführt wird, an dem er bisher endete, werden ohne Verschärfung der Krümmung die Weichen steiler, die Weichenstraßen und Rangierwege kürzer, die Gleisentwicklung meist viel regelmäßiger und übersichtlicher; die Raumausnutzung wird bedeutend erhöht. Der Gewinn an nutzbarer Gleislänge beträgt fast immer rd. 25 v. H., in manchen Fällen 10 bis 10 v. H. Die Mehrkosten der Weichen, etwa 10 bis 20 v. H., werden um das Zehn- bis Zwanzigfache aufgewogen durch den Wert des gewonnenen Bodens.

Die üblichen Weichenneigungen sind für Zugweichen 1 : 10 und 1 : 9, für Verschubweichen 1 : 8. Mit Hilfe der verkürzten Weichen kann man bei gleichem Krümmungshalbmesser kommen zu 1 : 6,5, 1 : 6 und 1 : 5,5. Umgekehrt kann man unter Beibehaltung der Neigung den Halbmesser vergrößern, so daß man bei 1 : 9 etwa 400 m (jetzt 190 bis 225), bei 1 : 10 500 m (jetzt 250 bis 280) erhält.

Die Zungenvorrichtungen und Herzstücke der neuen Weichenformen sind größtenteils normal. Für Kreuzungsweichen ergibt sich eine besondere Form, die Bäselerse verkürzte Kreuzungsweiche mit gemeinsamer Mittelschiene. Die beteiligten Fachleute, insbesondere der Direktor der Gesellschaft für Oberbauforschung, Dr. Vogel in Mannheim, haben im Benehmen mit den amtlichen Stellen ein vollständiges Einheitsweichensystem, das auch alle gewöhnlichen Weichen, Bogenweichen, Bogenkreuzungsweichen usw. umfaßt, und das aus wenigen Elementen zusammengesetzt ist, unter Zugrundelegung des neuen deutschen Oberbaues ausgearbeitet.

Die Siemens-Schuckert-Werke
auf der Eisenbahntechnischen
Ausstellung in Seddin.

Mit 6 Abbildungen.

Die ausgestellte elektrische Schnellzuglokomotive 2 BB 2 Nr. 48.864 ist von der deutschen Reichsbahn, Gruppe Bayern, bestellt. (Abb. 1) Zurzeit sind 16 solcher Maschinen in Ausführung. Die Lokomotive ist zur Beförderung von Personen- und Schnellzügen von 500 t mit einer Höchstgeschwindigkeit von 90 km/St. bestimmt. Die Länge über die Puffer beträgt rund 17 m, das Dienstgewicht etwa 135 t. Sie besitzt 4 Treibachsen und 2 zweiachsige Laufdreh-

gestelle. Der Triebraddurchmesser ist 1400 mm. Zum Betriebe der Lokomotive dient Einphasenstrom von 15.000 Volt mittlerer Spannung und $16\frac{2}{3}$ Perioden, der aus der Fahrleitung mittels zweier auf dem Lokomotivdache sitzender Scherenstromabnehmer entnommen wird. Ein in der Mitte der Lokomotive untergebrachter luftgekühlter Oeltransformator setzt die Fahrdrachtspannung auf die abgestufte Niederspannung für die 4 Fahrmotoren herab. Die Dauerleistung der 4 Motoren beträgt zusammen 1440 KW (1960 PS). Je 2 Motoren, die zu einem Doppelmotor vereinigt sind, arbeiten mittels Zahnrädern auf eine gemeinsame Vorgelegewelle. Von den Vorgelegewellen werden mittels Triebstangen die Blindwellen und von diesen mittels Kurbeln und Kuppelstangen die Treibachsen angetrieben. Die elektrische Ausrüstung ist von den SSW., der mechanische Teil von der Lokomotivfabrik A. Maffei, München, geliefert.

Die SSW. haben ferner den elektrischen Personentriebwagen für die Berliner Stadt- und Vorortebahnen elektrisch ausgerüstet, während der mechanische Teil von der Waggon- und Maschinenbauanstalt Görlitz stammt. Die Hauptabmessungen dieses vierachsigen Triebwagens sind: Länge über die Kupplungen rd. 20,3 m, Drehzapfenabstand 14 m, größte Breite rd. 2,8 m. Die Zahl der Sitzplätze ist 77. Das Gewicht beträgt einschließlich elektrischer Ausrüstung unbesetzt rd. 44 t. Der Triebwagen besitzt ein zweiachsiges Triebdrehgestell mit 1000 mm Raddurchmesser und ein zweiachsiges Laufdrehgestell mit 850 mm Raddurchmesser. Die Wagen sind für Betrieb mit Gleichstrom von 750 Volt mittlerer Spannung bestimmt, der durch eine dritte Schiene zugeführt wird. Zur Stromabnahme dienen zwei besondere Stromabnehmer der SSW., die auf beiden Seiten des Triebdrehgestelles angebracht sind. Sie sind so ausgeführt, daß sie die Stromschiene von oben oder von unten bestreichen können. Jedes Triebgestell enthält 2 Motoren von je 170 KW (230 PS) Stundenleistung. Die Schaltung der Motoren erfolgt selbsttätig mit Hilfe eines Druckluftschalters, dreier Druckluft-Hauptschütze und eines Druckluft-Fahrtwenders. Der Wagen ist elektrisch beheizt mit Heizkörpern der Siemens-Elektrowärme-Gesellschaft.

Der von der Akkumulatoren-Fabrik-Aktien-gesellschaft ausgestellte Akkumulatoren-Triebwagen mit elektrischer Ausrüstung der SSW. ist für die Privatbahn Peine-Ilsede bestimmt und hat folgende Merkmale: Drehgestellwagen, regelspurig, straßenbahnähnliche Anordnung. Gesamtbaulänge 13.500 mm, Gesamtbreite 2950 mm, Drehgestell-Zapfenabstand 6500 mm, Drehgestell-Achsstand 2500 mm. Zwei Motoren der SSW., je 25 PS, Höchstgeschwindigkeit 45 km bei 260 Volt; Kapazität der Batterie 60 km/St. Die Sitzbänke sind aufklappbar angeordnet, wodurch die unter den Sitzen eingebaute

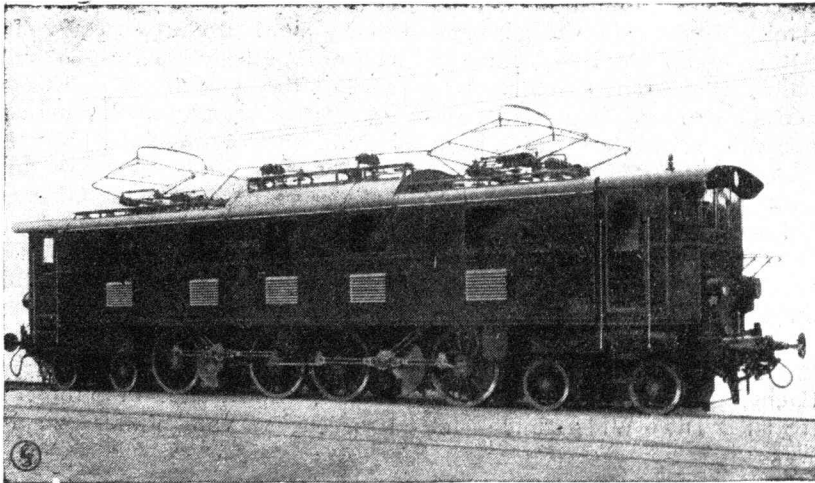


Abb. 1. 2 B B12-Einphasen-Schnellzuglokomotive der deutschen Reichsbahnen.

Mechanischer Teil: J. A. Maffei, München, Gruppe Bayern. — Elektrischer Teil: Siemens-Schuckert-Werke in Berlin.

Fahrdrahtspannung	15000	Volt	Länge über Puffer	17210	mm
Polwechsel	^(50/3) 16 ^{2/3}		2 Doppelmotore, je	72	KVA
Laufgrad-Durchmesser	850	mm	Gesamt-Leistung	1440 KVA = 1960 PS	
Treibrad-Durchmesser	1400	»	Uebersetzung	1:2'866	
Drehgestell-Radstand	1850	»	Treibgewicht	74	t
Kuppelachs-Radstand	2650	»	Dienstgewicht	135	»
Ganzer Radstand	13650	»	Größte zul. Geschwindigkeit	90	km/St.

Batterie für die Bedienung bequem zugänglich gemacht wird. Jeder Batterieraum wird durch besondere Kanäle entlüftet, so daß im Wagen kein Säuregeruch auftreten kann. Handspindel und elektrische Bremse, elektrische Beleuchtung.

Von der gleichen Gesellschaft ist der sechsachsige (Abb. 2) A k k u m u l a t o r e n - D o p p e l t r i e b w a g e n (Nr. 6071) ausgestellt und mit elektrischer Ausrüstung der SSW. ausgestattet. Der Wagen ist für Probefahrten zwischen Wannsee und Seddin bestimmt. Fassungsraum: 108 Personen. Gesamtbaulänge rund 26.000 mm. Zwei kurzgekuppelte, dreiachsige, regelspurige Wagen mit je einem Vorbau zur Aufnahme der Batterie, anschließend Führerstand. In den Personenräumen sind am Kupplungsende je ein Abteil für Post und Gepäck abtrennbar.

Zwei Gleichstrom Hauptstrommotoren der SSW., je 85 PS, 300 Volt Betriebsspannung; Höchstgeschwindigkeit 60 km. Masseplatten-Batterie mit 351 KW/St. Hervorgehoben wird der Fahrbereich des Triebwagens, der 250 km beträgt. Hand- und Luftdruckbremse Knorr mit Motorkompressor, Preßkohlenheizung; elektrische Beleuchtung.

Von weiteren Fahrzeugen für Personenbeförderung ist der Motorwagen für Straßenbahnen mit oberirdischer Stromzuführung für die Straßenbahn Stockholm zu erwähnen. Elektrische Ausrüstung: SSW.; Aussteller und Hersteller des mechanischen Teiles: Maschinenfabrik Augsburg-Nürnberg. Die Wagen haben einen Fassungsraum von 32 Sitzplätzen auf Quer- und Längssitzen und 30 Stehplätzen

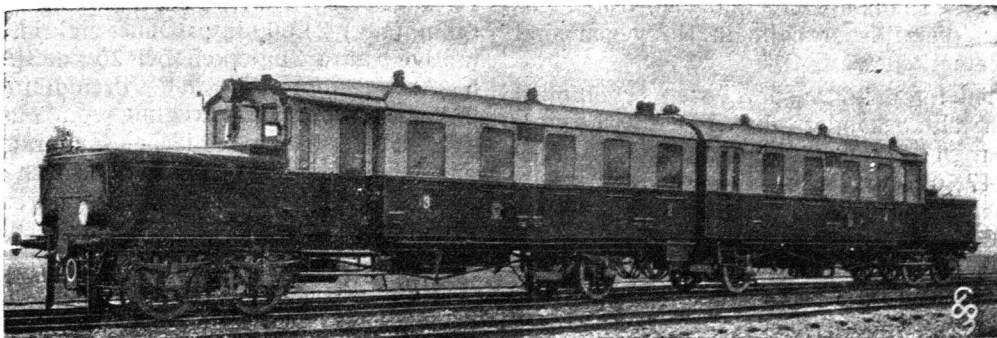


Abb. 2. Sechssachsiger Doppel-Speicher-Triebwagen.

auf den beiden geschlossenen Plattformen. Die Plattformen sind mit Klapptüren ausgerüstet, welche von dem Führer durch ein Hebelgestänge geöffnet und geschlossen werden können. Der Raddurchmesser beträgt 850 mm, die Spurweite 1435 mm; der Radstand 4400 mm. Die Wagen sind mit je 4 gelüfteten Motoren Dy 612^a mit einer Stundenleistung von 40 KW bei 550 Volt ausgerüstet. Die Steuerung erfolgt durch Fahr-schalter, welche auch für Kurzschlußbremsung eingerichtet sind. Für die Stromabnahme dient ein Scherenstromabnehmer mit 2 Schleifstücken. Die Wagen sind mit 2 Satz Fahr- und Brems-widerständen ausgerüstet, von denen der eine Satz auf dem Dache, der andere im Wagen-innern angeordnet ist. Die Widerstände im

besteht aus 2 kurzgekuppelten Hälften; von denen jede durch 3 fremdgelüftete Tatzenlager-motoren, zusammen also 6 Motoren angetrieben wird. Die beiden am Lokomotivdach ange-brachten Scherenstromabnehmer dienen zur Ab-nahme des 15.000 Volt Einphasenwechselstromes von der Fahrleitung. Ein auf der Lokomotive untergebracht luftgekühlter Öltransformator setzt die Fahrleitungsspannung auf die Spannung der Triebmotoren herab. Außer diesen Haupt-bestandteilen enthält jede Lokomotive noch 2 Führerschalter.

Die Hauptdaten sind folgende: Fahrdrabt-spannung 15.000 Volt Einphasenstrom, 16²/₃ Pe-rioden; Spurweite 1435 mm; ganze Länge des Fahrzeuges von Puffer zu Puffer 17.282 mm;

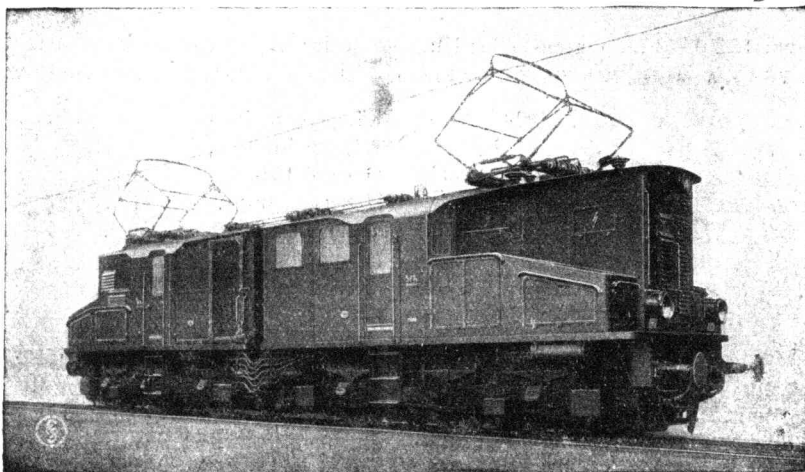


Abb. 3. Sechsmotorachsige Einwellenstrom-AAA + AAA-Güterzuglokomotive der deutschen Reichsbahnen.

Mechanischer Teil: Linke-Hofmann-Lauchhammer-Werke in Breslau. — Elektrischer Teil: Siemens-Schuckert-Werke in Berlin.

Fahrdrabtspannung	15000	Volt	Dienstgewicht	108	t
Polwechsel	$50/3 = 16\frac{2}{3}$		Größte Zugkraft am Treibradumfang	21	»
Treibrad-Durchmesser	1300	mm	» zul. Geschwindigkeit	45	km/St.
Ganzer Radstand	12396	»	» Leistung	1040	PS
Länge über Puffer	17282	»	» Breite	3100	mm
Uebersetzungsverhältnis	1:5:27		» Höhe über Dach	3350	»
Größter Treibachsdruck	20	t			

Wageninnern dienen zur Heizung des Wagens. Die Umschaltung der Widerstände für Sommer- und Winterbetrieb erfolgt durch 2 vierpolige Umschalter. Ein weiterer Motorwagen für die Westfälischen Kleinbahnen und ein Anhängewagen für die Ekebergbahn in Norwegen sind ebenfalls bemerkenswert.

Von den für das Transportwesen bestimmten Fahrzeugen fällt besonders die Elektrische Güterzuglokomotive (Abb. 3) AAA + AAA (Nr. 47.501) auf. Sie ist zusammen mit 8 anderen Maschinen gleicher Bauart zur Beförderung schwerer Güterzüge auf der schlesischen Reichsbahnstrecke Breslau—Görlitz für die Reichsbahn geliefert worden, und zwar die elektrische Aus-rüstung von den SSW., der mechanische Teil von der Lokomotivfabrik Linke-Hofmann-Lauchhammer A.-G., Werk Breslau. Die Lokomotive

Radstand fest 4070 mm, Radstand total 12.396 mm; Triebraddurchmesser 1300 mm; Breite der Lokomotive 3100 mm; Höhe der Lokomotive von S. O. bis Dach 3850 mm; Dienstgewicht 108 t; größte Zugkraft (am Trieb-radumfang) 21.000 kg; Dauerzugkraft der Loko-motive am Zughaken bei 20 km/St. 10.500 kg; 6 Antriebsmotoren mit Fremdlüftung durch 2 Ventilatoren; Uebertragung vom Motor auf die Triebräder mittels einfachen Zahnradvorgeleges; Art der Steuerung: elektromagnetisch gesteuerter Einzelschütze; 2 Öltransformatoren; größte Spannung an den Motoren 380 Volt; Steuerspannung 200 Volt; Zahl der Fahrstufen 15 und 1 Vorstufe.

Für den Verschiebedienst beispielsweise zum Abholen und Zuführen von Güterwagen der indu-striellen Werke von und zu den Bahnhöfen der Staatsbahn leistet die Akkumulatoren-

Lokomotive (Nr. 48.841) gute Dienste. (Abb. 4) Sie kann aber auch zur Beförderung von Güterwagen innerhalb großer Werke mit stark verzweigten Gleisanlagen, über denen oberirdische Fahrleitung nicht erwünscht ist, verwendet werden. Der Vorteil solcher Lokomotiven gegenüber den Dampflokomotiven ist die sofortige Betriebsbereitschaft ohne vorheriges Anheizen. Die Lokomotive benötigt nur einen Mann zur Bedienung. Die Akkumulatorenlokomotive stellt eine Bauart der SSW. dar, deren mechanischer Teil im Eisenwerk Gustav Trelenberg, Breslau, ausgeführt wurde. In den beiden Vorbauten sind Akkumulatoren der Akkumulatorenfabrik A.-G.

gewicht 18.000 kg; Länge über Puffer 6000 mm; Breite 2750 mm; Höhe über S. O. 3400 mm; Stundenleistung 36 PS; Spannung 145 Volt; Zugkraft 1500 kg; Normalgeschwindigkeit bei 290 t Last auf gerader horizontaler Strecke 6,1 km/St.; Batterie 80 Zellen IV J 150, 222 Amp.-Stunden bei einstündiger Entladung Ladestrom 108 A; Ladespannung 160/220 Volt.

Das elektrische Fahrzeug spielt auch eine große Rolle in Bergwerksbetrieben. Die von der Akkumulatorenfabrik A.-G. ausgestellte und von den SSW. elektrisch ausgerüstete, mit Akkumulatoren betriebene Grubenlokomotive (Nr. 48.973) ist eine vier-

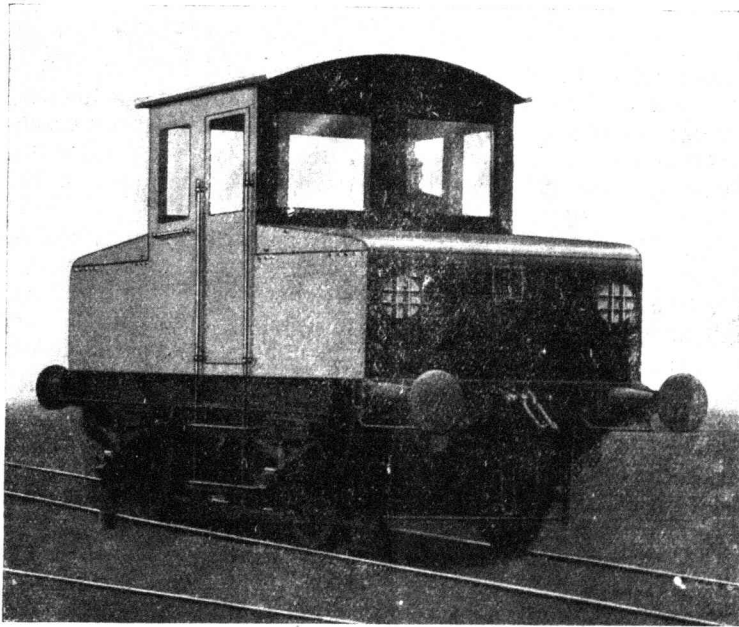


Abb. 4. B-Speicher-Elektrolokomotive.

Spurweite	1435	mm	Größte Länge üb. Puffer	6000	mm
2 Motoren je	18	PS	» Breite	2750	»
Uebersetzung	1:5,1		» Höhe	3400	»
Dienstgewicht	18	t			

Hagen, eingebaut. Die elektrische Ausrüstung der Lokomotive besteht im wesentlichen aus 2 elektrischen Tatzenlager-Motoren von je 18 PS/Stundenleistung, die in bekannter Weise im Untergestell der Lokomotive befestigt sind. Sie treiben mittels einfacher Zahnräderübersetzung 1:5,1 die beiden Achsen der Lokomotive an. Zum Anlassen und Regeln der Fahrgeschwindigkeit dient ein Fahrschalter, der im Führerhaus stehend angebracht ist. Er hat 9 Fahrstellungen (5 Serien-, 4 Parallel-) und 5 Bremsstellungen. Zum Laden der Batterie wird die an der Außenseite des Lokomotivkastens angebrachte Ladedose mittels Steckkontakt und Leitungskabel an die Stromquelle angeschlossen. Die Batterie bleibt während der Ladung in der Lokomotive.

Die Hauptangaben der Lokomotive sind: Normalspur 1435 mm; Dienstgewicht=Reibungs-

achsige Schmalspurlokomotive besonderer Bauart. (Abb. 5.) Sie ist schmal und niedrig, entsprechend ihrer Verwendung in engen Stollen, wo gleichzeitig große Leistungen verlangt werden. Das Lokomotivgewicht ist auf eine größere Länge verteilt, um die Maschine auch auf verhältnismäßig schwachen Schienen und wenig festem Untergrund benutzen zu können. Hervorzuheben ist der Antrieb sämtlicher 4 Achsen durch einen Motor der SSW. vermittelt Kardanwelle und Schneckengetriebe. Führersitz und Motor hängen federnd zwischen beiden Fahrgestellen, die die Batteriekasten tragen. Diese sind mittels einfacher Abrollvorrichtung leicht auswechselbar. Die Lokomotive ist dadurch für Dauerbetrieb verwendbar.

In denselben Rahmen passen Radsätze für 500—700 mm Spur, Führer- und Begleitersitz werden auch mit Schutzdach oder geschlossen

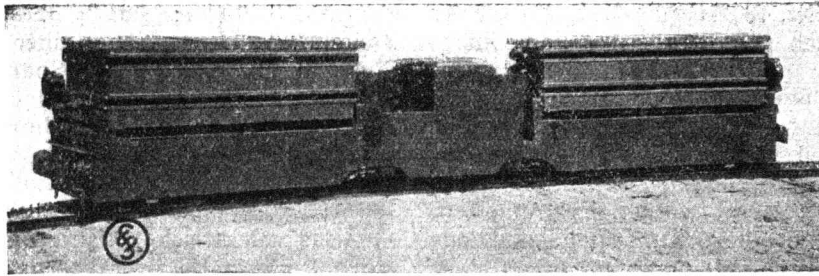


Abb. 5. Vierachsige Elektro-Speicherlokomotive für Grubenbahnen.

Spurweite	500—700	mm	Dienst-Gewicht	108	t
Größte Breite	860	»	Zugkraft am Radumfang	1	»
» Höhe	1300	»	Höchst-Geschwindigkeit	10	km/St.
» Länge	7600	»	Kleinster Gleisbogenhalbmesser	10	m

geliefert. Gesamtlänge 7,6 m; Breite 0,86 m; Radstand 1 m; Motorleistung 23 KW dauernd; Batterie 60 Elemente mit 36 km/St. Kapazität; Dienstgewicht 10.800 kg; normale Zugkraft 1000 kg. Kurven von 10 m Radius können noch mit der vollen Geschwindigkeit von 3 m/s befahren werden.

Zum Transport von Güterwagen in Bergwerksbetrieben ist die vierachsige elektrisch betriebene (Abb. 6.) Abraumlokomotive (Nr. 48.972) bestimmt. Aussteller und Hersteller des mechanischen Teiles ist die Lokomotivfabrik Henschel & Sohn, Cassel. Etwa 160 solcher Lokomotiven sind von dieser bisher geliefert und von den SSW. elektrisch ausgerüstet worden. Die Hauptdaten sind folgende: Betriebsart 1200 Volt Gleichstrom. Elektrische Ausrüstung: 4 vollständig gekapselte Hauptstrom-Bahnmotoren mit Rollenlagern als Ankerlager, je 120 PS bei 600 Volt Gleichstrom. Schaltung: je 2 Motoren

dauernd in Serie, 1 Fahrschalter mit Schütz, welches den Funkenabriß im Fahrschalter übernimmt (DMF), 1 selbsttätiger Höchststromaus-schalter mit magnetischer Funkenlöschung, 2 Relais, 12 Gitterwiderstände aus Spezialgußeisen, 2 große und 4 kleine Scherenstromabnehmer mit Walze. 1 Motorluftpumpe zur Erzeugung der zum Bremsen erforderlichen Luft, gesteuert durch einen selbsttätigen Pumpenschalter, welcher bei 5 Atmosphären ein- und bei 7 Atmosphären ausschaltet. Elektrische Heizung und die übliche elektrische Beleuchtung.

Mechanischer Teil: 8 Klotz-Luftdruckbremsen und Handspindelbremse. Rahmenwangen aus einem Stück hergestellt, seitliche Abfederung des Rahmens, Luftdruck-Sandstreuer. Hauptabmessungen: Länge über Puffer rund 11.100 mm; größte Höhe über S. O. 2400 mm; größte Breite (Dach) rund 2200 mm; größte Breite (Rahmen) rund 2050 mm; Radstand jedes Drehgestelles

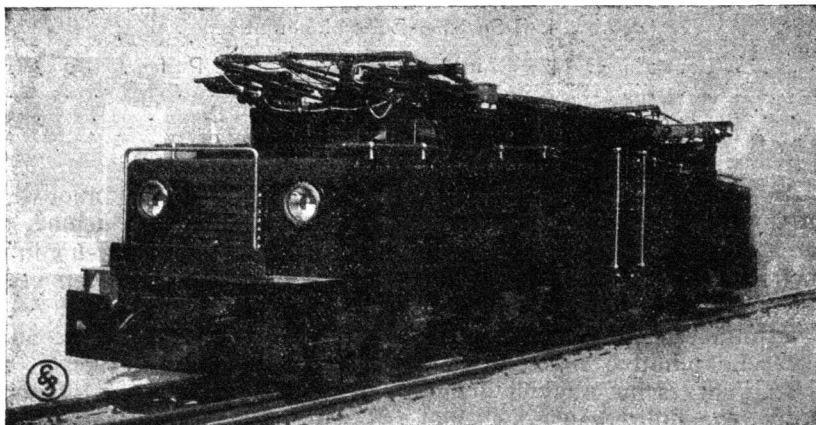


Abb. 6. A A + A A Gleichstrom-Abraumlokomotive für 900 mm Spur.

Mechanischer Teil: Henschel & Sohn in Cassel. — Elektrischer Teil: Siemens-Schuckert-Werke in Berlin.

Gleichstrom	1200	Volt	Größte Höhe	2400	mm
4 Motoren je	120	PS	» Breite	2200	»
Drehzapfen-Entfernung	5500	mm	Dienstgewicht	46	t
Drehgestell-Radstand	1600	»	Größte Anfahrzugkraft	15	»
Ganzer Radstand	7100	»	» Stundenzugkraft	8,8	»
Rad-Durchmesser	900	»	Zugehörige Stunden-Geschwindigkeit	14	km
Größte Länge	11100	»			

1600 mm; von Mitte bis Mitte Drehgestell 5500 mm; Spur 900 mm; Raddurchmesser 900 mm; Dienstgewicht rund 46.000 kg; Zugkraft bei der Stundenleistung der Motoren rund 8800 kg; größte Zugkraft rund 15.000 kg; Geschwindigkeit bei der Stundenleistung der Motoren rund 14 km.

Etwa 160 weitere ähnliche Abraumlokomotiven sind von der Lokomotivfabrik A. Borsig, Berlin-Tegel, hergestellt und von den SSW. elektrisch ausgerüstet worden. Eine von diesen ist ebenfalls ausgestellt.

Außer Fahrzeugen stellen die SSW. auch Teile der elektrischen Ausrüstung aus, so einen Straßenbahnmotor für 550 Volt Gleichstrom und einen Lokomotiv-Doppelmotor für Wechselstrom, ferner Schaltapparate für Gleich- und Wechselstrom, für den Bahnbetrieb besonders konstruierte

Heizkörper der SEG. und einen Einheitsstromabnehmer der deutschen Reichsbahn. Wichtig für den elektrischen Bahnbetrieb ist auch die ausgestellte Fahrleitung für Vollbahnen, eine Rangier-Signalanlage von S. & H. und eine selbsttätige Weichenstellvorrichtung der SSW. für Straßenbahnen. Kabel und Leitungen für Stark- und Schwachstrom sind vorhanden, darunter auch der Lyproschutz für Kabelnetze. Eine Quecksilberdampf-Gleichrichteranlage ist in Betrieb zu sehen, ebenso der Elektrolastkarren der SSW. Für den Bahnbetrieb wichtig sind die Schweißmaschinen, Bohrmaschinen, Handschleifmaschinen und Entstäubungspumpen für Eisenbahnwerkstätten, ferner die kompensierten Motoren ($\cos \varphi = 1$). Auch die Beleuchtungskörper sind den Bedürfnissen des Bahnwesens entsprechend ausgestellt. (Fortsetzung folgt)

PATENTWESEN

Mitgeteilt vom Patentanwaltsbureau Viktor Tischler, Wien, VII., Siebensterngasse 39.

Oesterreich.

Aufgebote vom 15. Dez. 1924. (Ende der Einspruchsfrist 15. Februar 1925.)

Kl. 20 a. Lentz Hugo, Berlin. »Hydraulischer Antrieb für Motorlokomotiven.« A 2764—24. 12. 5. 1924.

Kl. 20 a. Lentz Hugo, Berlin. »Motorlokomotive mit Zwischenantrieb durch ein Flüssigkeitsgetriebe.« A 2766—24. 12. 5. 1924.

Kl. 20 b. Lomonosoff Georg, Berlin. »Selbsttätige Eisenbahndruckluftbremse.« A 1281—22. 13. 3. 1922.

Kl. 20 b. Lomonosoff Georg, Berlin. »Steuerventil für Eisenbahndruckluftbremsen.« A 4050—24. 13. 3. 1922.

Kl. 20 b. Müller Hermann, Siegen (Westfalen). »Vorrichtung zum selbsttätigen Regeln der Bremskraft von Luftdruckbremsen an Eisenbahnfahrzeugen zur Verhütung des Rutschens der gebremsten Räder auf den Schienen.« A 824—24. 15. 2. 1924.

Kl. 20 b. Svenska Aktiebolaget Bromsregulator, Lund (Schweden). »Selbsttätige Nachstellvorrichtung für Bremsgestänge.« A 4652—23. 19. 10. 1923.

Deutschland.

Aufgebote vom 11. Dez. 1924. (Ende der Einspruchsfrist 11. Februar 1925.)

Kl. 20 a. A. 41.177. ATG. Allgemeine Transportanlagen-Gesellschaft m. b. H., Leipzig-Großhoch. Klemmvorrichtung für die Seile von Seilbahnen.« 14. 12. 1923.

Kl. 20 b. M. 86.235. Dr.-Ing. Erich Metzeltin, Hannover. »Reibungsdampflokomotive.« 1. 9. 1924.

Kl. 20 b. M. 86.291. Dr.-Ing. Erich Metzeltin, Hannover. »Turbinenlokomotive.« Zus. z. Pat. 381.716. 6. 9. 1924.

Kl. 20 c. G. 57.339. Hans Guyer, Zürich, Schweiz. »Kühleinrichtung für Eisenbahnzüge.« 28. 2. 1922.

Kl. 20 d. P. 47.898. Preußisches Hüttenamt, Malapane. »Achslagerabschluß.« 14. 4. 1924.

Kl. 20 d. B. 109.549. Otto Ballert, Berlin. »Schmier- vorrichtung für Fahrzeuge.« 2. 5. 1923.

BÜCHERSCHAU.

»Die Diesel-Elektrische Lokomotive« von Prof. G. Lomonosoff. Uebersetzt aus dem Russischen von Dr. Ing. E. Mrongovius. Mit vielen Abbildungen auf 186 Textseiten im Format 23×30 cm. Preis brosch. Gm. 20.—, geb. Gm. 22.—, gleich 35 Schilling. (V+D+I-Verlag, Berlin SW 19, Beuthstraße 7. In Wien: Gebr. Suschitzky, X., Favoritenstr.)

Ein neues, überaus wichtiges Problem der Eisenbahntechnik, welches berufen ist, umwälzend zu wirken, ist die Einführung der Verbrennungskraftmaschine im Eisenbahnverkehr. Es hat die Anwendung von Verbrennungsmotoren zur Fortbewegung von Fahrzeugen auf gewöhnlichen Fahrstraßen in den Automobilen weiteste Verbreitung gefunden. In der Flugtechnik werden andere Motoren überhaupt nicht angewendet. Im Schiffsbetrieb als Handelsschiffmaschine und Unterseebootmaschine hat die Oelmaschine sich ihren Platz erworben. Eine noch größere Zukunft aber auf dem Gebiete der Eisenbahnverkehrstechnik steht ihr noch bevor. Die Verbrennungsmotoren verbrauchen je Arbeitseinheit 3 bis 4mal weniger Brennstoff als Dampfmaschinen und benötigen außerdem überhaupt kein Wasser. Dieser Umstand ist besonders wichtig, denn er gibt die Möglichkeit, Eisenbahnen in Gegenden ohne Wasser — wie

z. B. in der Sahara und in den russischen Steppen — zu bauen. Der Verfasser dieses Werkes gehört als weit über Rußlands Grenzen hinaus bekannter Eisenbahnfachmann zu den Pionieren dieser neuen Lokomotivbauart. Er bemüht sich seit langem, die Verbrennungskraftmaschine auch im Landverkehr einzuführen. Er macht in dem vorliegenden Werk den Leser im ersten Abschnitt seiner interessanten geschichtlichen Ausführungen bekannt mit allen den Plänen und Versuchen, die Verbrennungskraftmaschine auch im Landverkehr einzuführen und berichtet eingehend über die neuesten Ausführungen der Diesel-Elektrischen Vollbahnlokomotive, die in russischem Auftrage in Deutschland von Hohenzollern in Düsseldorf und der Maschinenfabrik Eßlingen in Württemberg ausgeführt worden ist. Die in dem Werk enthaltene Beschreibung der Diesel-Elektrischen Lokomotive ist von höchstem Interesse für jeden, der durch seinen Beruf mit dem Lokomotivbau verbunden ist. Es wird dieses Werk starke Anregung geben, sich auch weiterhin intensiv mit diesen Entwicklungsmöglichkeiten der Technik im Eisenbahnwesen zu beschäftigen. Wesentlich wird es hierbei sein, auch die Grundauffassung des Verfassers, es sei wichtiger jetzt mit ausgeführten großen Maschinen praktische Versuche durchzuführen, als immer wieder neue Erfindungen konstruktiv zu gestalten, zu beachten. Erst diese praktischen Versuche, wie sie bald diese erste Lokomotive in Rußland ermöglichen wird, werden die wichtigsten

Grundlagen für die weitere Entwicklung der Diesellokomotive bieten. Zu diesem bahnbrechenden Werk muß jeder Eisenbahnfachmann Stellung nehmen.

Streiflichter auf die österreichischen Eisenbahnen. Die Wechselbeziehungen zwischen Verkehrswesen und Volkswirtschaft. Von Otto Günther. Mit einleitendem Vorwort von Eduard Heini, Bundesminister a. D. und Nationalrat. Wien 1924. Hölder-Pichler-Tempsky A.-G. (VI und 66 S., im Format 15×22 cm.) Gz. 2'20, Gm. 2'20, Schlüsselzahl 16.000, Preis somit 3½ Schilling.

Der bekannte Verkehrspolitiker bespricht in seiner Schrift eine ganze Reihe aktueller Eisenbahnfragen in populärer Weise, wobei er es vermeidet, auf technische wie auf eisenbahntechnische Einzelheiten, die den Fernstehenden nicht geläufig sein dürften, einzugehen. Dem Leser soll vor Augen geführt werden, welche ungeheure Schwierigkeiten der Betrieb unserer Alpenbahnen, die

in andern Ländern nicht einmal dem Namen nach bekannt sind, zu überwinden hat. Insbesondere versucht der Verfasser da aufklärend zu wirken, wo die Öffentlichkeit unberechtigte Forderungen stellt oder zu Rügen Anlaß zu finden glaubt und weist auf mancherlei hin, das nicht allein für die Bundesbahnen, sondern auch für die Allgemeinheit von Nutzen sein dürfte. Aus dem vielartigen Stoff seien die Kapitel »Eigenart des österreichischen Eisenbahnwesens«, »Oesterreichische und englische Eisenbahnen«, »Auto und Lokomotive im Wettbewerb«, »Die überschätzten Vorteile des Transitverkehrs«, »Der Lokomotivpark und seine Ausnützung«, »Nachteile der Elektrifizierung« hervorgehoben. — In mancher Beziehung hätten wir größere Ausführlichkeit oder offene Darlegung gewünscht, so namentlich hinsichtlich des hohen Durchschnittsalters der österreichischen Eisenbahnfahrzeuge, die Rückständigkeit des Oberbaues, dessen Verstärkung auf 16 t eigentlich schon lange überholt ist, sowie die Bremsfrage. Nicht nur für Güterzüge als Neueinführung, sondern die Schaffung, bezw. der Uebergang zur europäischen Einheitsbremse. St.

KLEINE NACHRICHTEN.

Wechsel in der Leitung der Generaldirektion der österreichischen Bundesbahnen. Der Generaldirektor der österreichischen Bundesbahnen, Ingenieur Hans S i e g m u n d, der schon im Oktober 1923 seine Bestellung nur auf eindringliche Vorstellung des Präsidenten der Verwaltungskommission angenommen und schon damals seine Mitwirkung an der Sanierung der Bundesbahnen nur für eine verhältnismäßig kurze Zeit in Aussicht gestellt hatte, hat nunmehr nach erfolgreicher Durchführung des größeren Teiles des Reformwerkes gebeten, ihn seiner Tätigkeit zu entheben und ihn in den R u h e s t a n d zu versetzen. Der Präsident der Verwaltungskommission hat diesem in dringlicher Form vorgebrachten Ersuchen mit dem Ausdruck des tiefsten Bedauerns und unter Anerkennung der hervorragenden, ersprißlichen und erfolgreichen Tätigkeit des scheidenden Generaldirektors stattgegeben. Um seine wertvolle Mitarbeit den österreichischen Bundesbahnen auch für die Zukunft zu erhalten, wird die Bundesregierung Ingenieur Sigmund in die Verwaltungskommission des Unternehmens berufen. Gleichzeitig hat der Präsident der Verwaltungskommission den Direktor Dr. Josef M a s c h a t zum Generaldirektor der österreichischen Bundesbahnen bestellt. Generaldirektor Dr. Maschat, zuerst im Eisenbahnreferat des Finanzministeriums und sodann beim Obersten Rechnungshof tätig, stand seit 1. Oktober 1923 als Vorstandsmitglied und Direktor an der Spitze des finanziellen Dienstes der österreichischen Bundesbahnen.

Deutsche Auslandsaufträge. Im N o v e m b e r h e f t 1924 (11) finden wir auf Seite 175 eine Notiz, deren unrichtige Fassung auch an anderer Stelle schon aufgefallen ist. Wir möchten bitten, die Notiz, wie folgt, richtigzustellen: »Bei dem Auftrag der B u r m a - E i s e n b a h n handelt es sich nicht um Ersatzkessel, sondern um vollständig neu zu bauende Lokomotiven. Daß es der deutschen Industrie gelungen ist,

diese Aufträge im Wettkampf mit der englischen Industrie hereinzuholen, ist ein nicht zu unterschätzender Erfolg. Wir erlauben uns noch hinzuzufügen und haben gegen die öffentliche Bekanntgabe nichts einzuwenden, daß es uns in jüngster Zeit gelungen ist, belangreiche Aufträge an meterspurigen Lokomotiven und Wagen für die nachstehenden indischen Eisenbahnen hereinzuholen: Gaekwar's Baroda State Railways, Jamnagar & Dwarka Railway, Bengal-Nagpur Railway, South Indian, East Indian State Railway. Hochachtungsvoll »Rheinmetall«.

Englischer Lokomotiv-Anstrich.

An die Schriftleitung der »Lokomotive«,
Wien, IV., Favoritenstr. 21

In dem Aufsatz »Ueber 'Painting and Lining' der Lokomotiven der ehemaligen großen englischen Eisenbahngesellschaften« im August-Heft 1924 wird das schöne Aussehen der schwedischen und schweizerischen Lokomotiven infolge der Glanzblechverkleidung hervorgehoben. Es sei dazu bemerkt, daß die württembergische Schnellzuglokomotive, Klasse C (2 C 1-Vierzylinder-Heißdampf-Verbund, erbaut von der Maschinenfabrik Eßlingen), welche in den Jahrgängen 1910, Seite 31 (109) und 1911, Seite 145 dieser Zeitschrift beschrieben worden ist, und die neue 1 D-Drilling-Heißdampf-Schnellzuglokomotive, Gattung P₁₀ der deutschen Reichsbahn, erbaut von A. Borsig, Berlin, ebenfalls mit Glanzblech verkleidete Kessel aufweisen. In vorzüglicher Hochachtung

Helmut Kaulla.

Druckfehlerberichtigung. In unserer letzten Ausgabe soll es im Aufsätze »Oesterreichische Schnellzugsfahrten mit Lokomotiv-Reihe 310« auf Seite 185, rechte Spalte, 6. Zeile von oben richtig »u n t e r s c h r i t t« statt »überschritt« lauten.

Die Elektrisierung der Oest. Bundesbahnen. Die Geldmittel, die im Jahre 1924 für die Elektrisierung der Bundesbahnen zur Verfügung standen, belaufen sich auf 450 Milliarden Kronen, von denen der größte Teil für die Elektrisierungsar-

beiten auf der Arlberg- und Salzkammergutstrecke verwendet wurde. Für das nächste Jahr soll das Elektrisierungsbudget mit Rücksicht auf die allgemeine Finanzlage nur 260 Milliarden betragen, und mit der Einstellung dieses Betrages ist nur dann zu rechnen, wenn aus dem vom Völkerbunde für Investitionszwecke freigegebenen Teil der Völkerbundanleihe die entsprechenden Mittel zur Verfügung stehen. Diese Summe wird genügen, um die noch notwendigen Elektrisierungsarbeiten bis Bludenz durchzuführen und mit den Arbeiten für die Linie Bludenz-Buchs oder Feldkirch-Bregenz zu beginnen, deren Fertigstellung insofern von Bedeutung sind, als dieser Teil der elektrischen Bahnstrecke besonders ertragnisreich ist und auch die Elektrisierung der Schweizer Bahnstrecke bis Buchs, die nach den neuesten Nachrichten für Ende 1926 oder spätestens Anfang 1927 zu erwarten ist, den gleichzeitigen Abschluß der Arbeiten auf der österreichischen Strecke wünschenswert erscheinen läßt. Da für den Ausbau der Linie Bludenz-Buchs und den Anschluß nach Bregenz eine zweijährige Arbeitszeit vorgesehen ist, wird mit der Fertigstellung der Schweizer Strecke auch die österreichische Strecke von Innsbruck bis zur Schweizer Grenze voraussichtlich schon Ende 1926 elektrisiert sein. Die Ausschreibung der Arbeiten für diese Strecke ist im Gange, und in einigen Wochen werden die Angebote vorliegen, nach deren Vergebung sofort mit den Arbeiten begonnen werden soll. Im Elektrisierungsamte der Bundesbahnen befaßt man sich mit dem Plane der Elektrisierung der Bahnlinien südlich und östlich von Innsbruck (die Brennerlinie und die Linie Innsbruck-Wörgl), für die das Achenseekraftwerk als Stromquelle in Betracht kommt; selbstverständlich werden diese Pläne nur dann durchgeführt werden können, wenn die hierzu erforderlichen Mittel zur Verfügung stehen und wenn der von der »Tiwag« (Tiroler Wasserkraftgesellschaft) geforderte Strompreis die Elektrisierung dieser Strecke vorteilhaft erscheinen läßt.

Elektrisierung der Wiener Stadtbahn. Im Voranschlag für 1924 waren für die Elektrisierung der Wiener Stadtbahn 185 Milliarden Kronen eingesetzt. Infolge verspäteter Uebergabe der Stadtbahn konnten i. V. nur 84 Milliarden verausgabt werden. Die restlichen 101 Milliarden sind im Voranschlage für 1925 veranschlagt. Die Eröffnung des elektrischen Betriebes auf der Stadtbahn soll am 1. Mai 1925 erfolgen.

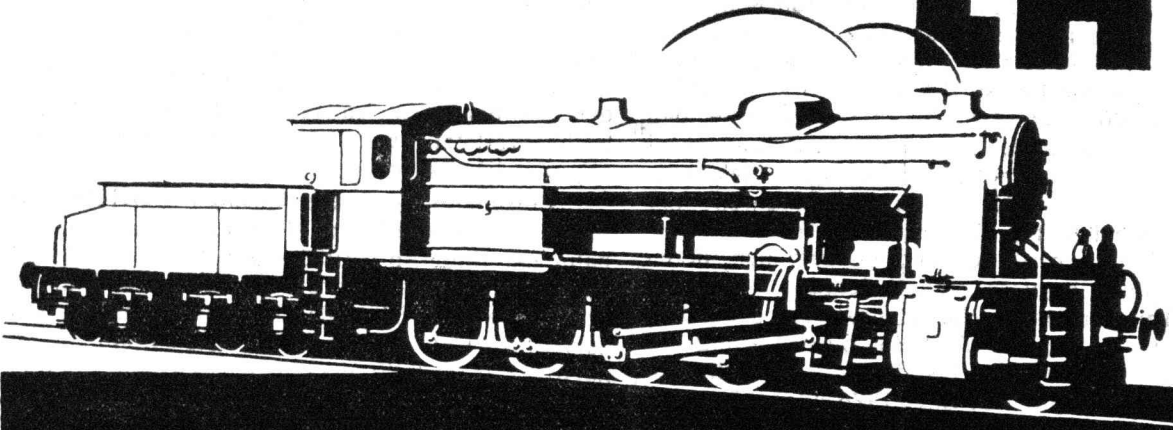
Eisenbahnunfall bei Kufstein. In der Betriebsausweiche Schafftenau bei Kufstein entgleiste am 11. Dezember um 3 Uhr 50 Minuten der Güterzug Nr. 853 bei der planmäßigen Einfahrt auf ein Nebengleis durch heftiges Anfahren an den betonierte Gleisabschluß mit der Lokomotive und mehreren Wagen und verletzte dabei teilweise das Durchfahrgleis durch Ladungs- und Wagenbestandteile. Gleich nachher fuhr der aus Italien über den Brenner und Kuf-

stein nach Deutschland verkehrende Schnellzug D 102 auf diesem verlegten Durchfahrgleis ein. Es entgleiste die Schnellzuglokomotive, wobei auch eine im Gleis befindliche Weiche umgestellt wurde, so daß die Schnellzugswagen auf das Nebengleis gerieten und hier auf den entgleisten Güterzug anfahren. Der Lokomotivführer des Schnellzuges sowie ein Reisender wurden leicht verletzt, auch wurde ein größerer Sachschaden verursacht.

Einführung des elektrischen Betriebes im Pariser Vorortverkehr. Die französische Staatsbahn hat Ende April 1923 den elektrischen Betrieb auf ihren Pariser Vorortstrecken vom Bahnhof St. Lazare nach Bécon-les-Bruyères einerseits und nach Bois-Colombes andererseits eröffnet. Im nächsten Jahre hofft man den elektrischen Betrieb auch nach Saint-Germain und Saint-Cloud ausdehnen zu können; 1926 soll er dann über Bécon hinaus nach Versailles und Marby weitergeführt werden und 1927 über Bois-Colombes hinaus bis Argenteuil. Der Fernverkehr auf diesen Strecken wird nach wie vor mit Dampflokomotiven bedient. Bisher verkehrten auf den Pariser Vorortstrecken stark veraltete Wagen; für den elektrischen Betrieb sind neue Fahrzeuge angeschafft worden, die nach dem Muster der Pariser Untergrundbahn gebaut sind und gegen den bisherigen Zustand eine erhebliche Verbesserung bedeuten. Die Wagen sind mit zwei Klassen gebaut; ein Wagen 1. Klasse enthält 44 Sitz- und 64 Stehplätze, ein Wagen 2. Klasse 58 Sitz- und 70 Stehplätze. Für die Türen ist selbsttätiger Antrieb vorgesehen. Es verkehren zunächst 30 Züge der neuen Bauart, 20 weitere sollen noch eingestellt werden. Auf den zwei jetzt in Betrieb genommenen Strecken soll der Verkehr bis auf 49 Zugpaare täglich gesteigert werden. — Der Pariser Vorortverkehr bedarf notwendig erheblicher Verbesserung. Durchgehende Geschäftszeit ist dort nicht beliebt, die meisten Benutzer der Vorortbahnen fahren zu Mittag nach Hause, machen also vier Fahrten am Tage, was die Vorortstrecken stark belastet.

Kohlenwirtschaft der belgischen Staatsbahnen. Belgien hat trotz seiner eigenen reichen Kohlenlager lebhaften Bedarf an Lokomotivkohle. 1923 mußten aus England 48.500 t Briketts mit einem Kostenaufwand von 7 Millionen Franken zur Verfeuerung in den Lokomotiven eingeführt werden. Der Preis für Lokomotivkohle ist ganz ungeheuer gestiegen. 1913 wurden bei einer Leistung von 130 Millionen Lokomotivkilometern 47,3 Millionen Franken für die Kohlenbeschaffung aufgewendet. In den ersten neun Monaten des Jahres 1923 wurden 72,65 Millionen Lokomotivkilometer gefahren, also 56 v. H. der Gesamtleistung des Jahres 1913, was einen sehr erheblichen Rückschritt bedeutet; die Kosten für die Kohlenversorgung der Lokomotiven sind aber für diesen Zeitraum auf 170,4 Millionen Franken oder auf 360 v. H. gestiegen, wobei allerdings der Kursstand des Franken nicht gleich blieb.

LHL



L o k o m o t i v b a u

2443

5061

LINKE-HOFMANN-LAUCHHAMMER A-G + WERK BRESLAU

DIE LOKOMOTIVE

22. Jahrgang.

Februar 1925.

Heft 2.

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

Die österreichische Eisenbahn-Jahrhundertfeier¹⁾. 1824—1924.

Hundert Jahre Eisenbahn!

Welch tiefgreifende Umwälzung im Wirtschafts- und Kulturleben der Völker hat nicht diese für unsere Erdenrunde so kurze Zeitspanne zu bewirken vermocht! Die Geschichte der Menschheit ist ein fortgesetzter Triumph des Geistes über die Materie, reich an Erfindungen und Errungenschaften aller Art. Doch keine andere Nutzbarmachung brachliegender Naturkräfte, kein Erzeugnis menschlichen Schaffensdranges hat so allseitig und so einschneidend Staatengebilde und Einzelpersonen beeinflußt wie die Bezwingung von Raum und Zeit durch die Eisenbahn. Sie hat die Völker einander nähergerückt, die moderne Weltwirtschaft ermöglicht. In unglaublichem Aufschwung sind in den letzten hundert Jahren Eisenbahnnetze von weit über einer Million Kilometer Länge entstanden, von einer Länge, die etwa dem Dreißigfachen des Umfanges der Erde am Äquator oder dem Dreifachen der mittleren Entfernung des Mondes von der Erde gleichkommt.

An dieser Errungenschaft haben alle Kulturvölker teilgenommen; hiebei aber schon früh und vielfach allen anderen Ländern voraus mitgewirkt zu haben, ist unvergängliches Verdienst Oesterreichs,

Am 7. September 1824, also vor mehr als hundert Jahren²⁾, erhielt Franz Anton Ritter von

¹⁾ Erweiterter Abdruck der im Verlag des Bundesministeriums für Handel und Verkehr herausgegebenen Festschrift. Von Bedeutung ist hier ferner der Festvortrag des Sektionschefs a. D. E n d r e s und dessen in nachstehenden Zeitschriften erschienenen Aufsätze: Organ 1924, Seite 397, mit 3 Abb.

Z. Oest. Ing.- und Arch.-Verein 1924, Seite 301 mit 8 Abbildungen.

Z. V. D. E. V. Seite 675 mit 2 Abbildungen.

²⁾ Am gleichen Tage fand in der Akademie der Wissenschaften (Alte Universität) im Beisein zahlreicher Vertreter ausländischer Staaten und Bahnen eine von der Regierung würdig veranstaltete Festfeier statt. Als Festredner sprach zuerst im allgemeinen der 80jährige Eisenbahnminister a. D. W i t t e k, sodann der Handels-

Gerstner³⁾ in Oesterreich das kaiserliche Privileg zum Baue »einer zwischen Mauthausen und Budweis die Donau mit der Moldau verbindenden Holz- und Eisenbahn«. Auf dieser Grundlage hat Oesterreich als erster Staat des europäischen Festlandes eine Pferdebahn von bedeutender Ausdehnung für den öffentlichen Verkehr geschaffen.

Der Tag der Erteilung dieses Privilegs kann mit vollem Rechte als der Geburtstag des österreichischen und zugleich auch des festländischen Eisenbahnwesens gefeiert werden. Wie in Vorahnung der Bedeutung dieses Ereignisses für die Zukunft schrieb die Allgemeine Wiener Zeitung anlässlich der Veröffentlichung des Gerstnerschen Privilegiums von »einer merkwürdigen Revolution in der fortschaffenden Mechanik, deren wohlthätige Folgen wohl vorderhand nicht zu berechnen sind«.

Inzwischen war in England, das mit dem Baue von Pferdebahnen, wenn auch auf geringere



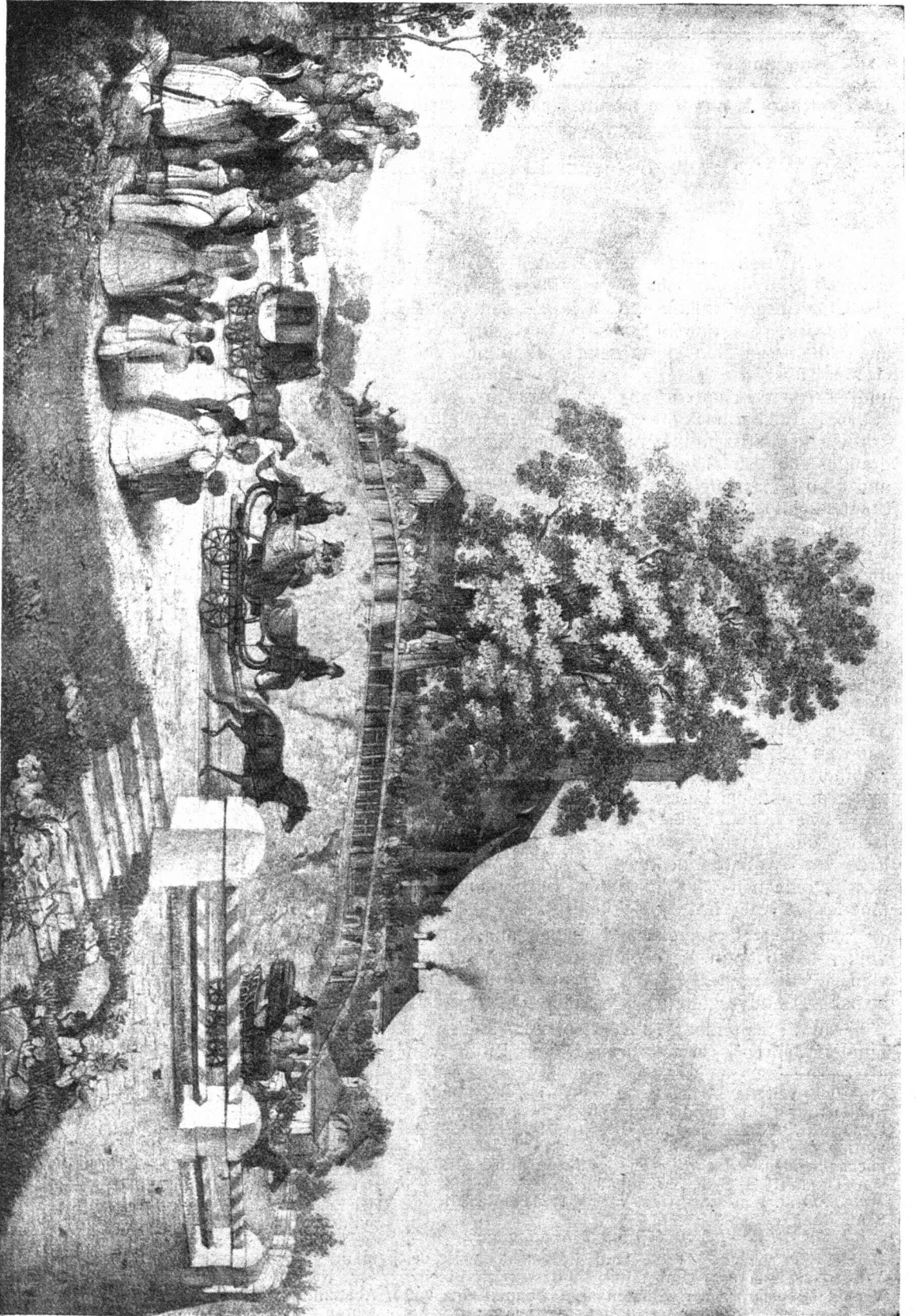
Abb. 1. Altösterreichische Eilpost.

minister Dr. S c h ü r f f und über das eigentliche Thema fachlich Sektionschef a. D. Ing. B. E n d r e s.

³⁾ In dem letztthin von uns besprochenen englischen Buche: »A century of locomotive building by Robert Stephenson« wird über ihn auf Seite 323 in Fußnote 2 folgendes mitgeteilt:

Von Gerstner war in Prag 1795 geboren, starb 1840 in Philadelphia; er wird gewöhnlich als Oesterreicher bezeichnet, die gleichzeitige russische Feststellung (commemorative Russian medal records) sagt indessen, daß er von Geburt ein Tscheche war, von derselben Rasse wie die Russen. Gerstner war der Erbauer der ersten russischen Eisenbahn von St. Petersburg nach Pawlowsk, eröffnet am 30. Oktober 1837; sie war 5 Werst = 5.5 km lang, mit 6' Spurweite = 1829 mm und hatte 3 englische Lokomotiven, jede von einer anderen Fabrik, die Stephenson'sche war eine 1A1-Lokomotive der bekannten Planetype mit Außenrahmen, Innenzylinder, Gabelsteuerung und doppelter Schienenbremse; sie soll gegen 2000 Lbs. gekostet haben = 40.000 Goldmark, beziehungsweise 48.000 alte Friedensgoldkronen.

Nachgewiesen ist jedoch unzweifelhaft seine deutsche Abstammung aus einer Komotauer Handwerkerfamilie, woran zu zweifeln nur die bekannte bedauerliche Unkenntnis des Auslandes über Alt-Oesterreich die Ursache ist



Lithographie u. zur Hand gezeichnet von H. G. H. in Leipzig.

*Ankunft Ihrer Majestät des Kaisers und der Kaiserin von Ostpreußen in St. Magdalena;
bei Eröffnung der Eisenbahn von Lüneburg nach Barchin am 27. Juli 1832.*

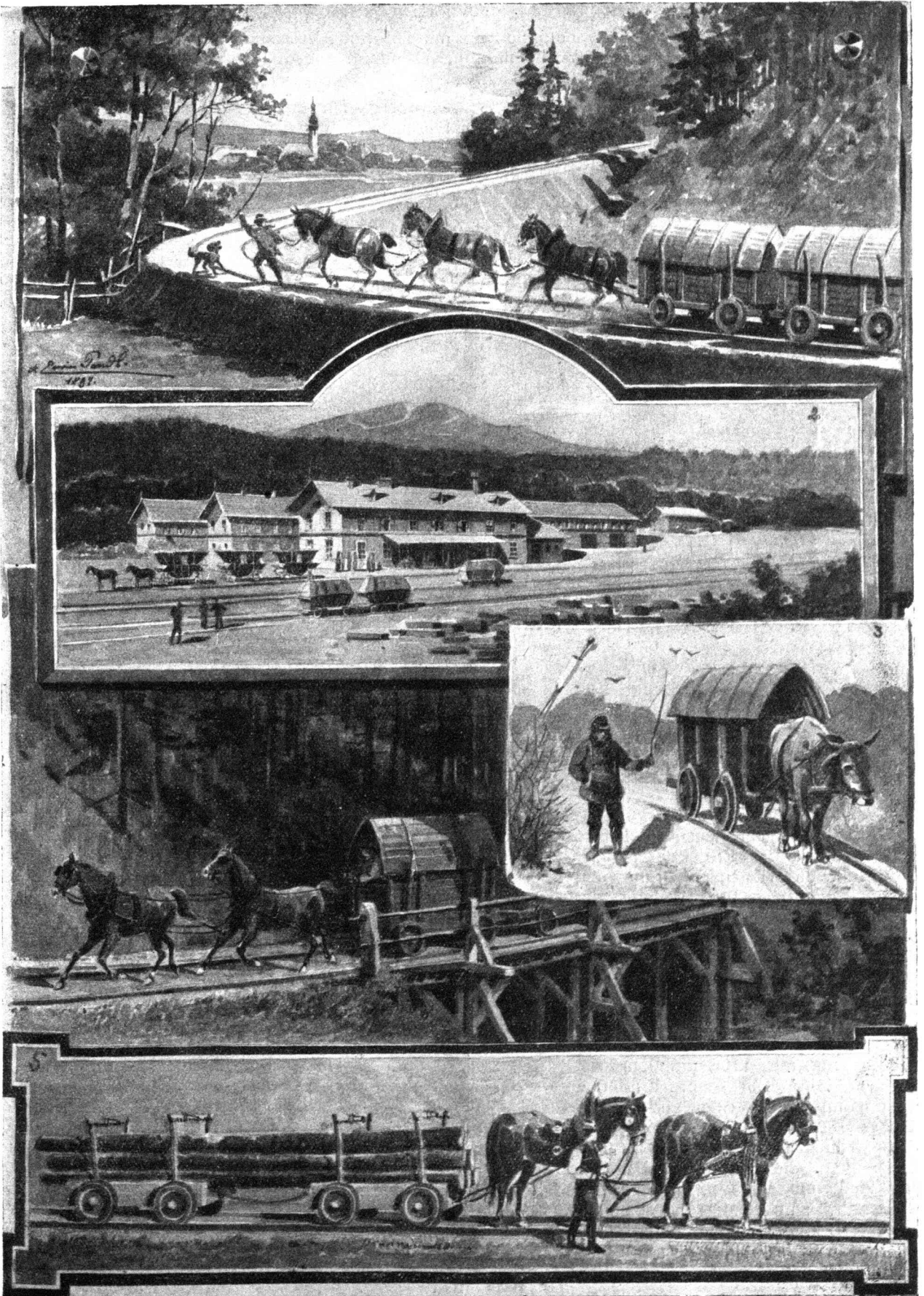


Abb. 3. Ansichten von der Linz—Budweiser Pferdebahn (1832—1872).

Entfernungen, allen übrigen Ländern vorangegangen war, die Erfindung der Dampflokomotive durch Stephenson immer weiter vervollkommen worden, so daß bereits im Jahre 1825 mit der Linie Stockton-Darlington die erste öffentliche Lokomotiv-Eisenbahn der Welt in den Verkehr gesetzt werden konnte. Im Jahre 1829 fand die weltberühmte Wettfahrt von Rainhill statt, wodurch der Sieg des Lokomotivbetriebes entschieden wurde. Es begann nun die Aera der Lokomotiv-Eisenbahnen. Oesterreich trat auch hier an die Spitze der Länder, die sich den Bau

kam eine 56 km lange Pferdebahn⁴⁾ hinzu, so daß mit 265 km Pferdebahnen Oesterreich früher an der Spitze stand als die ersten Dampfbahnen:

Brüssel—Mecheln	am 3. Mai 1835
Nürnberg—Fürth	» 7 Dez. 1835
Floridsdorf—Wagram	» 23. Nov. 1837
Wien—Lundenburg	» 6. Jänn. 1838
Paris—St. Germain	» 26. Aug. 1837 ⁵⁾
Stockton—Darlington(103km) »	25. Okt. 1825

Ursprünglich sollte diese »Salzbahn« das von Tausenden Fuhrwerken über den Böhmer-

Abb. 4. Die zwei Schlußseiten des Privilegiums der Linz-Budweiser Bahn mit dem Staatsiegel.



von Eisenbahnen angelegen sein ließen, indem es mit der Projektierung der Nordbahn von Wien nach Brünn und Bochnia und der Privilegierung der Nordbahngesellschaft im Jahre 1836 den Bau einer Lokomotiv-Eisenbahn einleitete, wie sie in dieser Ausdehnung weder auf dem Festlande noch in England, dem Mutterlande der Eisenbahnen, ihresgleichen hatte.

Die Linz—Budweiser Bahn war 128 km lang, mit 1106 mm Spurweite angelegt (3¹/₂ österr.), ihre Eröffnung begann mit Teilstrecken ab 7. September 1827 und endete mit ihrer Fertigstellung am 1. August 1832. Bald darauf kam die Verlängerung in das Salzkammergut, von Linz bis Gmunden (später bis zum heutigen Seebahnhof verlängert) mit 80 km Länge, zusammen also 208 km, ausschließlich mit Pferden betrieben. Auch in Böhmen

wald beförderte, in Böhmen gänzlich fehlende Mineral von den Umschlagplätzen bis Budweis befördern, da es von Ebensee über den See und den Traunfall zur Donau nach Mauthausen kam und in Budweis die schiffbare Moldau erreichte. Gerstner wollte das Beste und Gediegenste schaffen für späteren Lokomotivbetrieb, deshalb vermied er verlorene Steigungen und beschränkte diese auf 1:120 und kleinsten Bogenhalbmesser von 190 m. Der Oberbau war ziemlich schwach, jedoch der Unterbau gediegen fundiert, wie ja heute noch die Ruinen oberhalb Freistadt beweisen. Leider kam

⁴⁾ Prag—Lana (Kohlengruben bei Kladno).

⁵⁾ Die erste französische Eisenbahn war für industrielle Zwecke von St. Etienne nach Andrezieux im Jahre 1823 genehmigt und auch mit Pferdebetrieb eröffnet worden, der Dampfbetrieb erschien erst 1831 auf dieser 18 km langen Strecke.

PRIV: ERSTE

KONIGL:

KAISERL:

GESSELLSCHAFT



No 1342



STADT LINZ

der k. k. priv. ersten Eisenbahn-Gesellschaft.

Die Direktion der k. k. priv. ersten Eisenbahn-Gesellschaft erklärt hiermit, dass der Herr *Waltherr* & *Schott* oder jeder rechtmäßige Inhaber dieser Aktunde, in Folge der gelisteten statutenmäßigen Einlage von zwei hundert Gulden bzw. Münze, auf welche nur eine Anzahlung statt haben kann, Eigenthümer der Aktie No. 1342 geworden ist, und daher an allen Vortheilen und Privilegien Theil zu nehmen hat, welche der Gesellschaft vermög des Allerhöchsten Privilegiums und des genehmigten Statuten zwischen uns zwischen wurden. Wien den 17. Jänner 1828.

Die Direktion der k. k. priv. ersten Eisenbahn Gesellschaft
Agustin *Pitter*

Abb. 5. Aktie der Linz-Budweiser Pferdebahn.

er mit dem Gelde nicht aus, weshalb er seine Stelle niederlegte und sein Mitarbeiter, der knapp 22jährige Matthias Schönerer, hier seine ersten Lorbeeren holte. Seine Sparsamkeit fand mit wenig Geld das Auskommen, doch gab es verlorene Steigungen bis 21·7 v. T., 88 m verlorenes Gefälle und Gleisbogen bis herab zu 38, sogar

20, ja auch 17 m vor Linz. Damit war für alle Zeiten der Lokomotivbetrieb unmöglich. Dagegen wurde auf der 1832 genehmigten, am 23. März 1836 eröffneten 80 km langen Strecke Linz—Lambach—Gmunden dennoch, aber ziemlich spät, im Jahre 1853, der Dampfbetrieb mit 10 Stück 2 B-Personenzug- und 4 1 C1-Güterzug-

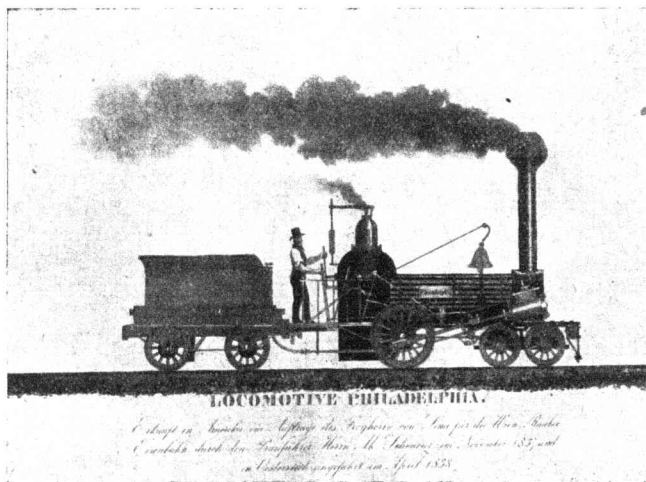


Abb. 6. 2 A Lokomotive »Philadelphia« der Wien-Gloggnitzer Bahn.
Gebaut 1837 von Wm. Norris in Philadelphia.

Zylinderdurchmesser	267	mm	Treibrad-Durchmesser	1219	mm
Kolbenhub	457	»	Dienstgewicht	10·73	t

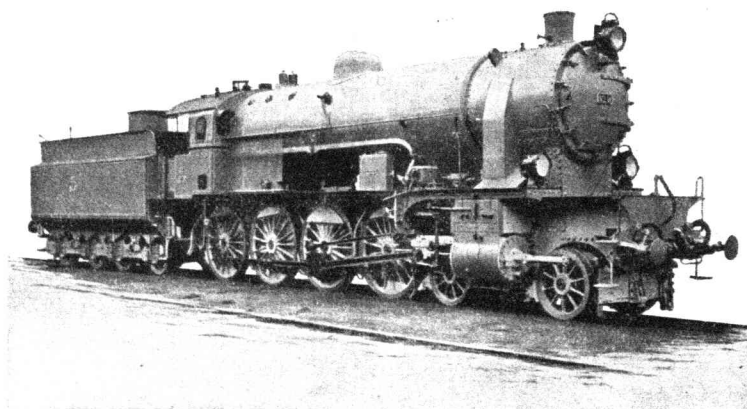


Abb. 7. 2 D-Heißdampf-Schnellzugslokomotive, Reihe 113, der Oesterr. Bundes-Bahnen, mit Schmidtüberhitzer, Lentz-Ventilsteuerung und Dabeg-Vorwärmer.

Maschine:			Tender, achträdig:		
Zylinder	560×720	mm	Rad-Durchmesser	1034	mm
Räder	1034 u. 1740	»	Radstand	4800	»
Gekuppelter Radstand	5550	»	Wasservorrat	27	t
Fester Radstand	3700	»	Kohlenvorrat	7·5	»
Ganzer Radstand	9540	»	Leergewicht	21·5	»
Dampfdruck	15	Atm.	Dienstgewicht	56	»
W. Verdampfungs-Heizfläche	217·9	qm	Größte Länge	8008	mm
F. Ueberhitzer-Heizfläche	78·1	»	» Breite	3140	»
ä. Gesamt-Heizfläche	296·0	»	» Höhe	3450	»
Rostfläche	4·47	»			
Größte Länge (am Rahmen)	12604	mm			
» Breite	3140	»			
» Höhe	4650	»			
» Anfahrzugkraft	17	t			
Größte zul. Geschwindigkeit	90	km/St.			
			Lokomotive:		
			Radstand	17174	mm
			Länge über Puffer	20530	»
			Dienstgewicht	140·66	t

Tenderlokomotiven eröffnet, die ab 1880 ausgetauscht und durch 8 Stück Bt-Lokomotiven ersetzt wurden, nachdem nur mehr Lambach—Gmunden als Schmalspurbahn im Betriebe stand und auch diese am 26. August 1903 letztmalig verkehrte.

Dann kamen die 4 Stück B1-Lokomotiven Gv zum Umbau auf Regelspur und verkehren heute noch dort als Reihe 189. Wir werden auf alle diese Lokomotiven demnächst zurückkommen. Die 1857 begründete Kaiserin-Elisabeth-Westbahn kaufte dieses Schmalspurnetz und baute zuerst Linz—Lambach auf Regelspur 1858 um, die Strecke Linz—Budweis aber blieb als Pferdebahn erhalten bis 1872, also noch 15 Jahre lang. Der Umbau begann 1868, wobei der letzte Pferdezug am 12. Dezember 1872 verkehrte, also mit 40 Jahren Dienstzeit. Heute liegt ein Großteil

gebührt dem Hofkammerpräsidenten Freiherrn von K ü b e c k, der dafür eintrat, daß die den Interessen des großen Handelsverkehrs dienenden inländischen Hauptbahnlagen von Nord nach Süd und von Ost nach West baldigst ausgebaut werden müssen, wenn im Hinblick auf das Fortschreiten des Eisenbahnbaues in den Nachbarstaaten der Wohlstand des eigenen Landes nicht preisgegeben werden soll. Dies sei aber nur zu erreichen, wenn der Staat den Ausbau der Eisenbahnen selbst in die Hand nehme. Der Kaiser gab den ins Einzelne gehenden Vorschlägen des Hofkammerpräsidenten statt und erließ am 19. Dezember 1841 ein Handschreiben für die weitere Verwaltung der Eisenbahnen in Oesterreich, das nach dem Zeugnisse der damaligen ausländischen Fachpresse die Bewunderung der Welt erregte.

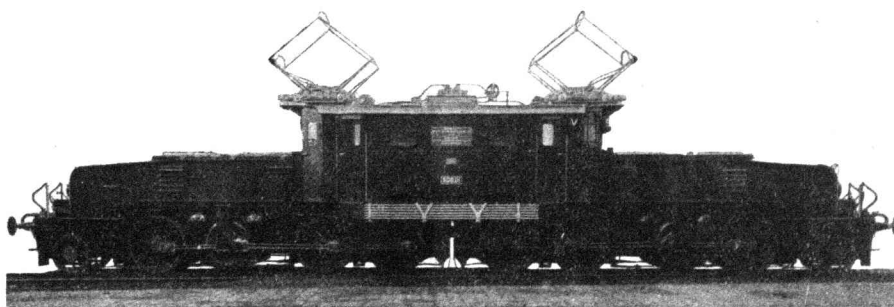


Abb. 8. 1C + C1-Einwellenstrom-Gebirgs-Schnellzuglokomotive, Reihe 1100, der Oesterr. Bundes-Bahnen.
Mechanischer Teil: Wr. Lokomotivfabrik A. G., Floridsdorf (Wien XXI). Elektrischer Teil: Oesterr. Brown-Boveri, Wien, X.

Fahrdrahtspannung	15000	Volt	4 Motoren je	441	KW
Polwechsel	16 ² / ₃		Gesamt-Stundenleistung	2400	PS
Treibrad-Durchmesser	1350	mm	Gesamt-Dauerleistung	2000	»
Laufgrad-Durchmesser	870	»	Dienstgewicht	115	t
Fester Radstand	5520	»	Treibgewicht	88	»
Ganzer Radstand	17700	»	Größte zul. Geschwindigkeit	65	km/St.
Länge über Puffer	20350	»	Zugleistung	320 t auf 31·4 v. T. mit 45	»

dieser Bahn zwischen Wartberg, Lesten und Freistadt unbenützt als Ruine.

Es ist nicht zu verwundern, daß die Staatsregierungen in den ersten Anfängen des Eisenbahnwesens mangels jeder Erfahrung nicht gleich die ungeheure Bedeutung erkannten, welche dem neuen Beförderungsmittel nicht nur vermöge seines Einflusses auf Handel und Wandel der gesamten Bevölkerung, sondern auch als einem der ersten staatlichen Machtmittel zukommt. Es war daher anfänglich der Bau und der Betrieb der Eisenbahnen, ja sogar die Wahl der Linie der Hauptbahnen in das von reinen Erwerbsrücksichten bestimmte Ermessen der Unternehmer gegeben.

Und hier war es wieder Oesterreich, das in Würdigung der Notwendigkeit einer systematischen Anlage der Eisenbahnnetze von allen Staaten zuerst für die künftige Herstellung heimatlicher Bahnen ein einzigartiges staatliches Programm aufstellte. Das Hauptverdienst an diesem das österreichische Eisenbahnwesen in aller Zukunft stark beeinflussenden Programm

In diesem Handschreiben hatte sich Oesterreich zugleich auf den Boden des Staatsbahnsystems gestellt, den es nur vorübergehend — infolge der finanziellen Bedrängnis in der zweiten Hälfte der fünfziger Jahre — auf eine Reihe von Jahren verließ. Oesterreich, das bereits durch die Einführung eines besonderen Verfahrens beim Baue der Eisenbahnen im Jahre 1834 und durch Erlassung der in ihren Grundgedanken vielfach noch heute in Geltung stehenden Normativbestimmungen über die Konzessionierung von Eisenbahnen im Jahre 1838 auf dem Gebiete der staatlichen Eisenbahnverwaltung Großes geleistet hatte, brachte schon in der durch das Kaiserliche Handschreiben vom Jahre 1841 eingeleiteten ersten Staatsbahnperiode durch seine einfache und mustergültige Organisation das staatliche Eisenbahnwesen zur größten Blüte.

Mit Stolz dürfen wir an die Leistungen der ersten Generaldirektion für die Staatseisenbahnen zurückdenken, der die Namen Francesconi, Ghenga und Negrelli unverlöschlichen Glanz sichern und die in den vierziger Jahren mit der einfachsten

Organisation in kürzester Zeit einzig dastehende Werke schuf.

Der Bau der Semmeringbahn — heute noch der Stolz österreichischer Bautechnik — erweckte die Bewunderung der Fachleute weit über die Grenzen der Heimat. Bis zur Erbauung dieser Bahn blieb die Lokomotive auf die Ersteigung sanfter Hügel beschränkt. Die Ueberwindung eines Terrainhindernisses von der Bedeutung des Semmering erschien schlechterdings unmöglich. Und doch versuchte es der berühmte Ghéga, unbeirrt durch den Widerspruch seiner Kollegen, ja selbst über das gegenteilige Urteil eines Stephenson sich hinwegsetzend. Ihm blieb der Erfolg, seine kühnen Erwartungen trafen ein. Seitdem Ghéga in genialer Linienführung den Semmering bezwungen hat, gibt es für den Bau von Gebirgsbahnen kaum mehr unbesiegbare Schwierigkeiten. Der Ueberschienen des Semmering folgte die Erbauung der Brennerbahn, wo Karl von Etzel der Technik neue Pfade erschloß, der Arlbergbahn, in der sich Julius von Lott ein unvergängliches Denkmal schuf, der Tauernbahn, mit der für immer der Name Wurmb verknüpft bleibt.

Die aufstrebenden Eisenbahnen und die stürmisch fortschreitende Technik standen seit jeher im Verhältnisse gegenseitiger Wechselwirkung. Immer neue Probleme stellte der Bau und Betrieb des neuen Verkehrsmittels, immer erstaunlichere Erfolge errang in unermüdlicher Anspannung der Geisteskräfte die Technik. Vor hundert Jahren war es noch ein Ereignis, daß ein Pferd einen hochbeladenen Wagen auf dem Schienenwege leicht dahinzog, und heute durchbraust die Lokomotive an der Spitze einer endlosen Wagenreihe mit der Genauigkeit eines Uhrwerks blitzschnell die weitesten Strecken.

Als die Wettfahrt von Rainhill veranstaltet wurde, sollte der ausgeschriebene Preis jener Lokomotive zufallen, die bei einem Gewicht von 6 t und einem Dampfdruck von 3,5 kg imstande sein würde, täglich 20 t Last mit 16 km Fahrgeschwindigkeit zu befördern. Bei der heutigen Großlokomotive übertrifft der Druck eines Rades das Gewicht der ganzen Stephenson'schen Lokomotive; das Eigengewicht einer solchen Lokomotive beträgt 140 t und statt auf vier Rädern läuft die moderne Lokomotive auf zehn bis zwölf. Der Dampfdruck ist auf das Fünffache gestiegen, die Fahrgeschwindigkeit für Lastzüge ist vervierfacht, für Schnellzüge sogar versiebenfacht. Die Ladung einer der jetzt gebräuchlichen Güterwagen übertrifft zum Teil das Gewicht des ganzen Wagenzuges der ersten Lokomotive. An diesem staunenerregenden Entwicklungsgange haben ebenfalls österreichische Ingenieure in hervorragendem Maße mitgewirkt, die Namen Engerth, Gölsdorf und Sanzin, welche letztere leider viel zu früh dahingegangen sind, genießen Weltruf.

Unaufzählbar ist auch die technische Kleinarbeit, die österreichische Ingenieure bei der Herstellung und Verbesserung der Fahrbetriebs-

mittel und ihrer Teile, bei der Schaffung baulicher und mechanischer Anlagen, wie der sonstigen Eisenbahnausrüstung, in der Durchführung des Verkehrs und dessen Sicherung geleistet haben. In Wort und Bild sind ihre Erfindungen und Neuerungen niedergelegt, sie haben wesentlichen und anerkannten Anteil an der Entwicklung dieses Verkehrsmittels genommen.

Mit berechtigtem Stolz darf daher Oesterreich seiner verdienstvollen Männer gedenken, die an der Entwicklung des Eisenbahnwesens so werktätigen Anteil hatten; es schuldet ihnen den größten Dank dafür, daß sie uns durch ihr Schaffen die Vorteile und Segnungen der neuen Errungenschaft vermittelt haben.

Das Verständnis für die Bedeutung und den Nutzen der Eisenbahn war nicht von allem Anfang an vorhanden. Von vielen Seiten erhoben sich Zweifel, Furcht und Angst, ja auch gehässiges Widerstreben. Die Aerzte fürchteten, daß die schnellere Fahrt die Gesundheit der Menschen beeinträchtigen könnte. Man erblickte im aufblühenden Eisenbahnwesen eine Gefahr für die Landwirtschaft und besorgte auch, daß die Straßen veröden würden; selbst ästhetische Bedenken wurden laut. Mancher Unverstand und manches selbstsüchtige Interesse stellten sich hindernd in den Weg, so daß nicht selten die Bahnstraße im Bogen um Städte und Ortschaften geführt werden mußte.

Wie unbegründet und kleinlich erscheinen heute diese Einwendungen, da wir Vergangenheit und Gegenwart vergleichen können!

Langsam und unsicher, auf holprigem, oft grundtiefem Wege schlängelte sich die Postkutsche mühsam den Berg hinan, zogen keuchende Pferde die Lastwagen dem Ziele zu, ungewiß, wann sie dort einlangen. Die teuren Fuhrkosten, die unvollkommenen Beförderungsmittel ohne Komfort für die Reisenden, ohne besonderen Schutz der Güter, ließen das Reisen wie den Frachtverkehr nur in beschränktem Maße zu. Wie schnell und sicher durchheilt dagegen heute der moderne Eisenbahnzug, unbekümmert um Wetter und Tageszeit, genau nach der vorgezeichneten Stunde, weite Länderstrecken, vermöge seiner Leistungsfähigkeit und Billigkeit ein unentbehrliches Massenbeförderungsmittel!

Dieser Fortschritt des Beförderungswesens führte zu einer vollständigen Umwandlung im wirtschaftlichen, kulturellen und gesellschaftlichen Leben. Durch diese Errungenschaft wurden breite Volksschichten, die früher an das Reisen kaum denken konnten, in Massen in Bewegung gesetzt. Insbesondere vermag der Arbeiter seine Lebensverhältnisse dadurch zu verbessern, daß er nunmehr leichter seiner Beschäftigung nachgehen, neue Arbeit unter günstigen Bedingungen aufsuchen kann.

Erst durch die Eisenbahn ist ein Fremdenverkehr im heutigen Sinne möglich, ist der persönliche Verkehr auf weite Entfernung erleichtert, die Geselligkeit gehoben, die Abhaltung von Zu-

sammenkünften und Kongressen, von Handelsmessen und anderweitigen Veranstaltungen im großen Stile durchführbar geworden, durch die Bahnen wurde der Handel belebt, Kunst und Wissenschaft angeregt; im häufigen gegenseitigen Verkehr lernten sich die Völker verstehen und schätzen und kamen so einander näher.

Durch die raschere und billigere Verfrachtungsmöglichkeit erfuhr die Absatzfähigkeit der Waren eine bedeutende Erweiterung. Dies löste eine preisermäßigende und preisausgleichende Wirkung aus, die territoriale Arbeitsteilung wurde begünstigt und schließlich der Weg zur Weltwirtschaft gefunden. Denn die Eisenbahnen sind heute unbedingte Voraussetzung, um ein Volk zum Wettbewerb mit den anderen Nationen zu befähigen. Durch den Ausbau des neuen Verkehrsmittels sind weite Strecken mit Urproduktion in die Weltwirtschaft einbezogen, Hungersnot und Mißernte gemildert, Bedarf und Ueberfluß ausgeglichen und verliert die örtliche Lage zum Markte ihre Bedeutung. Der Eisenbahn verdanken die Millionenstädte der Neuzeit ihr Entstehen, ihre Entwicklung.

Durch dieses Massenbeförderungsmittel wurden im allgemeinen jene Vorteile erzielt, die die Mechanisierung in der industriellen Erzeugung schafft. Der rasche Massentransport ermöglicht eine systematische Auswertung der Bodenschätze; für die Forst- und Landwirtschaft bedeuten die Eisenbahnen eine Verschiebung der Anbauverhältnisse im Sinne einer rationellen Wirtschaft; industrielle Erzeugungsstätten werden von der Nähe der Rohprodukte unabhängig.

Die Eisenbahn — selbst ein Betrieb größten Stiles — bietet allen Zweigen von Handel, Gewerbe und Industrie reichliche Beschäftigung, ihr gewaltiger Bedarf an Bau- und Betriebsstoffen, vor allem an Eisen und Stahl, rief ganze Industrien ins Leben und gibt immer wieder Veranlassung zum Entstehen neuer Produktionszweige und -stätten. Hunderttausende von Menschen finden bei der Eisenbahn und für sie Verdienst, wie Gelegenheit zur Betätigung ihres Schaffensdranges. Ein neuer Berufsstand, einer der wichtigsten und anstrengendsten der Neuzeit, ist entstanden.

So sehen wir das Wirtschafts- und Kulturleben aller Länder durch das neue Verkehrsmittel

fortdauernd beeinflusst. Doch auch die Bahnen müssen sich den wandelbaren Bedürfnissen der Neuzeit anpassen. Der Menschengestalt gibt sich mit dem Erreichten nicht zufrieden, im Fortschritt entfaltet er sich unbeschränkt. Hat seinerzeit die Dampflokomotive den Pferdebetrieb abgelöst, so ist jetzt die weiße Kohle im Begriff, die schwarze Kohle zu verdrängen. Wir stehen im Zeichen der fortschreitenden Umgestaltung der Bahnen auf elektrische Zugförderung als weiteren Fortschritt der Eisenbahntechnik. Doch auch auf den übrigen Gebieten des Eisenbahnwesens schafft der menschliche Erfindungsgeist im Streben nach Vervollkommnung täglich Neues. — Mitten im Aufschwunge des Eisenbahnwesens wollen wir denn in dankbarem Gedenken der Männer, die sich um Oesterreichs Bahnen bleibende Verdienste erworben haben, die hundertjährige Wiederkehr des Geburtstages des österreichischen und zugleich auch des festländischen Eisenbahnwesens feiern und, stolz auf Oesterreichs bedeutenden Anteil an der Entwicklung des Eisenbahnwesens, einem neuen Jahrhundert der Eisenbahngeschichte entgegensehen, das unserem Vaterlande Heil und Segen bringen möge!

*

Wir haben zu den beigegebenen Abbildungen die Erläuterungen oder Hauptabmessungen darunter gesetzt, sie zeigen uns die kaiserliche Unterschrift unter das Urkundenpergament der Verleihung, eine Aktie, die zugleich ein Bild aus dem Betriebe, einen Pferdelastzug, zeigt. Unterzeichnet von dem Bankier Geymüller, dessen Palast in der Wallnerstraße heute das niederösterreichische Landesmuseum beherbergt. Ferner den Eröffnungszug bei St. Margarethen, gegenüber Linz, von wo aus man heute noch einige Stunden lang auf dem alten, verlassenen Bahnkörper, mit seinen Wärterhäuschen vorbei zum alten Städtchen Steyregg wandern kann. Das Ochsen gespann ist nur versucht worden, sonst gab es nur Pferde, die weiteren Fortschritte sind gekennzeichnet durch die Musterlokomotive »Philadelphia«, 1837 ebenfalls von M. Schönerer zwecks Nachbau eingeführt, sowie die letzte stärkste 2 D-Schnellzuglokomotive, Reihe 113, und als Kind der neuesten Zeit die schwere 1 C + C 1-Arlberglokomotive.

Uebersicht der 12 amerikanischen Einheitslokomotiven der Kriegszeit.

Mit einer Maßtafel.

Bekanntlich standen die nordamerikanischen Bahnen unter Staatsbetrieb während der Kriegszeit, wobei zwecks leichter Beschaffung und Instandhaltung der Fahrpark normalisiert, standardisiert und typisiert wurde, kurz, wie alle diese Schlagworte der neuen Zeit für einen alten Gedanken lauten.

Hatten doch z. B. die preuß. St.-B. nach der großen Bismarckschen Verstaatlichung um 1880

herum, statt der vielen Privatbahntypen, schon damals bloß 3 Normen aufgestellt, die P-, G- und T-Lokomotiven, jede dreiaxsig, in tausenden gleichen Stück für das ganze Netz beschafft, wozu erst später die S-Type, sowie Ct-Ruhrlokomotiven usw. langsam dazu traten.

Mit Ausnahme der P. R. R. mußten notgedrungen diese Einheitsmaschinen eingestellt werden. Um für alle möglichen Verhältnisse tun-

Maßtafel der 12 amerikanischen Einheitslokomotiventypen der Kriegszeit.

Gattung	Personenzugslokomotiven				Güterzugslokomotiven						Verschiebelokomotiven	
	2 C 1		2 D 1		1 D 1		1 E 1		1C+C1	1D+D1	C	D
	Leichte	Schwer.	Leichte	Schwer.	Leichte	Schwer.	Leichte	Schwer.	Leichte	Schw.		
Gattung Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Zugkraft t	18.5	19.9	24.5	26.3	24.8	27.2	31.6	33.5	36.4	46.0	17.7	23.2
Dienstgewicht t	125.8	138.9	148.5	159.8	132.6	141.3	159.8	172.5	203.4	241.1	74.2	97.2
Reibungsgewicht t	73.5	89.4	101.9	110.3	99.9	108.5	125.3	133.0	162.5	217.0	74.2	97.2
Radst. d. Triebbrad. m	3.97	4.27	5.57	5.57	5.10	5.10	6.40	6.78	9.45	12.91	3.36	4.58
Gesamtradstand m	10.65	11.03	12.20	12.20	11.00	11.00	12.30	12.87	15.17	17.69	3.36	4.58
Radst. v. Lk. u. Td. m	21.54	22.12	23.09	23.09	21.77	21.87	23.19	25.28	27.27	28.82	15.19	16.18
Zylind.: Durchm. mm	635	686	686	711	660	686	686	762	584 889	635 991	533	635
Kolben-Hub mm	711	711	762	762	762	813	813	813	813	813	711	711
Triebachsdruck t	24.5	29.8	25.6	27.6	25	27.1	25.6	27.6	27.1	27.1	24.7	24.3
Zylinder-Volldruck t	44.5	52	52	56	48.1	49.5	51.8	61.2	—	—	30	39
Triebbraddurchm. m	1.85	2.00	1.75	1.75	1.60	1.60	1.45	1.60	1.45	1.45	1.30	1.30
Dampfdruck kg/qcm	14.1	14.1	14.1	14.1	14.1	13.4	14.1	13.4	15.8	16.9	13.4	12.3
Gesamtheizfläche qm	311	356	383	434	351	398	433	479	506	569	175	258
Ueberhitzerheizfl. qm	74	82	90	168	82	82	101	112	120	137	41	57
Rostfläche qm	6.2	6.6	6.5	7.1	6.2	6.5	7.1	8.2	7.1	8.9	3.1	4.4
Tender: Gewicht t	88.1	88.2	87.2	87.9	84.1	83.4	85.5	93.6	93.7	94.9	77.0	76.2
* Wasservorrat cbm	37.8	37.8	37.2	37.8	37.8	37.8	37.8	45.4	45.4	45.4	30.2	30.2
Kohlenvorrat t	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16

lichst auszukommen, gab es 2 Gruppen, also 2 mal 6 Typen, je eine leichte für etwa 25 t Achsdruck und eine schwere bis zu 30 t Achsdruck, naturgemäß je nach Bedarf C- oder D-Verschublokomotiven, sowie leichte oder schwere Malletlokomotiven für besondere Verhältnisse. Sonst genügten die Mikado und Santa Fé für die Güterzüge, auch die 2 D 1-»Berglokomotive« kam nur fallweise zur Beschaffung.

Diese Einheitslokomotiven wurden nur mit Widerwillen aufgenommen, denn sie konnten unmöglich allen den verschiedenen Ansprüchen gerecht werden und bedeuteten zudem noch vermehrte Betriebsschwierigkeiten, da zu den bereits vorhandenen Lokomotiven wieder neue, recht abweichender Bauart hinzutraten, für die erst wieder das Personal angelernt werden mußte und die die Beschaffung neuer Ersatzteile und deren Lagerhaltung verlangten.

Eine eigenartige Stellung nehmen die Malletlokomotiven ein. Es ist sicher, daß die 1 E 1 Santa-Fé-Type viel mehr bevorzugt wurde als die Malletmaschine, umso mehr als ihre Adhäsionsausnützung günstiger ist. Die schwere 1 E 1-Lokomotive mit 133 t Treibgewicht ist sicher vorteilhafter als die »leichte« 1 C + C 1-Lokomotive mit 162 t Treibgewicht. Berechtigung hat nur die Doppellokomotive 1 D + D 1 oder 1 E + E 1-Lokomotive im schweren langsamen Güterzugdienst, wogegen die 1 E 1-Lokomotive auch für höhere Geschwindigkeiten (etwa 70 bis 80 km/St.) geeignet ist.

Außer dem Achsdruck verweisen wir noch auf die Längen der Lokomotiven, deren Radstände

Drehscheiben von 23 bis zu 30 m Durchmesser verlangen. Es sind durchwegs Heißdampflokomotiven mit Schmidtüberhitzer und Kolbenschieber mit innerer Einströmung, jedoch außen liegenden Einströmröhren; die bei Naßdampf übliche Durchführung des Frischdampfes durch das Sattelstück ist bei Heißdampf aufgegeben worden. Bemerkenswert ist ferner die Verschiedenheit des Dampfdruckes von 12.5 bis 16.9 Atm., jedenfalls nur, um mit genormten Triebwerksteilen auszukommen, aber ganz entschiedene Nachteile mit sich bringend. Wir verweisen ferner auf die großen Kolbenhübe, die selbst bei den großrädigen Güterzuglokomotiven zumindest den Radhalbmesser erreichen und bei den Verschublokomotiven einen gerade dort nicht sehr erwünschten Tiefgang des Triebwerkes verursachen. Auch die Ausbildung der Radsterne erfordert bei den D-Lokomotiven schon besondere Vorsicht an der engsten Stelle von Treibkurbel und Achse. Mit Ausnahme der Malletlokomotiven, wo die Verbundwirkung die Zylindergröße von fast 1 m Durchmesser des Profiles wegen beschränkt, waren es naturgemäß durchwegs Heißdampf-Zwillingslokomotiven, deren größte von 762 mm Durchmesser, 813 mm Hub, die 1 E 1-Lokomotiven aufweisen, mit einem Volldrucke von 61.2 t, ohne daß irgendwo Anstände wegen Heißlaufens befürchtet wurden, ebensowenig die Zylinder mit 56 t bei der 2 D 1-Lokomotive, die gleichrädig wie die P₈ und P₁₀ ist, und mit den österreichischen 2 D-Lokomotiven. Ueber die neuen deutschen Einheitslokomotiven hoffen wir noch berichten zu können. St.

PATENTWESEN

Mitgeteilt vom Patentanwaltsbureau Viktor Tischler, Wien, VII., Siebensterngasse 39.

Oesterreich.

Aufgebote vom 15. Jänner 1925. (Ende der Einspruchsfrist 15. März 1925.)

Kl. 20 a. Bonner Joseph Claybough, New York. »Fahrzeug.« 1. 9. 1921. A 4894 21. Un. Prior.

Kl. 20 a. Alex. Friedmann, Pa., Wien. »Zwei- oder mehrschenkeliger, unter der Bank eines Eisenbahnwagens angeordneter Heizkörper.« 13. 11. 1923. A 5069-23.

Kl. 20 a. Grew John A. Mc. und Loree James T., Albany (V. St. A.). »Antriebsvorrichtung für das Kuppeln einer Kraftmaschine mit der anzutreibenden Welle.« 18. 4. 1922. A 1900-22.

Kl. 20 a. Leidenroth Gustav, Kettwig-Ruhr. »Dampflokomotive mit Kondensation.« 17. 1. 1924. A 259-24. Zus. zu Pat. Nr. 97.728. Un. Prior.

Kl. 20 b. Drolshammer Ivar, Drammen (Norwegen). »Schnellbremsventil für Druckluftbremsen von Eisenbahnzügen und dergleichen.« 22. 8. 1923. A 3782-23. Un. Prior.

Kl. 20 b. Drolshammer Ivar, Drammen (Norwegen). »Druckluftbremse.« 16. 4. 1921. A 5649-23. Zus. zu Pat.-Nr. 87.186.

Deutschland.

Aufgebote vom 8. Jänner 1924. (Ende der Einspruchsfrist 8. März 1925.)

Kl. 20 b. B. 115.020. Jacob Buchli, Winterthur, Schweiz. »Triebmaschine für Dampflokomotiven.« 28. 7. 1924.

Kl. 20 c. K 84.845 Phönix Aktiengesellschaft für Braunkohlenverwertung, Mumsdorf b. Meuselwitz S. A. »Kastenkippwagen.« 12. 2. 1923.

Kl. 20 d. L. 60.239. Leipziger & Co., Feld- und Industriebahnwerke Akt.-Ges., Köln. »Dreiseitig geschlossenes Achslager für Fahrzeuge.« 19. 5. 1924.

Kl. 20 d. H. 95.958. Hans Haupt, Berlin-Wilmersdorf. »Schmiervorrichtung für Achsen.« 2. 2. 1924.

Aufgebote vom 15. Jänner 1925. (Ende der Einspruchsfrist 15. März 1925.)

Kl. 20 b. V. 19.690. Max Vogel, Kirchen, Sieg. »Reibungs- und Zahnradlokomotive.« 27. 11. 1924.

Kl. 20 b. H. 97.699. Dipl.-Ing. Anton Huwiler, Basel. »Antrieb für Lokomotiven mit Motor, Flüssigkeitsgetriebe und zwischen beiden eingeschaltetem Vorgelege.« 28. 6. 1924.

Kl. 20 c. T. 28.866. Gust. Talbot & Cie. m. b. H., Aachen. »Aufhängung der in der Ebene der schrägen Seitenwände eines Selbstentladewagens liegenden Entladeklappen. 19. 5. 1924.

Kl. 20 c. T. 29.373. Gust. Talbot & Cie. m. b. H., Aachen. »Verschluß für die Entladeöffnungen von Selbstentladewagen.« 7. 10. 1924.

Aufgebote vom 29. Jänner 1925. (Ende der Einspruchsfrist 29. März 1925)

Kl. 20 b. C. 35.759. Emile Carrié, Paris, Albert Joseph d'Abrigeon Marseille und Alfred Louis Woelffel, Faubourg de Besancon a Hericourt, Frankreich. »Triebwagen für Schienengeleise.« 28. 11. 1924.

Kl. 20 b. B. 113.700. Jacob Buchli, Baden, Schweiz. »Aus zwei Fahrzeugen kombinierte Oel- und Dampflokomotive.« 15. 4. 1924.

Kl. 20 c. F. 55.718. Ernest Flagg, New-York. »Schlafwagen.« 20. 3. 1924.

Kl. 20 g. G. 62.514. Grolmann & Cie. Horst-Emscher. »Vorrichtung zur Herstellung von Wendepunkten zur Verbindung mehrerer Gleisstränge.« 23. 10. 1924.

Aufgebote vom 5. Februar 1925. (Ende der Einspruchsfrist 5. April 1925.)

Kl. 20 b. V. 19.249. Vulcanwerke Hamburg und Stettin Akt.-Ges., Hamburg. »Sicherungsrichtung für feuerlose Lokomotiven während des Auffüllens.« 10. 6. 1924.

Kl. 20 b. Sch. 69.309. Schweiz. Lokomotiv- und Maschinenfabrik. Winterthur, Schweiz. »Zweiachsiges Schienenfahrzeug.« 15. 1. 1924.

Kl. 20 b. B. 117.164. Ernst Otto Baum, Kirchen, Sieg. »Armatur für Preßluft-Lokomotiven.« 15. 12. 1924.

Kl. 20 f. D. 45.768. Emile Eugene Henri Duchatel, Paris. »Ventileinrichtung für Druckluftbremsen.« 4. 7. 1924.

Auszüge aus erteilten deutschen Patenten.

Kl. 20 c. Firma Alex. Friedmann in Wien. D. R. P. Nr. 405.856. »Absperrschieber für die Hauptdampfleitung von Eisenbahnfahrzeugen mit einer Durchgangsöffnung, die viel breiter als hoch ist, dadurch gekennzeichnet, daß der Schieberlappen in der Offenstellung des Schiebers oberhalb der Durchgangsöffnung ruht.«

Kl. 20 d. Aktiebolaget Ljungströms, Angturbin in Stockholm D. R. P. Nr. 405.789. »Fahrgestell für Lokomotiven mit mehreren gekuppelten Wagen, dadurch gekennzeichnet, daß der Rahmen des zweiten Wagens auf zwei miteinander zusammengekuppelten, auf je einer Seite des Schwerpunktes des Wagens angeordneten Drehgestellen ruht, von denen das hintere derart gelagert ist, daß es sich gegen den Rahmen des Wagens um eine Drehachse drehen kann, die hinter dem hinteren Radpaar des hinteren Drehgestelles liegt.«

Kl. 20 e. Ewald Karl Sterzinger in Hall, Tirol. D. R. P. Nr. 406.628. »Eisenbahn-Zug- und Stoßvorrichtung, bei der die Kuppelglieder an den Puffern des Fahrzeuges angeordnet sind, dadurch gekennzeichnet, daß die Kuppelglieder von die Pufferstangen umgebenden, federnden Hülsen getragen werden.«

Kl. 20 i. Orenstein & Koppel Akt.-Ges. in Berlin. D. R. P. Nr. 406.871. »Sicherheitsschaltung für elektromagnetische Fernsteuerung, dadurch gekennzeichnet, daß der zum Steuern des Antriebes von zwei Magneten abwechselnd in seine beiden Endlagen umstellbare Schalter den jeweils durch den Bedienungshebel eingeschalteten Magneten bei erreichter Endlage abschaltet, bei der Rückbewegung aber vor der Mittellage wieder anschaltet.«

BÜCHERSCHAU.

»Werkstatts-Technik.« Zeitschrift für Fabriksbetrieb und Herstellungsverfahren. Berlin, Verlag von Julius Springer. Preis 1'25 GM.

Heft 18: Neuzeitliche Fabrikation im Lokomotivbau. Der scharfe Wettbewerb der durch den Krieg stark vermehrten und vergrößerten Lokomotivfabriken zwingt diese zur billigsten Herstellung durch Beschaffung zeitgemäßer Maschinen und Einführung sparerer Methoden. Im vorliegenden, 40 Seiten starken Heft finden wir nun alle einschlägigen Fragen behandelt. Zuerst die Anwendung englischer Passungsnormen. Richtige Aus-

bildung der Meiselschneidzähne. Herstellung von Eisenbahn-Radsätzen. Die Bearbeitung von Doppelzylindern ist nur für kleine Druckluftlokomotiven passend, dagegen ist die Vorführung von Doppelbohrmaschinen für Verbundzylinder sehr angezeigt gewesen. Ganz neu ist die Vorführung der Prüfungseinrichtung der Linke-Hofmann-Werke in Breslau an der Hand von 11 Abbildungen. Heiß umstritten ist die einfache Prüfung der fertigen Lokomotivräderpaare hinsichtlich der Kurbelstellung. Der bekannte Vorschlag Kronenbergs an Hand seiner Bestimmungstabellen unwirtschaftliche Drehbänke umzubauen oder auszuscheiden ist der Beachtung sicher. Außerdem finden wir noch besondere Sonderarbeitsmaschinen, insbesondere für Radsatzbau, die bis zu

20 PS leisten, nahezu alle Flächen gleichzeitig bearbeiten, aber auch so viel stündlich leisten als die bisherigen Maschinen täglich. Ferner finden wir Maschinen zum Fräsen der Achslager, der Kuppelstangen, sowie auch Schleifmaschinen. Ganz neu sind Auswuchtmaschinen. An Hand von 32 Abbildungen werden die amerikanischen Arbeitsmaschinen im Lokomotivstandhaltungsdienst beschrieben, so daß wir das Heft als unentbehrlich jedem Werkstatttechniker empfehlen können.

Bei der »Minerva« wissenschaftliche Buchhandlung Ges. m. b. H., Lehmann & Wentzel, Josef Šafář, Julius Springer, Geschäftsstelle für Technik, Wien, I., Kärntnerstraße 30, ist ein neues Verzeichnis: **Empfehlenswerte technische Bücher** erschienen, das mit Stand Oktober 1924 alle Verlagswerke auf 128 Seiten anführt und Interessenten kostenfrei zur Verfügung steht.

Die Dampflokomotive in entwicklungsgeschichtlicher Darstellung ihres Gesamtaufbaues. Von J. Jahn, Danzig. Mit 332 Abbildungen im Text und auf 4 Tafeln. 356 Textseiten im Format 16×24 cm. Berlin 1924. J. Springer, Verlag. Preis in Leinen gebunden 18 GM. = 430 \$ = 30 ö. Schilling.

Vor uns liegt eine Lebensarbeit, die Frucht eines 30-jährigen Bienenfließes, der uns endlich eine wirkliche konstruktive Geschichte des Lokomotivbaues geschenkt hat. Was bisher geboten, war meist ein Aneinanderreihen bekannter Dinge, ein Sammeln von Bildern und die größte Mühe beim — Katalogisieren, der Reihen- und Klasseneinteilung, Serie und gar noch der Fabriknummer, als ob dies alles allein die Geschichte machen würde. Wie in der Einleitung der Verfasser sagt: »wir haben uns einige Mühe und Zeit kosten lassen, an Hand des Ueberlieferten die Gedanken noch einmal zu durchdenken, die man in 100 Jahren auf unserem Gebiete dachte, noch einmal zu empfinden, was man an Genugtuung bei Bewährung, an Zweifeln bei schwankenden Ergebnissen, an Enttäuschungen bei Mißerfolgen empfand«, so hat er uns wirklich die lang erwartete konstruktive Entwicklung endlich vorgeführt und das Versprochene auch gehalten.

Die Einteilung geht in ihrer natürlichen Entwicklung von A 1- zu 1 A 1- und 2 A-Lokomotiven, die zahlreichen Bilder durchwegs 1 : 100 neu gezeichnet, wobei

auch die Rahmen der alten Typen die Unsicherheit und Unvertrautheit mit den mechanischen Grundsätzen aufzeigen. Bei den 2 B-Lokomotiven nimmt der Verfasser an, daß erst das seitlich verschiebbare Drehgestell den entscheidenden Fortschritt brachte, demgegenüber weisen wir auf die langradstängigen Drehgestelle (2,7 m) der österr. Lokomotiv-Reihen 6 bis 306, die alle festen Drehzapfen hatten, der sogar bei der ersten Lieferung der ersten österr. 2 C-Lokomotiven (Reihe 32f der Südbahn) wieder vorkam, aber später bei den Nachlieferungen ausgiebiges Seitenspiel aufwies. In den obigen Fällen half man sich übrigens mit Seitenspiel (je zu 3—4 mm) in den Laufachslagern. Uebrigens hatte Gölsdorfs Lokomotiv-Reihe 6 schon ein früheres Vorbild in Oesterreich, es war eine Lieferung von 2 B-Lokomotiven für Sizilien aus der Stegfabrik im Jahre 1888, in welcher er damals im Zeichensaal tätig war. Seite 181 wird die erste 2 B 1-Lokomotive der KPNB. nur als einmalige Lieferung angegeben, der 1901 die Vierzylinder-Lokomotiven Reihe 108 folgten. In Wirklichkeit hat aber die Nordbahn nicht nur bis zu ihrer Verstaatlichung (45 Stück), sondern auch nachher weitere 12 Stück beschafft, von denen zwei versuchsweise zu 2 C-Lokomotiven umgebaut worden sind (»Lokomotive« 1923, S. 98). Ebenso ist Seite 206 die 1 B 1-Stegtype bis 1896 aber großrädrig beschafft worden. Bei den österr. C-Lokomotiven fehlt als die denkwürdigste überhaupt die »Stainz« der GKB., ausgestellt 1873 in Wien, mit unterstützter breiter Feuerbüchse über den Rädern und Antrieb der Hinterachse; auch die 10 Lokomotiven der WPB. sind noch vor kurzem im Dienst gewesen (Villach), ferner fehlen die allerdings sonst unbekannteren C-Lokomotiven der St. E. G. mit 4,1 m Radstand, die als vorzügliche Läufer für Personenzüge bis zu 70 km/St. bei 1460 mm Rädern noch heute beliebt sind. Seite 290 ist zu bemerken, daß alle Lokomotiven der St. E. G. mit Ausnahme der 12 Stück 2 A - Schnellzuglokomotiven vom Jahre 1862 stets Innenrahmen hatten, anfänglich aus Doppelblech, und daß die stärksten jemals ausgeführten D-Lokomotiven mit Breitbox von 4,5 qm Rostfläche und langem Radstand dieser Bahn gehörten, und daß es nur der Krise zuzuschreiben war, wenn es nicht schon 1877 nach Haswells Entwurf zur Einführung der E-Lokomotiven kam. Den Schluß bildet eine längere Betrachtung über den Kohlenverbrauch. Umbau oder Neubau. Wir sind überzeugt, daß Jahns Buch als Standardwerk des Lokomotivbaus jeden Lokomotivfachmann vollauf befriedigen und neue Anregung geben wird. St.

KLEINE NACHRICHTEN.

Elektrisierung der österr. Bundesbahnen.

Nach dem Bericht. den das Elektrisierungsamt für die Zeit vom Oktober bis Dezember 1924 an die Generaldirektion der Bundesbahnen erstattete, war das außerordentlich warme und trockene Wetter dem Fortschritt der Bauarbeiten sehr förderlich. Am Spulerseewerk arbeiteten 1200 Mann, während am Mallnitzwerk, bei dem infolge der beschränkten Mittel die Bauarbeiten nur in geringem Umfang fortgesetzt werden, 120 Mann beschäftigt waren. Erhebliche Fortschritte wurden beim Leitungsbau gemacht. Die Uebertragungsleitung vom Rutzwerk bis Langen ist fertiggestellt, so daß der Probetrieb auf der Strecke Anton-Langen in der nächsten Zeit aufgenommen werden kann.

Im Arlbergtunnel wurde am 20. November 1924 der elektrische Probetrieb bis zur Station Langen mit sämtlichen Zügen aufgenommen. Die

Ausschreibung für die Lieferungen und Arbeiten auf der Strecke Bludenz—Feldkirch—Buchs—Bregenz ist bereits erfolgt. Von den für den elektrischen Betrieb notwendigen Fahrtriebmitteln stehen alle Gebirgsschnellzuglokomotiven auf der Strecke Innsbruck—Landeck im Betrieb; von den 20 Personenzuglokomotiven sind 12 dem Betrieb übergeben, und zwar 7 Stück für die Strecke Attnang—Stainach—Irdning und 5 Stück für die Strecke Innsbruck—Landeck; von den 20 Güterzuglokomotiven sind 14 im Verkehr, und zwar 3 auf der Strecke Attnang—Stainach—Irdning und 11 auf der Strecke Innsbruck—Landeck. Von den 114 Wagen, in denen die elektrische Zugheizung einzubauen ist, sind bereits 46 Personen- und 14 Dienstwagen im Betrieb. Die Ausgaben für die Elektrisierungsarbeiten betragen im letzten Viertel des Jahres 1924 113 Milliarden Kronen, womit der dem Elektrisierungsamt zur Verfügung stehende Jahreskredit von 450 Milliarden aufgebraucht erscheint.

Alte 1 B 1-Lokomotiven der Main—Neckar-Bahn.

An die

Schriftleitung der »Lokomotive«

Wien, IV., Favoritenstraße 21.

Sie hatten die Güte, in Nr. 1 des Jahrgangs 1923 Ihrer geschätzten Zeitschrift eine von mir eingesandte Notiz über die alten 1 B 1-Schnellzuglokomotiven, Gattung S², der ehemaligen Main—Neckar-Bahn zu veröffentlichen. Ich gestatte mir auf besagte Notiz zurückzukommen und Ihnen eine Ergänzung beziehungsweise Berichtigung zu übersenden, mit der ergebene Bitte, dieselbe im Interesse der Lokomotivgeschichte in Ihrer geschätzten Zeitschrift verwenden zu wollen.

Noch im Winter 1923/1924 war auf dem Hauptbahnhof zu Darmstadt eine der alten 1 B 1-Schnellzuglokomotiven Gattung S² mit Innenzylindern, übernommen von der ehemaligen Main—Neckar-Bahn, »unter Dampf« zu sehen. Zusammengekoppelt mit einer ausgemusterten 2 B-Verbund Schnellzuglokomotive Gattung S³ stand sie während der Wintermonate auf einem Stumpfgeleis vorm südlichen Ende der Empfangshalle, wo sie alljährlich zu sehen war. Zusammen mit der S³ diente sie als fahrbare Heizkesselanlage zum Vorheizen der Züge. Ihre Bauart mit Innenzylindern ließ naturgemäß nicht erkennen, daß die Pleuelstangen entfernt waren, und so bot die Maschine, angeheizt wie sie war, äußerlich das Bild einer noch aktiv arbeitenden Lokomotive. Zum letztenmal sah ich die 1 B 1 mitsamt der angekoppelten S³ am 24. April 1924. Damals standen beide Maschinen kalt, jetzt offenbar endgültig ausgemustert, auf einem Abstellgeleis. Ihr Platz vor der Empfangshalle wird Winters über seitdem von 2 Stück ausgemusterten 1 C-Verbund Güterzuglokomotiven Gattung G 5² (mit innerer Allansteuerung) eingenommen. Mit dem angegebenen Zeitpunkt dürfte die historische 1 B 1-Schnellzuglokomotive Gattung S² wohl für die Dauer verschwunden sein Immerhin hat sie sich bis zum Jahre 1924 noch auf den Schienen bewegt und in eingeschränkter Weise Dienst versehen.

Hochachtungsvoll:

Dr. Ing. Friedrich Stolberg.

Alte Lokomotiven der Lambach—Gmündener Bahn.

Verehrliche Schriftleitung.

Auf der Kohlenbahn Kohlgrube—Breitenschützing sind nebst offenen und Lastenwagen der ehemals schmalspurigen Bahn Lambach—Gmünden wohl noch Personenwagen dieser Bahn, nicht aber Bt-Lokomotiven zu sehen; die in Verwendung stehenden Lokomotiven (3 Stück Ct-Zwilling und 1 Stück Dt-Verbund) sind im Zeitraum 1898—1921 von der Lokomotivfabrik Krauss & Co. Linz, gebaut.

Mit vorzüglicher Hochachtung:

Ministerialrat a. D. Ing. Karl Schäffer.

Die Wagen der Nebenbahnen in Elsaß-Lothringen.

Diese Bahnen haben folgende Personenwagen: 2 Stück Reihe DL 2, 3./4. Klasse, von der Maschinenbau-Aktiengesellschaft Nürnberg in Nürnberg. Diese Wagen sind 2achsrig, haben 785 mm Raddurchmesser, 3800 mm Gesamttrabstand, 3016 mm Gesamthöhe, 2600 mm Gesamtbreite, 1000 mm Spurweite, 3700 mm Gesamtlänge und Lenkachsen, sowie Zentralpuffer. Eine weitere Reihe Personenwagen (3 Stück) wurde von der Kaysersberger Zentralbahn angekauft. Sie haben Reihe D 3/5, eine Kastenlänge von 3880 mm, einen Radstand von 2500 mm, die Abteile 3./4. Klasse enthalten je 8 Sitzplätze, das Abteil 4. Klasse hat im ganzen nur 8 Sitze. Der 2. Wagen dieser Reihe hat nur ein Abteil 3. Klasse mit 8 Sitzen und einen großen Raum 4. Klasse, in welchem 16 Sitze auf Holzbänken vorhanden sind. Spurweite und Raddurchmesser sind gleich den erstgenannten. Bei diesem Wagen 2./3. Klasse der gleichen Bahn ist ein Abteil 2. Klasse mit 8 Sitzen vorhanden und ein Dreifachabteil 3. Klasse, mit 14 Sitzen. Diese 5 Wagen haben 3700 mm Radstand, 750 mm Raddurchmesser und Mittelgang, die 4 Wagen 3./4. Klasse dieser Bahn hatten 1 Abteil 3. Klasse mit 8 Sitzen und ein großes Abteil 4. Klasse mit 8 und etwa 20 Stehplätzen. Spurweite und Zugvorrichtung wie bei erstgenannten Wagen. Dieselbe Bahn erhielt von der Maschinenbau-Aktiengesellschaft Nürnberg Wagen mit 2 Achsen, Reihe D 14, 15, 3./4. Klasse mit 5880 mm Kastenlänge, 3700 mm Radstand, 750 mm Rädern, Kastenbreite 2850 mm. Dieselbe Bahn hat Personenwagen 3./4. Klasse, geliefert von Dietrich & Co. in Reichshofen, größte Länge 6100+1045+1045 mm, Kastenlänge 6000 mm, Raddurchmesser 660 mm, Höhe der Zentralpuffer 750 mm, Höhe der Zugvorrichtung 680 mm, Reihe D 24, 1 Stück 3./4. Klasse, 1 Abteil 3. Klasse 8 Sitze, 1 Abteil 4. Klasse 16 Notsitze und ungefähr 24 Stehplätze. Dieselbe Firma lieferte auch eine andere, in den Hauptangaben ähnliche Type von Wagen 3./4. Klasse mit 3700 mm Radstand und 2 Abteilen 3. Klasse zu 8 Sitzen, sowie 1 Abteil 4. Klasse mit 8 Sitzen und ungefähr 30 Stehplätzen. Von Dietrich & Co., Reichshofen, wurden auch vierachsige Wagen geliefert, und zwar als Reihe D 29, 32, 2./3./4. Kl. mit 650 mm Raddurchmesser, 1500 mm Drehgestellradstand und 5220 mm Mittelzapfenentfernung. Die Kastenlänge dieser Wagen ist 10.590 mm, die Breite 2000 mm, die Pufferhöhe 750 mm, die Zentralkupplungshöhe 680 mm, der Raddurchmesser 680 mm. Sie haben offene Plattform und Mittelgang und enthalten 1 Abteil 2. Klasse zu 8 Sitzen, 3 Abteile 3. Klasse zu je 8 Sitzen, zusammen 24 Sitze und 1 Abteil 4. Klasse zu 18 Sitzen und ungefähr 40 Stehplätzen. Sie haben Reihe D 29, 32, 3 Stück ähnliche Personenwagen mit 4 Achsen von Dietrich & Co., Reichshofen, wurden aus dem Fahrpark ausgeschieden. Ihre Hauptangaben waren:

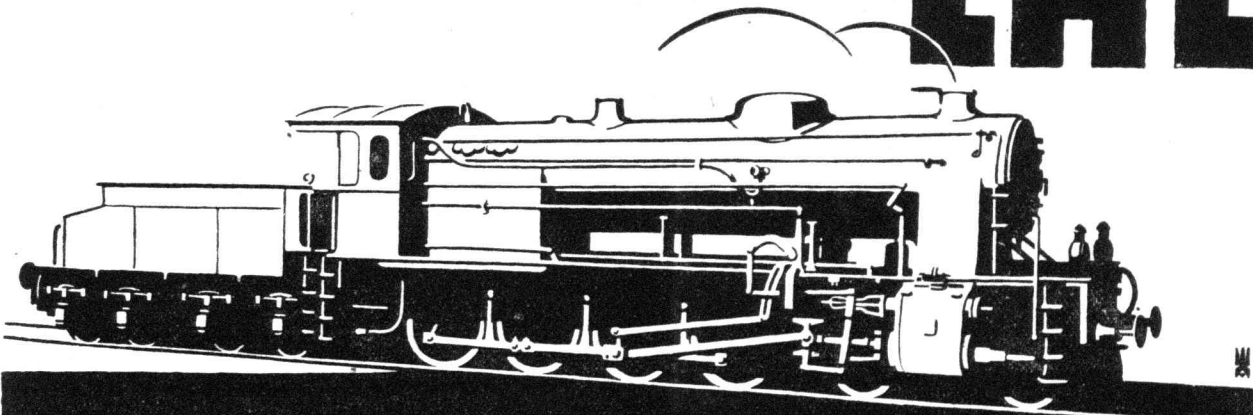
ganze Länge 10.940 mm, Raddurchmesser 650 mm, Drehgestellradstand 1500 mm, Mittelzapfenabstand 8220 mm, größte Höhe 3045 mm, im übrigen waren sie gleich den vorherbeschriebenen. Weiters erhielt die Bahn noch vierachsige Personenwagen von Dietrich & Co., Reichshofen, Reihe 33 1 Stück, Reihe 37 1 Stück, mit fast denselben Hauptangaben, ausnehmlich Kastenlänge 10.590 mm, Raddurchmesser 550 mm, Drehgestellradstand 1500 mm, Drehzapfenabstand 5220 mm, ganze Länge 13.520 mm. Bei diesen Wagen liegen die Puffer auf 750 mm Höhe, die Kupplung auf 580 mm. Sie enthalten 1 Abteil 2. Klasse zu 8 Sitzen, 3 Abteile 3. Klasse zu 8 Sitzen und 1 Abteilung 4. Klasse mit 18 Sitz- und ungefähr 30 Stehplätzen. Ein vierachsiger Wagen mit der Kastenlänge von 10 700 mm enthält 4 Abteile 3. Klasse zu 8 Sitzen und einen Raum 4. Klasse mit 4 Sitzen und etwa 45 Stehplätzen, der auch als Güterraum benutzbar ist. Zum Schluß der Personenwagen sei noch eine Type Vierachser erwähnt, die fast gleiche Hauptangaben, Mittelgang, 1 Abteil 2. Klasse mit 8 Sitzen, 2 Abteile 3. Kl. mit je 9 Sitzen, eines mit 8 Sitzen 3. Kl. und einen Raum 4. Klasse hat, der 24 Sitz- und 28 Stehplätze enthält. Vorhanden sind außerdem ein Post- und Gepäckwagen, angekauft von der Kaysersberger Talbahn, mit Post- und Gepäckraum. Kastenlänge 4300 mm, Radstand 2700 mm, Raddurchmesser 750 mm, ganze Länge 6290 mm, Zentralpuffer mit Zugvorrichtung in gleicher Höhe, Kastenbreite 2500 mm. 4 Klotzhandbremsen und Schaffnersitz samt großem Tisch. Ein weiterer Postgepäckwagen hat fast die gleichen Hauptangaben und ist von der Maschinenbau-Aktiengesellschaft Nürnberg geliefert, dieser Wagen ist nur etwas länger (Länge 7130 mm des Kastens, Radstand 3700 mm), im ganzen sind 6 Gepäck- und Postwagen vorhanden. 6 bedeckte Güterwagen, Kastenlänge 5400 mm, Radstand 2700 mm, sind als Hilfsgepäckwagen eingerichtet. Drei bedeckte Güterwagen von Dietrich & Co. in Reichshofen sind dreiaxsig, haben 7000 mm Kastenlänge. 3700 mm Radstand und sind im übrigen gleich den Post- und Gepäckwagen; es sind noch 6 zweiachsige, bedeckte Güterwagen im Fahrpark vorhanden. Sieben vierachsige, bedeckte Güterwagen haben 16 Klotz-, Hand- und Westinghousebremsen, 8850 mm ganze Länge und 1880 mm Drehgestellradstand. An Hochbordwagen sind vorhanden: 4 Stück von der Kaysersberger Talbahn, Kastenlänge 6000 mm, Radstand 2700 mm und 2 Langholzwagen mit Drehschemel, Radstand 2700 mm; vier offene Hochbordwagen von Dietrich & Co., Kastenlänge 5400 mm, Radstand 2700 mm, Raddurchmesser 775 mm, 2 Plattformwagen von der Lutzelburg-Pfalzburgbahn mit Gliederkupplung und 4 Klotz-Handbremsen; 5 offene Plattformwagen von der gleichen Bahn mit 4800 mm Länge. 1800 mm Radstand und 34 Kohlenwagen mit 5400 mm Kastenlänge, sowie 3 vierachsige Kohlenwagen mit 8000 mm

Kastenlänge, 1780 mm Drehgestellradstand und 3460 Drehzapfenabstand, sowie 3 Hochbordwagen mit Decktuch, zum Gebrauch als bedeckte Güterwagen mit 2 Drehgestellen, 860 mm Drehgestellradstand, 4450 mm Drehzapfenabstand und 3 Langholzwagen mit 2 Achsen und 5350 mm Radstand sowie 2 Rungen. Littrow.

Bahnbauten in der Türkei. Die türkische Regierung widmet der Frage des Ausbaues des Eisenbahnnetzes ihre volle Aufmerksamkeit, da sie überzeugt ist, daß die natürlichen Reichtümer des Landes nur auf diese Weise erschlossen werden können. Wie die D. A. Z. meldet, werden die Bauten von der Regierung finanziert und durch eigene technische Beamte überwacht. Der Bauplan dieses Jahres, der eine Strecke von etwa 200 km auf den Linien Angora—Sivas und Samsun—Sivas vorsah, ist so gut wie erledigt. Die von den Griechen an der anatolischen Eisenbahn zerstörte Strecke von etwa 600 km ist neu gebaut, die Verbesserungen, die an den Lokomotiven und dem gesamten rollenden Material durchgeführt wurden, sind derart vollkommen, daß die Internationale Schlafwagen-Gesellschaft einen Vertrag über den Dienst ihrer Wagen auf der Konia—Konstantinopel- und der Angorabahn abgeschlossen hat. Man hat die Absicht, mehrere Kleinbahnstrecken anzulegen, um das Hinterland mit den anatolischen Linien zu verbinden. Mit dem Bau der Strecke Konia—Akserai ist begonnen worden. Die Linien, die zur Zeit der Besetzung von den Russen über Kars—Bayaid—Erzerum gebaut wurden, sind erneuert worden, die Strecke wurde bis an die Kohlengruben bei Erzerum weitergeführt. Auch entlang der Küsten des Schwarzen Meeres werden Bahnen gebaut. Für die Linie Samsun nach Bafra wurde ein Vertrag mit einem türkischen Unternehmen in Konstantinopel abgeschlossen. Diese 60 km lange Bahn erschließt die bekannte und fruchtbare türkische Tabakgegend. Eine 150 km lange Eisenbahn wird von Eregli nach Kara Dere gebaut, um die Ausbeute der Eregli-Kohlengruben und der Wälder von Kara Dere zu erleichtern. Eine italienische Gruppe unterhandelt mit der türkischen Regierung über die Konzession zum Bau einer Linie von Kastamuni über Boli nach Angora.

Ein Eisenbahnzug im Wirbelsturm. Auf der Oudn und Rohilkhand-Eisenbahn in Indien ist im März ein Unfall dadurch vorgekommen, daß ein Zug durch Sturm umgeworfen worden ist. Der Zug fuhr gerade über eine Brücke, als ihn der Sturm erfaßte. Fünf Wagen 3. Klasse wurden aus dem Gleis ausgehoben, stürzten auf das zweite Gleis und dann in den Fluß, wo zwei ins Wasser fielen, während die drei anderen auf Sandbänke zu liegen kamen und dabei gänzlich zertrümmert wurden. Soviel festgestellt werden konnte, haben dabei 28 Personen ihr Leben eingebüßt, für einen so schweren Unfall eine Zahl, die noch hätte übertroffen werden können.

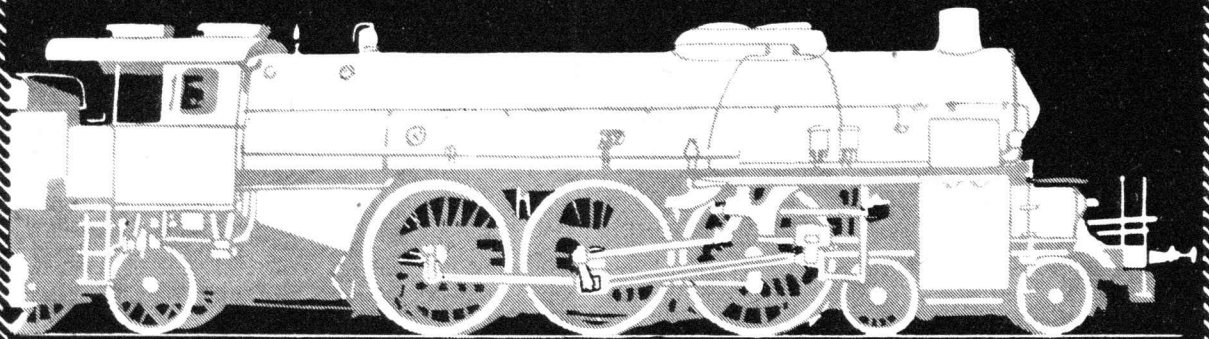
LHL



L o k o m o t i v b a u

J.A. MAFFEI

MÜNCHEN



Lokomotiven

Spezialabteilung:
Schmalspur - leichte
Normalspur u. feuer-
lose Lokomotiven

Elektrolokomotiven
Dampfmaschinen
Dampfstrassenwalzen
Dampfturbinen
Dampfkessel
Werkzeugmaschinen
Grünmalzweckanlagen

Ein solcher Apparat ist der im folgenden beschriebene Abdampfinjektor, Bauart Metcalf-Friedmann.

Fast ebenso alt als die Lokomotive selbst sind die Bestrebungen, den Dampf, der in der Maschine bereits Arbeit geleistet hat, aber noch mit hohem Wärmeinhalt beim Schornstein hinausströmt, soweit als möglich nutzbar zu machen. Bereits um die Mitte des vorigen Jahrhunderts waren Einrichtungen im Gebrauch, die diesen Zweck verfolgten und als Kondensationsapparate bezeichnet wurden. Die stärkste Verbreitung hatte die Kirchwegersche Einrichtung.

Mit dem Erscheinen des Giffardinjektors sind fast alle diese Einrichtungen von den Lokomotiven verschwunden, weil ihr Betrieb Kolbenpumpen zur Voraussetzung hatte, diese aber auf der Lokomotive ständig Anlaß zu Betriebsstörungen gaben, selbst dort, wo aus Sicherheitsgründen drei Pumpen an einer Maschine angebracht waren, darunter oft eine vom Getriebe unabhängige mit Einzylinderdampfmaschine und Schwungrad. (Siehe Wiener Eisenbahnmuseum.)

In den letzten Jahren tritt das Bestreben, den Abdampf der Lokomotive nach Möglichkeit zu verwerten, wieder in den Vordergrund und da diese Verwertung weder mit dem Injektor von Giffard noch mit den meisten anderen Injektoren, die diesem folgten, möglich ist, wurde eine Reihe von Abdampfvorwärmern geschaffen, die wieder fast ausschließlich mit Kolbenpumpen betrieben sind.

Es werden zur Kesselspeisung zweierlei Arten Pumpen verwendet.

1. Fahrpumpen.

Diese sind mit bewegten Teilen der Lokomotive direkt verbunden — können also nur arbeiten, wenn die Maschine in Bewegung ist und ersetzen daher einen gewöhnlichen Frischdampfinjektor nicht. Bei solchen Fahrpumpen ist die Anordnung eines Hilfsinjektors, der das Kesselspeisen während des Stillstandes besorgt, unerlässlich.

Die Anordnung eines Hilfsinjektors wird um so notwendiger, als diese Fahrpumpen auch während der Fahrt nicht immer verwendet werden können, nämlich, wenn die Lokomotive mit geschlossenem Regulator z. B. im Gefälle fährt. In diesem Falle würde die Pumpe kaltes Wasser in den Kessel fördern, was gänzlich unzulässig ist oder es muß durch ein selbsttätiges Frischdampfventil das Wasser vorgewärmt werden, wie es zum Beispiel bei den Knorr-Vorwärmern der Fall ist. Da bleibt als letztes Mittel der Frischdampfinjektor, der das Wasser auf 50—60° C erwärmt in den Kessel bringt. Wird aber, wie es bei manchen Pumpen geschieht, für diesen Fall eine eigene Vorwärmanlage geschaffen, so haben wir wieder eine Komplikation mehr, die beim Abdampfinjektor ganz überflüssig ist.

2. Dampfpumpen.

Diese werden durch eigene, kleine Dampfmaschinen betrieben und können daher auch während des Lokomotivstillstandes in Funktion treten, aber sie besitzen wie alle Arten von Pumpen, bewegte Teile, die einer raschen Abnützung unterliegen und bei welchen durch die Abnützung der Wirkungsgrad im Laufe der Zeit stark herabgesetzt wird. Während bei neuen Dampfpumpen unter Umständen der Dampfverbrauch nur 2 Prozent des geförderten Wassers beträgt, steigt dieser bei abnehmender Dichtigkeit der Kolben und ebenso mit abnehmender Hubzahl derart, daß er dann 8—10 Prozent betragen kann. (Siehe »Zeitschrift des Vereines deutscher Ingenieure«, Nr. 21, vom 5. Mai 1918.)

Es hat sich gezeigt, daß alle diese Konstruktionen, gleichgültig, ob sie als Dampfpumpen oder Fahrpumpen, ob sie als Oberflächen- oder Einspritzvorwärmer ausgebildet sind, auf die Dauer keine besonders nennenswerten Ersparnisse geben können. Die Anschaffungs- und Unterhaltungskosten dieser Apparate sind derart hoch, daß sie sich, wenn überhaupt, so jedenfalls erst nach längerer Betriebsdauer amortisieren. Sie sind wenig beliebt, da sie die Aufmerksamkeit des Bedienungs-personales, die bei modernen Maschinen ohnedies schon sehr stark in Anspruch genommen ist, erfordern, im gleichen Maße wie die ähnliche Westinghousepumpe.

Die englische Firma Davies & Metcalf beschäftigte sich schon seit langer Zeit mit der Aufgabe, die Vorwärmung des Wassers mittels Abdampf im Injektor zu ermöglichen, d. h. einen Abdampfinjektor zu schaffen, der auch die kinetische Energie des Abdampfes der Kesselspeisung dienstbar macht.

Vor wenigen Jahren ist es dieser Firma gelungen, einen Apparat zu vollenden, der allen Anforderungen entspricht und alle Vorteile der Vorwärmung mit der bekannten Betriebssicherheit des Injektors vereinigt.

Bei diesem Injektor wird dem Blasrohr so viel Auspuffdampf entnommen, als es die Zugwirkung der Feuerung zuläßt; das sind zirka 10 bis 15 Prozent. Es gerügt die kleinste Auspuffspannung von etwa 0,1 Atm. Ueberdruck für den Betrieb des Apparates. Mit einem Zusatz von etwa 2 bis 3 Prozent Frischdampf der Kesseldampferzeugung ist es möglich, auch die höchsten heute gebräuchlichen Kesseldrücke zu überwinden. Bei diesem Apparat wird nicht nur die im Abdampf enthaltene Wärme und das in ihm enthaltene Wasser zurückgewonnen, sondern durch das im Apparate herrschende hohe Vakuum kommt der Abdampf mit einer Geschwindigkeit von ca. 400 m/sek. in den Injektor und dadurch wird auch seine kinetische Energie zur Arbeitsleistung herangezogen. Dabei tritt das Wasser mit einer Temperatur von 90 bis 105° C (gegen 50 bis 60° C beim Frischdampfinjektor) in den Kessel.

Um nur die wichtigsten und wesentlichsten Vorzüge gegenüber den Vorwärmern mit Kolbenpumpe anzuführen, sei auf folgende Punkte hingewiesen:

Vor allem sind beim Abdampfinjektor die Anschaffungskosten weit geringer als bei Pumpen. Die einfache, gedrängte, wenig Raum einnehmende und relativ leichte Konstruktion muß selbstverständlich auch billiger zu stehen kommen, als die unverhältnismäßig schweren und großen, dabei ziemlich vierteiligen Pumpen.

Das Gewicht der Vorwärmer mit Kolbenpumpe schwankt je nach dem System und der Größe zwischen 500 und 2000 kg. Der Abdampfinjektor wiegt mit den zugehörigen Armaturen für die größten Liefermengen 150 kg.

Der wesentlichste Unterschied liegt aber in den Unterhaltungskosten, die bei allen anderen Vorwärmanlagen so erheblich sind, daß die erzielbaren Kohlenersparnisse fast gänzlich aufgezehrt werden, während beim Injektor, der im Betrieb gar keine bewegten Teile hat, die Instandhaltungskosten nahezu Null, d. h. nicht größer sind als beim Frischdampfinjektor.

Wie schon vorhin bemerkt wurde, ist bei den Vorwärmern mit Pumpen entweder eine besondere Einrichtung erforderlich, um bei geschlossenem Regler ein Kaltspeisen zu verhindern oder es ist, wie vorläufig bei den Fahrpumpen, bei geschlossenem Regler ein Speisen überhaupt ausgeschlossen. Beim Abdampfinjektor jedoch ist durch eine einfache Einrichtung dafür gesorgt, daß im gleichen Moment, in dem der Regler geschlossen wird, der ausbleibende Abdampf selbsttätig durch Frischdampf ersetzt wird und er dann wie ein gewöhnlicher Frischdampfinjektor arbeitet.

Während bei den verschiedenen Vorwärmanarten mit Pumpen eine besondere Schulung erforderlich ist, um das Personal mit der Bedienung und Wartung der Anlage vertraut zu machen, unterscheidet sich der Abdampfinjektor Klasse LF in seiner Handhabung von den bisher gebräuchlichen, dem Personal wohlbekannten Injektortypen bloß durch die genau verstellbare Düse.

Was nun den unmittelbaren Wärmerückgewinn aus dem Abdampf betrifft, ist hervorzuheben, daß die theoretisch erreichbare Grenze bei allen Vorwärmanlagen die gleiche¹⁾ ist, nämlich zirka 12 bis 13 v. H. Dieser unmittelbare Wärmerückgewinn hat Verbesserungen der Lokomotive in verschiedenen Richtungen zur Folge:

1. Wird durch die Verringerung des Blasrohrdruckes ein gleichmäßigerer Durchzug durch die Siederöhre und dadurch eine bessere Ausnützung der Heizfläche erreicht — indirekt also eine weitere Brennstoffersparnis.

2. Wird dadurch der Unterdruck in der Feuerbüchse verringert, wodurch eine vollständige Verbrennung der Kohle, d. h. eine direkte Ersparnis an Brennstoff erzielt wird.

3. Die Verringerung des Blasrohrdruckes ist gleichbedeutend mit einer Verringerung des Gegendruckes in den Zylindern, wodurch sich — weil der Abdampfinjektor sozusagen als Kondensator der Lokomotivmaschine arbeitet — der Wirkungsgrad der Maschine vergrößert.

Werden alle diese für den Betrieb günstigen Umstände in Betracht gezogen, so gelangt man zu einer Brennstoffersparnis von 12 bis 15 v. H., die sich in einzelnen besonders günstigen Fällen noch bis auf 20 v. H. steigert.

In Bezug auf die hier angeführten theoretisch möglichen Kohlenersparnisse besteht zwischen Pumpen und Abdampfinjektoren nur der geringfügige Unterschied des Frischdampfzusatzes. Die tatsächlich erzielten Ersparnisse sind aber bei den Pumpen sehr stark davon abhängig, ob sich die Anlage in einwandfreiem Zustande befindet oder nicht, während beim Injektor die jeweils erreichbare Wirtschaftlichkeit auch wirklich erreicht wird, weil dessen Funktion weder von der Dichtheit irgendwelcher Kolben oder Ventile, noch auch von der Wärmedurchlässigkeit irgendwelcher Rohrwände abhängt, die bekanntlich nach kurzer Zeit mit Kesselstein überzogen sind. Beim Abdampfinjektor beträgt der zur Ueberwindung des Kesseldruckes notwendige Frischdampfzusatz ohne Rücksicht darauf, ob der Apparat neu ist oder alt, 2 bis 3 v. H. Die Kohlenersparnis 12 bis 15 v. H. bleibt infolgedessen auch auf die Dauer die gleiche, ebenso wie die Wasserersparnis, die im Mittel 12 bis 16 v. H. beträgt. Zieht man auch, wie es beim Vergleich zwischen Abdampfinjektor und Speisepumpen gewöhnlich geschieht, nur neue Pumpen in Betracht und gelangt auf diese Art zu dem Ergebnis, daß in der Kohlenbilanz kein nennenswerter Unterschied wäre, so ist der Unterschied in der Kostenbilanz um so größer, denn nicht nur der Apparat selbst, sondern auch der Einbau an der Lokomotive ist einfacher und billiger. Hier hat der Abdampfinjektor einen Vorsprung, der von der Speisepumpe nicht eingeholt werden kann.

Der Abdampfinjektor führte sich in England, wo er zuerst bekannt geworden ist, rasch ein — es wurden in den letzten Jahren in Großbritannien und dessen Kolonien rund 5000 Lokomotiven damit ausgerüstet. Diese rasche Verbreitung, die er dort — ebenso wie in Belgien, Frankreich usw. — gefunden, erklärt sich leicht, wenn man die Vorzüge dieser Art Speisewasser-Vorwärmung, d. h. Abdampfverwertung mit anderen demselben Zwecke dienenden Apparaten vergleicht. In England ist es der Marine-Vorwärmer, Bauart Weir, in Frankreich aber vorwiegend die Bauart Caillé-Potonié, die auch in

¹⁾ Schlöß: Die Speisewasser-Vorwärmung, Zeitschrift des Oest. Ing.- u. Arch.-V. 1915, S. 5.

Oesterreich, ohne Erfolg, bei der Südbahn zur Erprobung gelangte.²⁾

Abdampfinjektor Klasse LF.

Beschreibung der Bauart und Wirkungsweise.

Der einfachste, dem Injektor im Prinzip verwandte Apparat ist in nachstehender Abb. 2 abgebildet, eine Vorrichtung, wie sie zum Bespritzen von Blumen häufig verwendet wird. Zwei Röhrrchen A und B sind rechtwinkelig zueinander gestellt und mit einem Bügel in dieser Stellung derart festgehalten, daß die Mündungen der beiden Röhrrchen C und D nur ganz wenig voneinander abstehen.

Das Röhrrchen B wird in ein mit Wasser gefülltes Gefäß versenkt, wobei sich das Wasser in diesem Röhrrchen genau so hoch stellt, wie

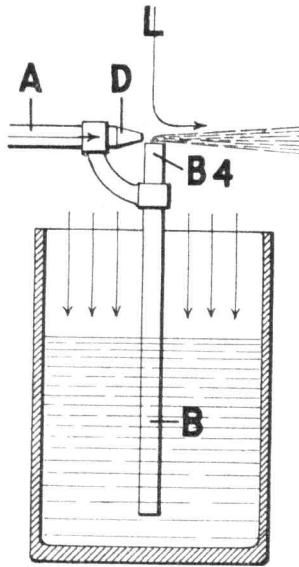


Abb. 2. Prinzip des Injektors.

die Oberfläche des Wassers im Gefäß liegt. Die Wassersäule im Röhrrchen steht mit dem Wasser im Gefäß im Gleichgewicht. Bläst man nun durch das Röhrrchen A, so steigt im Röhrrchen B das Wasser bis zur Mündung B4, wird von dem aus D austretenden Luftstrom mitgerissen und weitergeschleudert.

Daß der Luftstrom das Wasser »wegbläst« ist leicht einzusehen, aber warum steigt das Wasser im Röhrrchen B, wenn ich durch A durchblase?

Es ist allgemein bekannt, daß die atmosphärische Luft ein bestimmtes Gewicht hat. Man spricht von »Luftdruck« und kann diesen Luftdruck mit dem Barometer auch messen. In der Abb. 2 ist der Luftdruck durch die senkrechten Pfeile angedeutet; er beträgt tatsächlich auf jeden Quadratzentimeter ungefähr 1 kg.

²⁾ Siehe »Die Lokomotive«, Jahrgang 1911, Seite 102 mit 12 Abb. und Jahrgang 1912, Seite 145 mit 5 Abb.

Tritt nun bei D die eingeblasene Luft mit großer Geschwindigkeit aus, so reißt dieser Luftstrom zu allererst die über der Oeffnung E des senkrechten Röhrrchens stehende »Luftsäule« weg. In Abb. 2 ist dies durch den seitwärts gebogenen Pfeil L angedeutet. Während nun die Luft auf den Wasserspiegel im Gefäß noch weiter drückt, entsteht gerade bei der Mündung E ein luftleerer Raum.

Um Mißverständnisse zu vermeiden, sei gleich hier bemerkt, daß dieser Raum nicht gänzlich luftleer wird, sondern daß nur eine Luftverdünnung erzeugt wird, die aber genügt. Es ist dann die auf die Mündung B4 drückende Luftsäule leichter als der Luftdruck im Gefäß und es kommt der Gewichtsunterschied zur Wirkung.

Dadurch ist das Gleichgewicht gestört, das Wasser steigt im Röhrrchen B, drängt die noch darin befindliche Luft hinaus und wird, sobald es die Mündung E erreicht hat, weggeblasen.

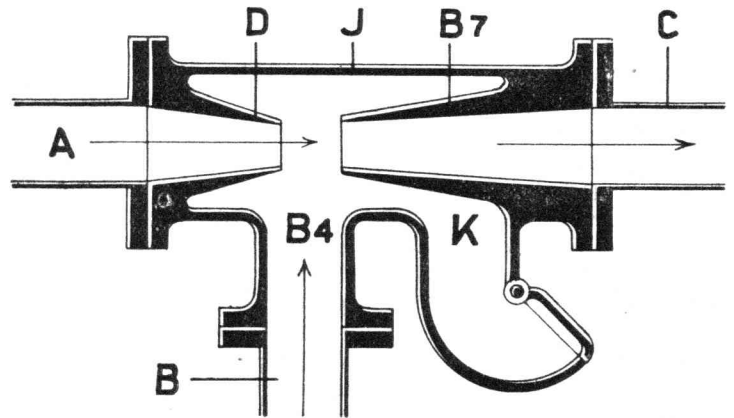


Abb. 3. Injektor einfachster Bauart.

A = Dampf-Zuleitung

B₄ = Wasserzulauf

C = Druckrohr zum Kessel

K = Schlaberkerkammer mit Luftklappe

In Abb. 3 ist dieser Apparat schon auf die allereinfachste Form eines Injektors gebracht. — Statt dem Röhrrchen B ist hier das Wasserrohr B, statt dem Röhrrchen A das Dampfrohr A.

Der vom Lokomotivkessel kommende Dampf tritt bei D, das vom Tender kommende Wasser bei B4 in den Injektorkörper. Hier münden aber die beiden Rohre in ein geschlossenes Gehäuse J, weil der Wasserstrahl nicht mehr ins Freie geschleudert, sondern in die »Druckleitung« C gelangen soll. Wie wir nun wissen, muß zuerst eine Luftleere erzeugt werden, sonst steigt das Wasser nicht — wohin soll also die Luft, die sich im Gehäuse J befindet?

Wenn aber, was auch vorkommen kann, das Gehäuse bereits mit Wasser gefüllt ist und wir lassen nun den Dampf eintreten, so würde dieser das Wasser zurückdrängen und in den Tender gelangen, weil im Rohr C der Kesseldruck zu

überwinden ist, der offenbar größer ist als der Druck im Wasserrohr und weil eben der Dampf immer den Weg des geringsten Widerstandes nimmt.

Wie wir später sehen werden, wird der Injektor tatsächlich auch in dieser Art benützt, und zwar zum Vorwärmen des Tenderwassers. Um aber das »Speisen« zu ermöglichen, mußte man dem Injektor noch eine Leitung ins Freie geben, die sogenannte »Schlabberleitung« K. Die Schlabberleitung ist durch eine Klappe (wie in Abb. 3) oder durch ein einfaches Ventil geschlossen und öffnet sich, wenn vom Injektorinnern Luft, Dampf oder Wasser drückt.

Nun ist die Wirkungsweise folgende:

Das in den Injektor eintretende Wasser wird die im Injektorkörper enthaltene Luft vor sich herdrängen, den Körper ausfüllen und vorerst bei der Klappe K als »Schlabberwasser« austreten. Diesen Austritt der ersten Wassermengen kann man bei jedem Injektor beobachten. Das dauert aber nur wenige Sekunden und der Injektor beginnt zu »speisen«, d. h. er verliert kein Wasser mehr, sondern fördert das Wasser in den Kessel. Was hat sich in dieser kurzen Zeit zugetragen? Der Dampf, der in den Injektorkörper eingetreten ist, kondensiert sofort, wenn er mit dem verhältnismäßig kalten Wasser in Berührung kommt, d. h., er wird auch zu Wasser und gibt dabei seine Wärme an das Wasser ab.

Dieses »Kondenswasser« nimmt aber einen ganz bedeutend kleineren Raum ein, als der Dampf selbst eingenommen hätte — es entsteht daher bei der Kondensation ein leerer Raum, ein Vakuum.

Hat sich im Injektorkörper ein Vakuum gebildet, so wird das Schlabberventil durch die Außenluft auf seinen Sitz gepreßt und bleibt geschlossen, solange der Injektor speist.

Schon einleitend wurde erwähnt, daß die gewöhnliche Außenluft, wenn man sie in einen luftleeren Raum einströmen läßt, mit ganz unglaublich hoher Geschwindigkeit — 600 Meter in der Sekunde — eintritt. Diese Geschwindigkeit wird noch größer, wenn Dampf eintritt, der einen Druck hat, der höher als der atmosphärische Luftdruck ist. Andererseits muß man aber auch hier bemerken, daß kein vollkommenes (absolutes) Vakuum erzielt wird, wohl aber eine Luftverdünnung, die hinreichend groß ist, daß die gewünschte Wirkung eintritt. (Beim Abdampf-Injektor erfolgt das Einströmen des Abdampfes mit einer Geschwindigkeit von 400 Meter pro Sekunde.)

Wie vorhin beiläufig bemerkt wurde, kommt es auch vor, daß der Injektorkörper schon mit Wasser gefüllt ist, bevor der Dampf eintritt. Das ist nur dann möglich, wenn das Wasser dem Injektor zufließt, d. h., wenn er nicht erst ansaugen muß. Apparate dieser Art heißen nichtsaugende Injektoren. (Der Abdampf-

Injektor ist ein solcher nichtsaugender Apparat. Soll dem Injektor das Wasser zufließen, so muß er tiefer liegen als der niedrigste Wasserstand im Tender. Deshalb werden nichtsaugende Injektoren immer unter dem Führerstand angeordnet.

Soll aber der Injektor im Führerstand montiert sein, in einer für die Handhabung bequemen Höhe, dann muß er erst das Wasser heben — ansaugen. Apparate dieser Art heißen saugende Injektoren.

Zwischen saugenden und nichtsaugenden Injektoren ist aber der Unterschied doch nicht so grundlegend, wie man auf den ersten Blick glauben möchte; denn auch beim nichtsaugenden fließt das Wasser nicht »von selbst« mit jener Geschwindigkeit zu, wie es das Speisen erfordert, sondern erreicht diese Geschwindigkeit erst durch die saugende Wirkung der Düsen. Der sogenannte nichtsaugende Injektor erspart sich bloß das Ansaugen, das Heben des Wassers um 1—2 Meter Höhe.

*

Ein so einfacher Apparat, wie er in Abb. 3 dargestellt ist, wäre wohl möglich, jedoch er wäre viel zu wenig leistungsfähig. Jeder für die Bedienung eines Lokomotivkessels ausreichende Injektor benötigt, um die saugende Wirkung in hinreichender Stärke zu erzielen, eine Reihe von Düsen — einen »Einsatz«.

Die Vorgänge in den Düsen können hier nicht ausführlich behandelt werden; sie sind oft sehr komplizierter Natur, so daß eine Darstellung derselben ohne mathematische Beweisführung nicht möglich ist. Die Komplikation wird noch größer dadurch, daß es nicht gleichgültig ist, ob Wasser, Dampf oder Luft in Frage kommt.

Wir beschränken uns daher in nachfolgender Erläuterung auf das wichtigste Ergebnis der theoretischen Untersuchungen und praktischen Erfahrungen. Allgemein läßt sich sagen:

In jeder Düse wird Druck in Geschwindigkeit — oder Geschwindigkeit in Druck verwandelt, je nachdem in welcher Richtung die Luft, der Dampf oder das Wasser strömt.

Versuchen wir es nun, uns das »Diagramm« Abb. 4 verständlich zu machen. $D - D_1$ sei eine Düse. Um die Komplikation zu vermeiden, die sich bei der Betrachtung von Gasen, Luft oder Dampf, infolge ihrer Zusammendrückbarkeit ergeben würden, nehmen wir an, es fließe Wasser durch die Düse. Tritt das Wasser bei D mit einem Druck ein, der der Höhe P entspricht, so wird in der Düse dieser Druck, je weiter das Wasser fortschreitet, immer mehr sinken, so wie es die strichpunktiert gezeichnete Druck-Kurve anzeigt. Je enger der Querschnitt der Düse wird, desto mehr verliert das Wasser an Druck, so daß am Ende bei D_1 nur mehr ein Druck vorhanden ist, der der kurzen Strecke p entspricht.

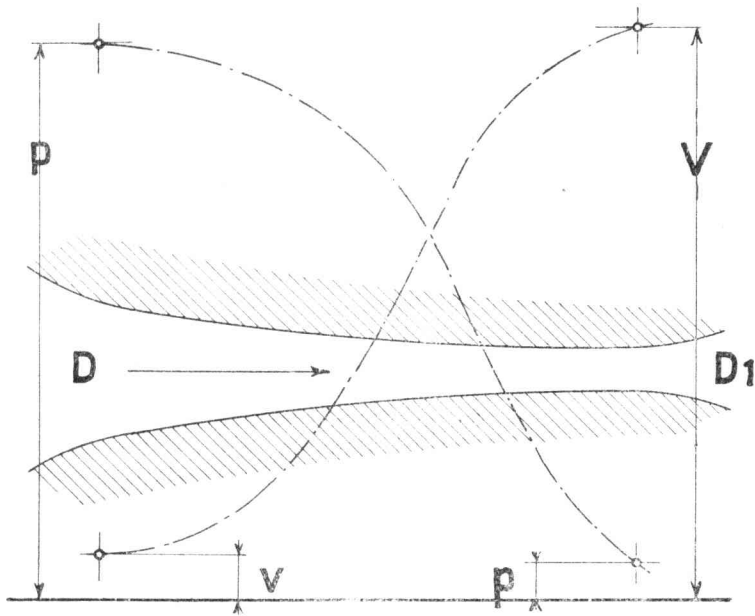


Abb. 4. Schaulinien der Düsen-Geschwindigkeiten:
 P = Drucklinie
 V = Geschwindigkeits-Linie

Die Geschwindigkeit des Wassers steigt aber. Während die Anfangsgeschwindigkeit bei D der Höhe V entspricht, wird in der Düse, je weiter das Wasser fortschreitet, die Geschwindigkeit gesteigert, so wie es die zweite Kurve, die »Geschwindigkeitskurve« anzeigt. Je enger der Querschnitt der Düse wird, desto mehr steigt die Geschwindigkeit des strömen-

den Wassers, so daß am Ende bei D_1 die Geschwindigkeit eine Höhe erreicht hat, die der Strecke V entspricht.

Dieser Vorgang bleibt immer derselbe, gleichgültig in welcher Richtung die Bewegung erfolgt. Man kann also sagen: Von der weiteren Öffnung zur engeren sinkt der Druck und steigt die Geschwindigkeit.

Von der engeren Öffnung zur weiteren steigt der Druck und sinkt die Geschwindigkeit.

Wir können also den Pfeil in Abb. 4 auch in der entgegengesetzten Richtung zeichnen, das Diagramm kann im übrigen dennoch bleiben wie es ist.

Haben wir das bisher Gesagte richtig verstanden, dann bieten uns die Vorgänge im wirklichen Injektor keine Schwierigkeiten mehr und es läßt sich auch das Prinzip des Abdampf-Injektors (siehe zuerst die schematische Darstellung in Abb. 5) leicht erklären.

Wie schon in der Einleitung erwähnt, wäre der Abdampf-Injektor imstande, mit Abdampf allein bis zu einem Kesseldruck von 10 Atm. zu speisen. Bei den im Lokomotiv-Betrieb gebräuchlichen, höheren Spannungen (12—18 Atm.) ist ein Zusatz von 2—3 kg Frischdampf für je 100 Liter Speisewasser notwendig.

Dieser Zusatz wird »Hochdruckdampf« genannt, weil er mit voller Kessel-

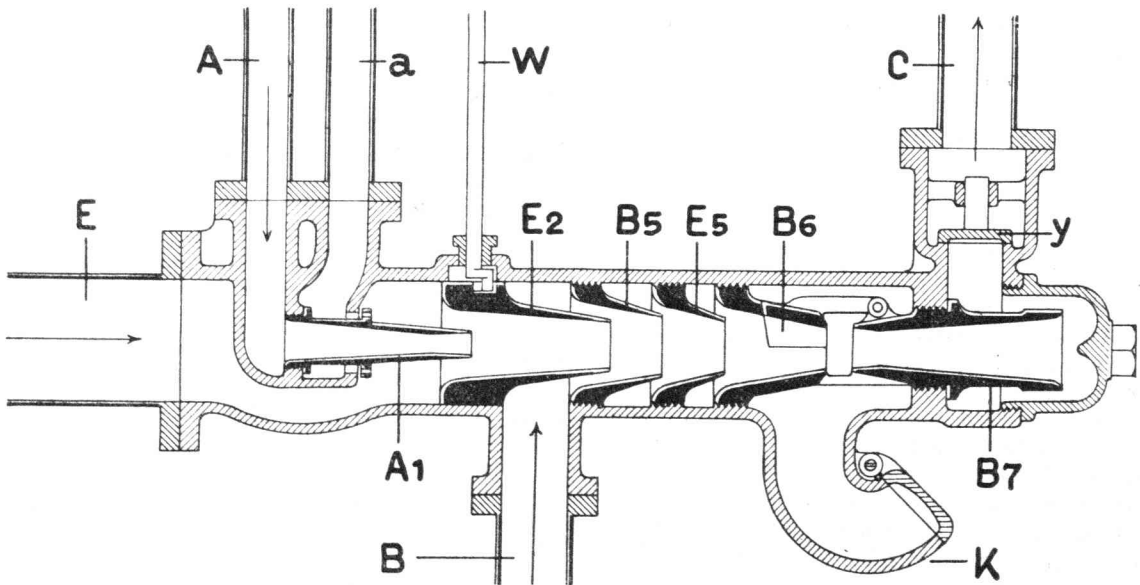


Abb. 5. Schematische Darstellung des Abdampf-Injektors.

- | | |
|--------------------------------|-------------------------------------|
| A = Hochdruckdampf | C = Druckrohr |
| a = Niederdruckdampf | E = Abdampfzuleitung |
| A ₁ = Hochdruckdüse | E ₂ = Große Abdampfdüse |
| B = Wasserzufluß | E ₅ = Kleine Abdampfdüse |
| B ₅ = Wasserdüse | K = Schlapper |
| B ₆ = Mischdüse | W = Wasserregulierung |
| B ₇ = Druckdüse | y = Druckventil |

spannung in den Injektor gelangt. (Die Bezeichnung »Hochdruckdampf« hat also nichts mit »Hochdruckzylinder« zu tun.)

Wie sich später zeigen wird, ist es für die automatische Betätigung auch notwendig, daß der Abdampf-Injektor während des Betriebes immer mit dem Kesseldruck in Verbindung steht; doch sei schon hier bemerkt, daß zu diesem Zwecke kein Frischdampf verbraucht wird. Es handelt sich dabei sozusagen nur um »stehenden« Dampf für das Steuerventil.

Ist aber der Lokomotiv-Regulator geschlossen, so wird der ausbleibende Dampf — selbsttätig — durch entsprechend gedrosselten Frischdampf, der im folgenden mit »Niederdruckdampf« bezeichnet wird, ersetzt.

Der für das Arbeiten notwendige Dampf wird also dem Injektor in drei Leitungen zugeführt, von denen aber immer nur zwei geöffnet sind:

Entweder	oder
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: auto;"> Abdampf und Hochdruckdampf </div>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: auto;"> Niederdruckdampf und Hochdruckdampf </div>

*

Wir betrachten zuerst den Kern des Injektors, um den sich alle andern »Organe« gruppieren — den Einsatz. Beim Abdampf-Injektor stehen sechs Düsen hintereinander; Abb. 5.

- I. A_1 = Hochdruckdüse,
- II. E_2 = große Abdampfdüse,
- III. B_5 = Wasserdüse,
- IV. E_5 = kleine Abdampfdüse,
- V. B_6 = Mischdüse,
- VI. B_7 = Druckdüse.

I. Hochdruckdüse A_1 .
(Abb. 6.)

Der durch die Leitung A zuströmende »Hochdruckdampf« gelangt direkt in die Hochdruckdüse, die in ihrer inneren Bohrung so bemessen ist, daß nicht mehr als 2—3 kg Frischdampf per 100 Liter Wasser eintreten können.

Auch der durch die Leitung a zuströmende »Niederdruckdampf« gelangt zur Düse A_1 aber nur an die Außenseite derselben, und dringt durch die kleinen Bohrungen a_2 und a_3 (siehe Abb. 6) in den Injektor. Die Löcher a_2 und a_3 drosseln den Dampf noch weiter, so daß ihm nur mehr jene geringe Spannung bleibt, die sonst der Abdampf besitzt, den er ja zu ersetzen hat.

II. Große Abdampfdüse E_2 .

Diese ist verschiebbar. Wie wir aus Abb. 7 und 8 entnehmen können, ragt die große Abdampfdüse E_2 mit ihrem engeren Teil in die Wasserdüse B_5 . Dadurch bleibt als freier Querschnitt für den Eintritt des Wassers, das von B

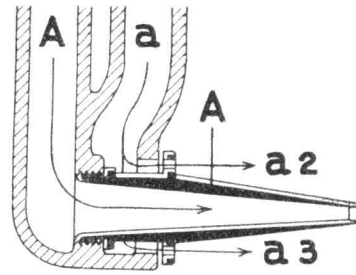


Abb. 6. Hochdruckdüse des Abdampf-Injektors, Bauart Metcalf-Friedmann. A = Hochdruckdampf (voller Kesseldruck), a = Niederdruckdampf (gedrosselter Kesseldruck).

kommt, nur ein ringförmiger freier Raum, der, je nachdem, ob die Düse v o r geschoben ist (Abb. 7) oder z u r ü c k geschoben (Abb. 8), ein s c h ä l e r e r oder ein b r e i t e r e r Ringstreifen ist.

Das Vor- und Zurückschieben wird mittels Handgriff durch die Stang W bewerkstelligt.

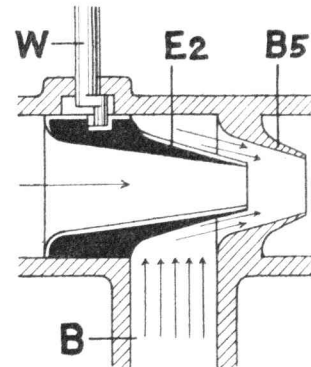


Abb. 7. Große Abdampfdüse vorgeschoben.

Am Handgriff der Stange W, die bis zum Führerhaus hinaufragt, ist die Stellung Abb. 7 mit »Minimum«, die Stellung Abb. 8 mit »Maximum« bezeichnet. Soll der Injektor so wenig Wasser als möglich fördern, so ist dieser Handgriff, soweit als es das reine Speisen erlaubt, gegen »Minimum« zu drehen. Soll der Injektor so viel Wasser als möglich fördern, so ist

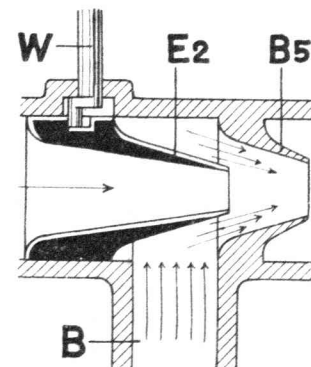


Abb. 8. Große Abdampfdüse zurückgeschoben.

dieser Handgriff, soweit als es das reine Speisen erlaubt, gegen »Maximum« zu drehen. Der Handgriff der Stange W kann jedoch in jede beliebige Zwischenstellung gebracht werden. Diese Einrichtung hat den Zweck, dem Abdampf-Injektor eine hohe Regulierfähigkeit zu geben. Soll die Abdampfwärme, soweit es überhaupt möglich ist, ausgenützt werden, so muß der Apparat kontinuierlich, d. h., ohne Unterbrechung speisen; das ist aber nur möglich, wenn der Wasserzufluß immer dem jeweiligen Wasserbedarf angepaßt werden kann, wenn also der Injektor innerhalb genügend weiter Grenzen regulierfähig ist. Das ständige Speisen hat vier große Vorteile:

1. Weil der zur Verfügung stehende Abdampf nur während des Speisens zurückgewonnen wird, erzielt man die beste Ausnützung, wenn der Abdampf-Injektor ohne Unterbrechung tätig ist, d. h., wenn keine Pause eintritt, während der ja der Abdampf verloren geht.

2. Je weniger Wasser mit dem Abdampf in Berührung kommt, desto wärmer wird es. Ist also der Injektor so einreguliert, daß er nur so viel Wasser liefert, als die Lokomotive eben braucht, dann wird das Speisewasser die höchste Temperatur erreichen, die es unter den gegebenen Umständen erreichen kann.

3. Schwankungen in der Kesselspannung, die den Kessel stark beanspruchen und immer bei Beginn des Speisens eintreten, werden vermieden.

4. Durch das kontinuierliche Speisen wird auch die Einfriergefahr wesentlich verringert. Beim Frischdampf-Injektor, der aus Sicherheitsgründen immer sehr groß gewählt werden muß, weil er nicht die vollkommene Regulierbarkeit des Abdampf-Injektors besitzt, ist eine so hohe Frostsicherheit nicht zu erreichen.

Bei großer Leistung der Lokomotive (d. h. bei großer Füllung), wenn der Kessel mehr Wasser braucht, ist der Abdampf-Injektor auch imstande, mehr Wasser zu liefern, weil durch das stärkere Öffnen des Regulators die Abdampfspannung steigt. In diesem Falle muß natürlich die Wasserregulierung entsprechend gegen »Maximum« gestellt werden.

Die Temperatur des Speisewassers wird in diesem Falle, trotz des erhöhten Wasserzuflusses, die gleiche bleiben, weil infolge der höheren Abdampfspannung auch eine entsprechend größere Abdampfmenge in den Apparat gelangt. Da bei größerer Leistung der Lokomotive ihr Wasserverbrauch größer wird, und überdies beim Abdampf Injektor nicht nur die Wärme des Abdampfes, sondern auch seine kinetische Energie ausgenützt wird, wächst die Leistung und die Wirtschaftlichkeit des Abdampf-Injektors auch mit der Leistung der Maschine.

III. Wasserdüse B₅.

Wie wir vorhin schon gesehen haben, steht diese mit der großen Abdampfdüse in Zusammenhang. In der Wasserdüse tritt das durch B eintretende Wasser zuerst mit dem Dampf in Berührung. Der Dampf reißt das Wasser in die

IV. Kleine Abdampfdüse E₅.

Durch einen seitlich gelegenen Kanal, der in der Darstellung Abb. 5 nicht sichtbar ist, tritt hier nochmals Abdampf hinzu, erhöht die Geschwindigkeit des durchlaufenden Wasserstrahles und erwärmt ihn.

V. Mischdüse B₆.

Die mit der nachfolgenden »Druckdüse« in Verbindung stehende Mischdüse besitzt eine Klappe, die so eingestellt ist, daß sie nach oben öffnet. Die ersten, in den Injektor-Körper eintretenden Wasser- und Dampfstrahlen müssen, wie wir vorhin gesehen haben, als Schlabberwasser ins Freie abfließen können und zwar so lange, bis im Körperinnern ein Vakuum entsteht.

Damit das Abfließen so rasch als möglich geschieht, ist die Klappe angeordnet, die durch das Wasser gehoben, sozusagen den Austrittsquerschnitt vergrößert und dadurch das Auslaufen überschüssiger Wassermengen rascher ermöglicht. In dem Augenblick, da der Injektor zu speisen beginnt, schließt sich die Klappe von selbst.

VI. Druckdüse B₇.

Die ersten 5 Düsen A₁—B₆ stehen alle so, daß das Wasser bei der großen Oeffnung eintritt, bei der kleinen Oeffnung austritt. Die sechste Düse steht verkehrt. Hier tritt das Wasser bei der kleinen Oeffnung ein, bei der großen aus. Diese Art der Düsenanordnung — zuerst eine Reihe Düsen mit Querschnitten, die immer enger werden und dann eine Düse mit einem Querschnitt, der sich erweitert, findet man bei allen Injektoren und die letzte, »verkehrt« stehende Düse, führt auch immer den Namen »Druckdüse«.

Was hat diese Anordnung zu bedeuten?

Erinnern wir uns an das Diagramm Abb. 4, so sehen wir sogleich: Die ersten 5 Düsen erhöhen die Geschwindigkeit. Die in Dampf und Wasser enthaltene Energie wird soweit als notwendig in Geschwindigkeit verwandelt.

Erinnern wir uns auch, was in der Einleitung gesagt wurde: »Die Spannung des Dampfes spielt nur indirekt eine Rolle und die Aufgabe des Konstruktors liegt darin, einen Apparat zu schaffen, der dem eintretenden Wasser die erforderliche Geschwindigkeit erteilt.«

Ist diese Geschwindigkeit — im engsten Querschnitt des ganzen Einsatzes — erreicht, dann muß die sogenannte »Stoßkraft« (Gewicht [Masse] des Wassers mal Geschwindigkeit) in Druck umgewandelt werden. Der Querschnitt

der Düse B₇ wird größer, das bedeutet, wie wir vorher gesehen haben: Die Geschwindigkeit sinkt, der Druck steigt. Und er steigt tatsächlich so hoch, daß das rasch weiterfließende Wasser das Druckventil y (Abb. 5), auf dem der Kesseldruck lastet, hebt. Nun kann das Wasser ungehindert durch die Druckleitung C in den Kessel eindringen.

Nach dem bereits Gesagtem, ist die Funktion des Injektors, wie er in Abb. 5 dargestellt ist, leicht zu verstehen. In dieser einfachen Form kann aber der Abdampf-Injektor nicht bleiben, es müßte sonst sowohl die Wasserzuleitung B als auch die Abdampfzuleitung E und außerdem noch die beiden Frischdampfzuleitungen A und a jede für sich von Hand aus bedient werden.

In Wirklichkeit ist der Abdampf-Injektor so eingerichtet, daß alle diese Handgriffe durch einen einzigen ersetzt werden und dem Führer, sobald er den Apparat angelassen hat, nichts mehr zu tun übrig bleibt, als eventuell den Wassertritt zu regeln. Diese Vereinfachung der Handhabung wurde durch die Anordnung eines Umschalters erreicht.

Betrachten wir uns nun die gleichfalls schematische aber schon erweiterte Darstellung in Abb. 9 und 10.

Während der Abdampf-Injektor (als nicht-saugender Apparat) unterhalb des Führerstandes angebracht wird, befindet sich der Umschalter an der Boxrückwand und ist mit dem Injektor in unzertrennlicher Verbindung durch Dampfrohre.

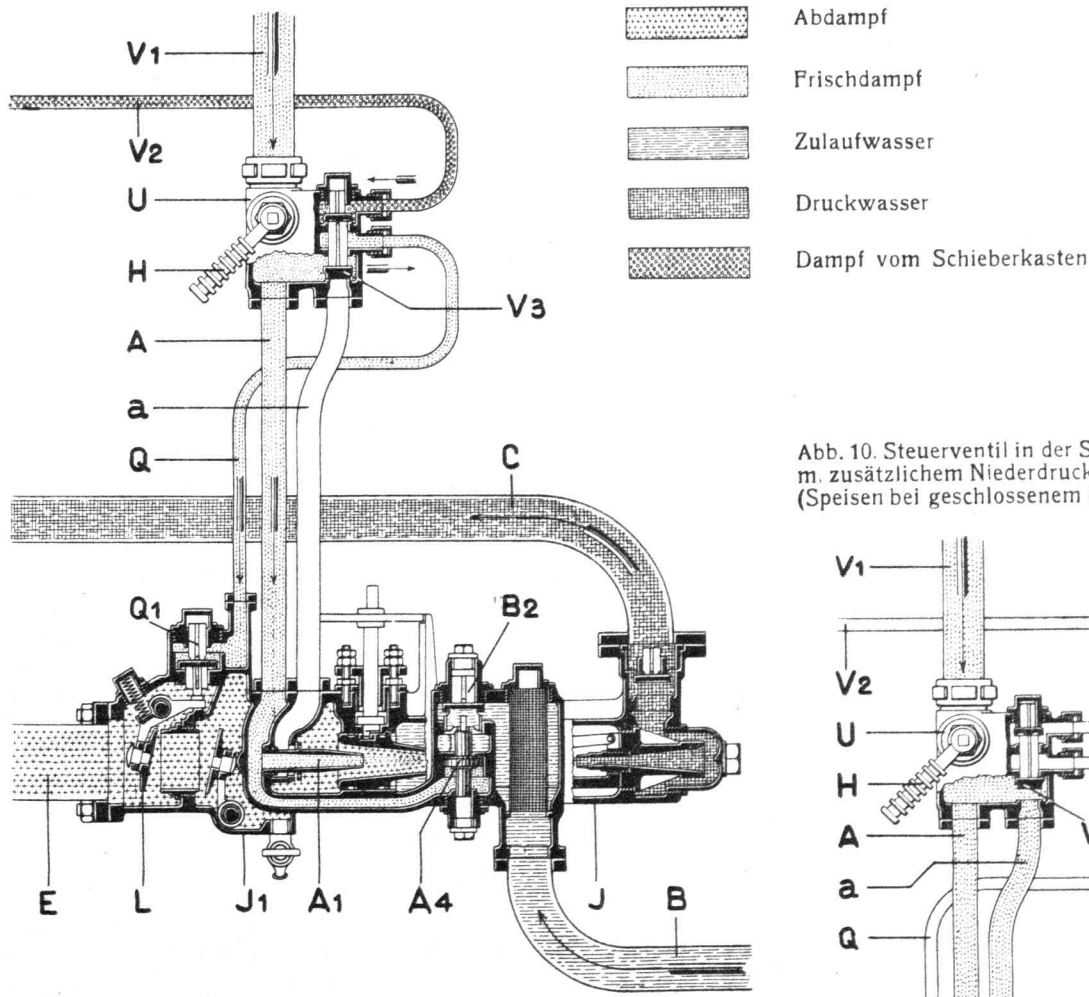


Abb. 10. Steuerventil in der Stellung m. zusätzlichem Niederdruckdampf. (Speisen bei geschlossenem Regler.)

Abb. 9. Schematische Darstellung des Abdampf-Injektors, Klasse L F, in Verbindung mit dem Umschalter, Klasse L F. (Steuerventil bei offenem Regler.)

- | | |
|--------------------------------------------|------------------------------------------------|
| A = Hochdruckdampf | J = Injektorgehäuse |
| a = Niederdruckdampf | J ₁ = Anlaßgehäuse |
| A ₁ = Hochdruckdüse | L = Abdampfklappe |
| A ₄ = Kolben f. d. Wasserventil | Q = Leitung z. Abdampfklappe |
| B = Wasserzuluß | Q ₁ = Kolben f. d. Abdampfklappe |
| B ₂ = Wasserventil | U = Umschalter |
| C = Druckrohr | V ₁ = Frischdampf-Zuleitung |
| E = Abdampfzuleitung | V ₂ = Dampfleitg. v. Schieberkasten |
| H = Anlaßventil | V ₃ = Zweisitzventil |

Der Umschalter besteht aus der Anlaßvorrichtung und der automatischen Umschaltung, die beide in einem gemeinsamen Gehäuse untergebracht sind. Die Anlaßvorrichtung besteht aus zwei hintereinander sitzenden Ventilen, die bei Betätigung des Handgriffes die Dampfwege zum Injektor in erforderlicher Weise freigeben.

Die automatische Umschaltung, die beim Schließen des Regulators den ausbleibenden Abdampf durch gedrosselten Frischdampf ersetzt, wird durch das Zweisitzventil V_3 bewirkt.

Zum Umschaltventil führen zwei Rohrleitungen:

V_1 verbindet das Ventil mit dem Dampfventil am Kessel.

V_2 verbindet das Ventil mit dem Schieberkasten.

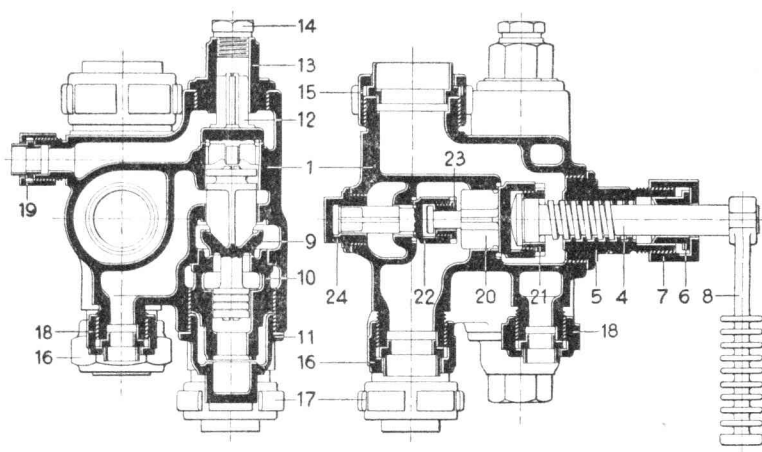


Abb. 11 u. 12. Umschaltventil.

Vom Umschaltventil zum Injektor führen drei Rohre.

A = Hochdruckdampfleitung,

a = Niederdruckdampfleitung,

Q = Leitung zur Betätigung der Abdampfklappe (Anlaßdampf).

Die Abb. 9 zeigt den Zustand der Anlage, wenn der Injektor während der Fahrt mit offenem Regulator speist. Der vom Schieberkasten zum Umschaltventil gelangende Dampf bewirkt, daß das Rückschlagventil und infolgedessen auch das Zweisitzventil V_3 auf seinem unteren Sitz liegt und die Niederdruckdampfleitung abschließt; beim Fahren mit offenem Regulator erhält der Injektor Abdampf und benötigt keinen Niederdruckdampf.

Der Hochdruckdampf (A) gelangt in die Hochdruckdüse A_1 , gleichzeitig aber auch zum Kolben A_1 unter dem Wasserventil B_2 , hebt den Kolben und öffnet dadurch den Wasserweg zum Injektor. Der Dampfweg zur Betätigung der Abdampfklappe ist gleichfalls offen. Durch ihn wird das Ventil Q_1 auf seinen Sitz gedrückt und dieses öffnet durch seine nach unten ragende Verängerung die Abdampfklappe L.

Beim Fahren mit geschlossenem Regulator (beziehungsweise bei Stillstand der Lokomotive) ist in der Leitung V_2 kein Dampf (weil der Schieberkasten ohne Dampf ist). Nun kann der Kesseldampf das Zweisitzventil V_3 auf seinen oberen Sitz drücken, wodurch die Niederdruck-Dampfleitung geöffnet wird. (Siehe Abb. 10.)

Bei geschlossenem Regulator erhält der Injektor keinen Abdampf und benötigt nun zum Speisen Niederdruckdampf (gedrosselten Frischdampf).

Der Hochdruckdampf wirkt ebenso wie vorhin beschrieben, aber der Dampfdruck in der Leitung Q verschwindet, infolgedessen schließt die Abdampfklappe L.

Wird das Anlaßventil H geschlossen, d. h., der Injektor während der Fahrt abgestellt, so erhält er gar keinen Dampf, weder Frischdampf noch Abdampf (letzteren deshalb nicht, weil durch das Schließen des Ventiles H auch der Dampf in der Leitung Q verschwindet, wodurch sich die Klappe L selbsttätig schließt).

Der Umschalter ist so gebaut, daß immer nur zwei Frischdampfleitungen zum Injektor offen sind. Entweder die Leitungen A und Q, wenn Abdampf einströmt, oder die Leitungen A und a, wenn kein Abdampf strömt.

In Abb. 11 und 12 ist das Umschaltventil Klasse LF der wirklichen Ausführung entsprechend dargestellt.

In Abb. 12 ist der Schnitt durch das Anlaßventil dargestellt, wobei die vorhin erwähnten hintereinander sitzenden Ventile 21 und 22 sichtbar sind. Diese beiden Ventile stehen derart in lockerer Verbindung, daß bei Betätigung des Handgriffes 8 zuerst das Ventil 21 und erst beim Weiterdrehen am Handgriff das Ventil 22 geöffnet wird.

Dieses hintereinander erfolgende Öffnen der Ventile bewirkt, daß der Frischdampf zuerst in die Leitung A gelangt (siehe Abb. 9) und erst ein klein wenig später

entweder in die Leitung Q — falls der Regulator offen und daher Abdampf vorhanden ist
oder in die Leitung a, falls der Regulator geschlossen und daher kein Abdampf vorhanden ist.

Nun ist die Funktion des Injektors leicht verständlich, die Betrachtung der Vorgänge ergibt zum großen Teil eine Wiederholung des bereits Gesagten.

Abb. 13—16: Darstellung der wirklichen Ausführung des Friedmannschen Abdampfinjektors Klasse LF.

Der Injektor besteht aus zwei miteinander fest verbundenen Teilen, dem Anlaßgehäuse J_1 und dem Injektorgehäuse J. Der Ab-

Friedmanns Abdampf-Injektor Klasse L F. Darstellung entsprechend der wirklichen Ausführung.

Abb. 13. Vertikalschnitt im Einsatzmittel.

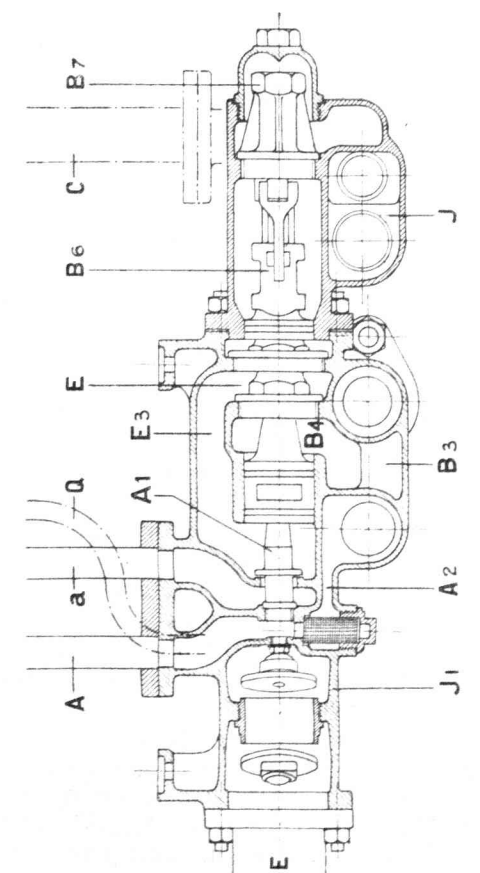
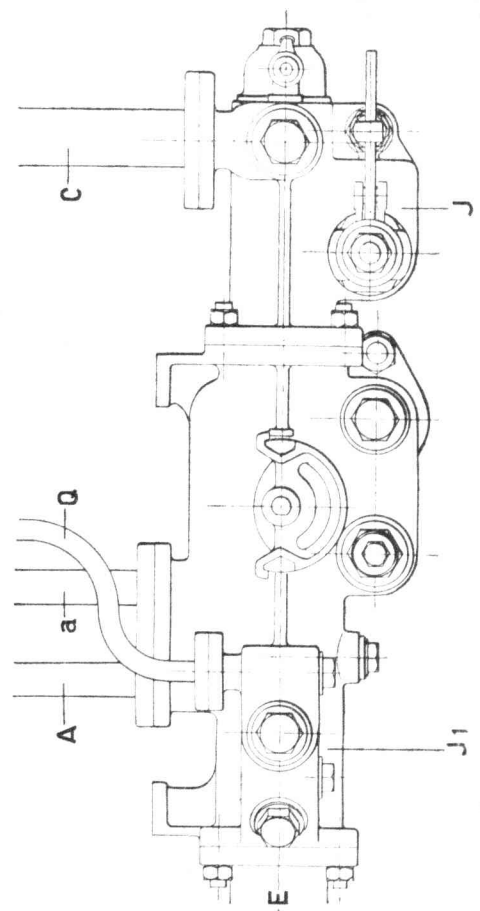
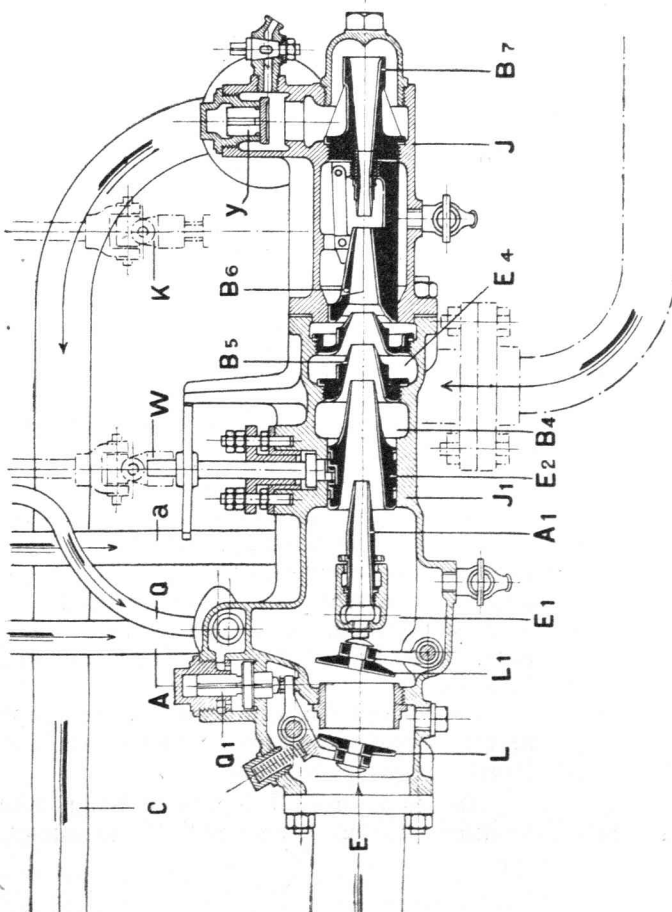
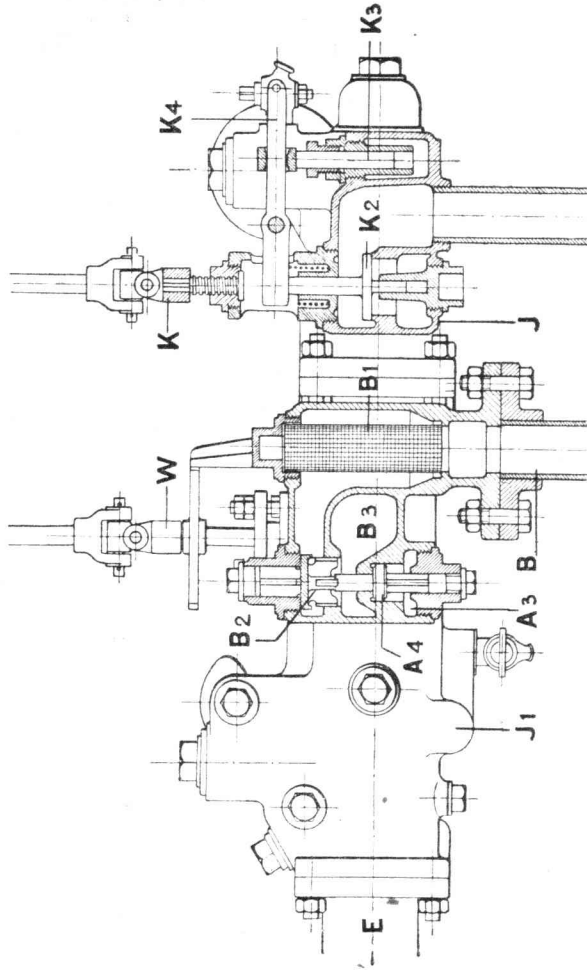


Abb. 15. Horizontalschnitt im Einsatzmittel.

Abb. 16. Draufsicht.

dampf tritt bei E ein. Solange bei offenem Regulator gespeist wird, ist die Klappe L offen.

Der Hochdruckdampf tritt bei A ein und gelangt in die Hochdruckdüse A₁. Fährt die Lokomotive mit geschlossenem Regulator, d. h., ist kein Abdampf vorhanden, so arbeitet der Injektor mit

Niederdruckdampf. Dieser tritt bei a ein und strömt durch die kleinen Löcher der Hochdruckdüse A₁ in den Abdampfraum E₁.

Durch die verschiebbare Abdampfdüse E₂ strömt Abdampf und Frischdampf den Injektor-düsen zu. Durch die Verschiebung der Düse E₂ wird die Menge des aus dem Wasserraum B₄ in die Wasserdüse B₅ einströmenden Wassers geregelt.

Dieses Ventil überträgt seine Bewegung auf das Wasserventil B₃ und ermöglicht dadurch dem von B durch das Sieb B₁ eintretenden Wasser, in die Wasserräume B₃ und B₄ zur Wasserdüse B₅ zu gelangen.

In ähnlicher Weise erfolgt die Eröffnung des Abdampfweges. Die Klappe L ist offen, solange bei offenem Regulator gespeist wird: Der vom Umschalter durch die Leitung Q eintretende Anlaßdampf preßt das Ventil Q₁ auf seinen Sitz. Wie in Abb. 13 ersichtlich, hebt die nach unten ragende Verlängerung dieses Ventiles die Klappe L.

Nur wenn der Dampfdruck auf das Ventil Q₁ aufhört, kann sich die Klappe L schließen. Dies

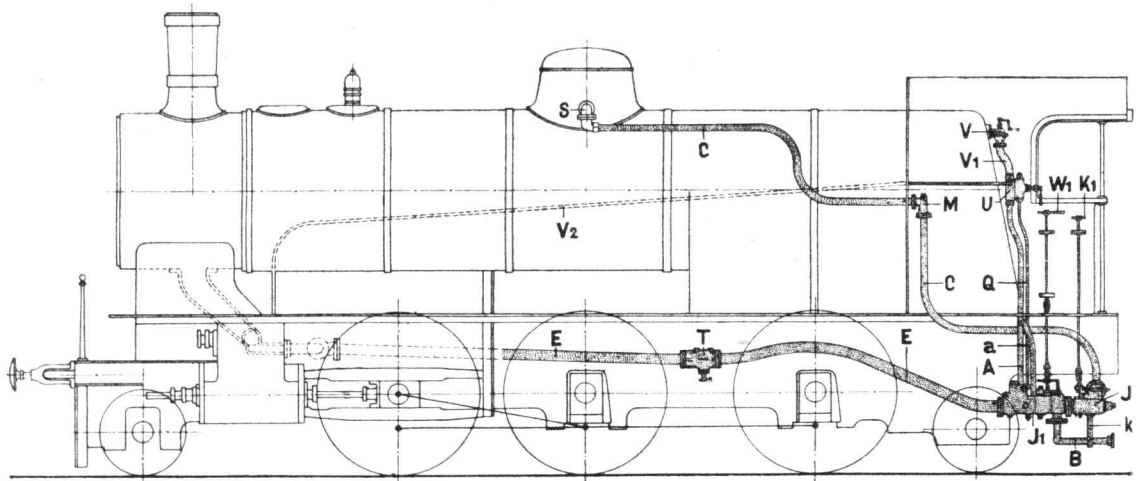


Abb. 17. Anordnung des Abdampf-Injektors, Klasse LF, an einer Lokomotive.

- | | | |
|----------------------|--------------------------------------|----------------------------------------------|
| A = Hochdruckdampf | J ₁ = Anlaßgehäuse | T = Oelabscheider |
| a = Niederdruckdampf | K ₁ = Schlabberabspernung | U = Umschalter |
| B = Wasserzuleitung | k = Schlabberaustritt | V = Dampfventil |
| C = Druckrohr | M = Thermometerknie | V ₁ = Dampfrohr vom Kessel |
| E = Abdampfrohr | Q = Anlaßdampf | V ₂ = Dampfrohr v. Schieberkasten |
| J = Injektorgehäuse | S = Speiskopf | W ₁ = Wasserregulierung |

Zu diesem Zwecke steht der Injektor durch ein Gestänge mit dem Führerhaus in Verbindung. (Siehe Abb. 17.)

Ein Teil des Abdampfes gelangt in die Abdampfdüse E₂, ein Teil durch den Raum E₃ nach E₄, beschleunigt den Wasserstrahl und erwärmt ihn. Sodann gelangt der Strahl durch die mit einer Klappe versehene Sammeldüse B₆ in die Druckdüse B₇, hebt das Druckventil y und wird durch die Druckleitung C dem Kessel zugeführt.

Um den Injektor in Gang zu setzen, ist nur die Eröffnung des Dampfweges notwendig. Die Eröffnung des Wasserweges erfolgt ganz selbsttätig, gleichzeitig mit der Dampfeinströmung.

Der von A kommende Dampf gelangt nämlich (siehe Abb. 14 u. 15) nicht nur zur Hochdruckdüse, sondern auch durch den Raum A₂ in den Raum A₃, hebt das Tellerventil A₄ und drückt es, wie in Abb. 13 dargestellt, auf seinen oberen Sitz.

ist der Fall: 1. wenn der Regulator geschlossen wird, d. h. wenn kein Abdampf zur Verfügung steht, 2. wenn der Injektor abgestellt wird.

Die zweite Klappe (L₁) hat nur den Zweck, beim Rückleiten von Dampf in den Tender den Austritt des Kesseldampfes in die Abdampfleitung zu verhüten.

Das Schlabberventil K₂ schließt sich nach Anspringen des Injektors selbsttätig. Beim gewöhnlichen Frischdampf-Injektor, der mit einer Druckwasser-Temperatur von 50 bis 60° C arbeitet, herrscht im Schlabberraum Unterdruck. Dadurch wird das Schlabberventil von der Außenluft auf seinen Sitz gedrückt. (Siehe Seite . . .)

Je höher die Temperatur des Dampf-Wassergemisches wird, desto höher wird auch der Druck im Schlabberraum.

Da nun diese Temperatur beim Abdampf-Injektor in der Regel 100° C übersteigt, wird

auch der Druck im Schlabberraum höher als der atmosphärische Druck. Darum ist es notwendig, daß das Schlabberventil durch eine geeignete Vorrichtung im Augenblick des »Angehens« geschlossen wird. Zu diesem Zwecke steht der Raum unterhalb des Kolbens K_3 mit dem Druckraum des Injektors in Verbindung. Dadurch wird, sobald der Injektor in Gang ist, der Kolben K_3 gehoben und das Schlabberventil K_2 durch den Hebel K_4 auf seinen Sitz gedrückt.

Das vom Schlabberventil zum Führerhaus gehende Gestänge (siehe Abb. 17, $K-K_1$) hat nur den Zweck, das Ventil K auch von oben aus schließen zu können (beim Vorwärmen!)

Wie schon auf Seite 40/41 bemerkt wurde, drängte der eintretende Dampf, wenn kein Schlabberausfluß vorhanden wäre, das Wasser in den Tender zurück. Man braucht also nur das

Schlabberventil zu sperren, um den Dampf durch den Injektor durch, in den Tender leiten zu können.

An den Injektor sind außer der Abdampfleitung E die drei vom Umschalter kommenden Frischdampfleitungen angeschlossen:

A = Hochdruckdampf, der das Ventil A_4 hebt und außerdem bei Kesselspannungen von mehr als 10 Atm. zur Unterstützung des Abdampfes notwendig ist.

a = Niederdruckdampf, der notwendig ist, wenn kein Abdampf zur Verfügung steht, also bei Stillstand der Lokomotive oder bei Fahrt mit geschlossenem Regulator.

Q = Anlaßdampf. Dieser fließt nicht, sondern er bewirkt durch seine Spannung das Schließen des Ventiles Q_1 bezw. das Offenhalten der Klappe L . (Schluß folgt.)

PATENTWESEN

Mitgeteilt vom Patentanwaltsbureau Viktor Tischler, Wien, VII., Siebensterngasse 39.

Oesterreich.

Aufgebote vom 15. Februar 1925. (Ende der Einspruchsfrist 15. April 1925.)

Kl. 20a. Lampar Ladislaus, Ing., Witkowitz (Tsch.) »Lagerabdichtung.« 2. 10. 1924, A 5265—24.

Kl. 20a. Phee Edward H., Chicago. »Achsbüchse für Eisenbahnfahrzeuge.« 2. 4. 1924, A 1936—24.

Kl. 20a. Soc. d'Exploitation des Brevets »Holtorp« S. A., Zürich. »Vorrichtung zur Verhinderung des Oelaustrittes aus Achslagern, insbesondere für Eisenbahnwagen.« 23. 9. 1924, A 5103—24.

Kl. 20a. Ungarische Stahlwarenfabrik A. G. und Kertész Franz, Budapest. »Achslager, insbesondere für Eisenbahnfahrzeuge.« 17. 1. 1922, A 239—22. Un. Prior.

Kl. 20a. Wirth Josepha, Dessau. »Auflegepolster für Eisenbahnwagen.« 16. 5. 1922, A 2420—22.

Kl. 20b. Ges. der Ludw. von Rollschen Eisenwerke, Bern. »Schnellschluß-Zangenbremse an Eisenbahnfahrzeugen, insbesondere Seilbahnwagen.« 2. 5. 1924, A 2572—24. Un. Prior.

Kl. 20b. Knorr Bremse A. G., Berlin-Lichtenberg. »Bremsschuh.« 29. 2. 1924, A 1122—24. Un. Prior.

Deutschland.

Aufgebote vom 12. Februar 1925. (Ende der Einspruchsfrist 12. April 1925.)

Kl. 20b. B. 117.135. Ernst Otto Baum, Kirchen, Sieg. »Gruben-Lokomotive.« 15. 12. 24.

Kl. 20c. S. 62.643. Société Anonyme la Brugeoise & Nicaise & Delcuve, La Louvière, Belg. »Klappenfangvorrichtung für Entladewagen.« 12. 4. 23.

Kl. 20i. K. 90.514. Paul Kopf, Erfurt. »Einrichtung zur selbsttätigen Bremsung eines Zuges beim Ueberfahren eines Haltsignals.« 7. 8. 24.

Kl. 20i. P. 48.937. Georg Pfannenschmidt, Forst, Lausitz. »Gleissperrvorrichtung.« 9. 10. 24.

Kl. 20i. M. 87.076. Maschinenfabrik Oerlikon, Oerlikon, Schweiz. »Bügelstromabnehmer für elektrische Fahrzeuge.« 12. 11. 24.

Aufgebote vom 19. Februar 1925. (Ende der Einspruchsfrist 19. April 1925)

Kl. 20e. R. 57.455. Wladimir Rotmistrow, Berlin-Neu-Tempelhof. »Mittelpufferkupplung für Eisenbahnfahrzeuge.« 18. 12. 22.

Kl. 20e. K. 90.961. Manus Katzenstein Akt.-Ges., Cassel-Bettenhausen. »Sicherheitskuppelhaken für Feldbahnwagen.« 15. 9. 24.

Kl. 20e. Friedr. Krupp A. G., Essen. »Eisenbahn-Hülsenpuffer.« 22. 8. 24.

Kl. 20f. P. 56.905. Jules Fontaine, Marseille, Frankr. »Pufferbremse.« 18. 9. 24.

Kl. 20f. J. 24.485. Dr.-Ing. Franz Jordan, Berlin-Lichterfelde. »Durchgehende Einkammer-Druckluftbremse für Eisenbahnfahrzeuge.« 28. 2. 24.

Auszüge aus erteilten deutschen Patenten.

Kl. 20f. Jakob Heuser in Erdhausen, Kr. Biedenkopf. D. R. P. Nr. 407.425. »Selbsttätiges Auslöseventil an Luftdruckbremsen nach Art der Kunze-Knorrbremse, verbindet beim Lösen der Bremsen, wenn der Druck im Bremszylinder bis zu 0,6 Atm. gesunken ist, die Kammer mit der Hauptleitung zu dem Zweck, die Kammerluft mit der Hauptleitungsluft auszugleichen. Es wird damit erreicht, bei Ueberladung der Bremsen durch ein einmaliges Bremsen und Lösen die Ueberladung aufzuheben.«

Kl. 20k. Siemens-Schuckert-Werke G. m. b. H. in Siemensstadt b. Berlin. D. R. P. Nr. 407.370. »Schienenverbinder, bestehend aus zwei eisernen Endstücken mit eingeschweißten Kupferseilen, dadurch gekennzeichnet, daß die Kupferseile in den Endstücken unter Verwendung von an sich bekannten Eisenelektroden eingeschweißt sind.«

Neueste Erfindungen aus dem Eisenbahnbetrieb.

Mitgeteilt von der Firma Ing. Müller & Co., G. m. b. H., Leipzig, Härtelstraße 14. Spezialbureau für Erfindungsangelegenheiten.

Angemeldete Patente.

20b, 4. V. 19.249. Vulkan-Werke, Hamburg und Stettin A. G., Hamburg. »Sicherungseinrichtung für feuerlose Lokomotiven während des Auffüllens.«

20b, 6. B. 117.164. Ernst Otto Baum, Kirchen, Sieg. »Armatur für Preßluft-Lokomotiven.«

20f, 20. V. 19.476. Sebastian Volz, Konstanz, Bodanstraße 7. »Bremslösevorrichtung für Eisenbahnzüge.«

20i, 4. B. 113.736. Ernst Bockstedte, Heidelberg. »Flügelschiene für Herzstücke von Eisenbahnweichen.«

20i, 33. H. 96.377. Carl Heinrich, Erdmannrode, Post Oberhaun, Kr. Hünfeld. »Anhaltevorrichtung für Lokomotiven.«

Erteilte Patente.

410.001. H. Büssing & Sohn G. m. b. H., Braunschweig. »Einschienenwagen mit verschwenkbaren Seitenstützen und umlegbarer Schubstange.«

410.193. Conrad Möller, Charlottenburg, Kaiserdamm 100. »Entladevorrichtung für Eisenbahngüterwagen.«

410.194. René Auguste Irle, Bordeaux, Gironde, Frankreich. »Warmwasserheizung für Eisenbahnfahrzeuge.«

Gebrauchsmuster.

896.810. Fritz Duisburg G. m. b. H., Hamburg. »Eisenbahngüterwagen mit Motorantrieb.«

896.921. Rudolf Hausherr, Blombacherbach bei Barmen-Rittershausen. »Vorrichtung zum Reinigen von Förderwagen.«

*

Alle Abonnenten unserer Fachzeitschrift erhalten von obiger Firma über das Erfindungswesen und in allen Rechtsschutzangelegenheiten Rat und Auskunft kostenlos.

BÜCHERSCHAU.**Maffeis Taschenbuch.**

Die bekannte, im Jahre 1837 begründete Maschinen- und Lokomotivfabrik hat ein prächtig ausgestattetes Taschenbuch für das Jahr 1925 herausgegeben, das neben einem kurzen Kalendarium und üblichen Notizblock noch eine Uebersicht ihrer neuen Lokomotivbauten gibt. Maffei zählt nicht nur zu den ältesten deutschen Lokomotivfabriken, er ist auch in führender Stellung, vielleicht konstruktiv die hervorragendste deutsche Firma. Eine kurze Geschichte in diesem Handbuch begründet diese unsere Behauptung, hat doch z. B. die 2B2-Lokomotive, die jeweils wirklich nachweisbar höchste Zuggeschwindigkeit mit 155 km/St., bei 150 t Nutzlast erreicht, ebenso sind die ersten und letzten, derzeit stärksten Malletlokomotiven Europas aus ihr hervorgegangen. 56 Bilder führen uns alle bemerkenswerten Lokomotiven vor, Dampf- und auch elektrisch. Dazu kommen noch Straßenwalzen- und Dampfstraßenlokomotiven und gediegene Werkzeugmaschinen. Allerlei verschiedene technische, welt- und wirtschaftspolitische Uebersichten ergänzen den Inhalt dieses Büchleins, das gegen Erlag der Selbstkosten zu haben ist und jedem Freude bereiten wird.

Eßlinger Lokomotiven, Wagen und Bergbahnen. Geschichtliche Entwicklung in der Maschinenfabrik Eßlingen seit dem Jahre 1846 von Dr.-Ing. Max Mayer, Oberingenieur der Maschinenfabrik Eßlingen, herausgegeben von der Maschinenfabrik Eßlingen, rund 250 Seiten im Format 21×29 cm mit Tafeln, mehreren hundert Abbildungen und Tabellen. Preis gebunden in Ganzleinen etwa M 25.— (V+D+I-Verlag, G. m. b. H., Berlin S. W. 19, Beuthstraße 7).

Das vorliegende Buch ist aus dem Bestreben hervorgegangen, die Entwicklungsgeschichte der in Eßlingen gebauten Lokomotiven festzulegen, einesteils, weil das Interesse an historischen Entwicklungen allgemein sehr rege ist, andererseits weil sich in Eßlingen ein markanter Abschnitt der deutschen Lokomotivgeschichte abgespielt hat.

Nicht allgemein bekannt ist der Einfluß Keßlers, des ersten deutschen Lokomotivbauers, auf die festländische Lokomotivbauart überhaupt und somit auch speziell auf die deutsche Lokomotive.

Das Buch enthält eine lückenlose Darstellung des württembergischen Lokomotivmaterials mit Kennzeichnung sämtlicher Einflüsse, die auf dessen Gestaltung gewirkt haben. Verflochten ist damit die Entwicklungsgeschichte der von Keßler und der Maschinenfabrik Eßlingen für außerwürttembergische Bahnen in allen Lokomotivepochen gelieferten Lokomotivtypen, so daß ein anschauliches und umfassendes Bild nicht nur über den württembergischen, sondern auch über den deutschen Lokomotivbau allgemein gewonnen wird.

Der erste Abschnitt behandelt die Lokomotiventwicklung bis zur Semmeringkonkurrenz, die ausländischen Vorbilder und Einflüsse, die zu der Formgestaltung beigetragen haben und den Beginn der Befreiung von den ausländischen Vorbildern durch Keßler.

Die weiteren Abschnitte sind eingeteilt in Güterzugs-, Personenzug-, Schnellzugslokomotiven, ferner in Kleinbahn- und Rangierlokomotiven, Motorwagen, Bergbahnen und Eisenbahnwagen. In jedem Abschnitt ist die Entwicklung der betreffenden Gattung durch Abbildungen mit den hauptsächlichsten Daten und durch umfangreiche Tabellen dargestellt.

Ganz besonders interessant ist die Entwicklung der Bergbahnen, der Zahnradlokomotiven und der Standseilbahnen für Personenbeförderung, die sich von Anfang an ausschließlich in der Maschinenfabrik Eßlingen vollzogen hat. Die Entwicklung des Wagenbaues ist für Württemberg deshalb typisch, weil sie die konsequente Verfolgung eines von Anfang an als richtig erkannten Grundsatzes darstellt.

Der Anhang enthält Tabellen über sämtliche von Keßler in Karlsruhe gebauten Lokomotiven als Vorgeschichte zu dem Eßlinger Lokomotivbau und eine vollständige Tabelle über sämtliche Lokomotiven der ehemaligen Königlich württembergischen Staatsbahn. Das Werk dient keinesfalls zu Reklamezwecken, es soll vielmehr in objektiver Weise wertvolles und für die Öffentlichkeit schwer erreichbares geschichtliches Material im Zusammenhang darstellen und damit der Nachwelt erhalten.

Hervorzuheben ist der rege Zusammenhang mit Oesterreich, beginnend von den ersten Engerthlokomotiven am Semmering über zahlreiche andere Lieferungen bis etwa 1873, viele höchst beachtenswerte Maschinen.

Allgemeines Interesse wird es dadurch bieten, daß unter den historischen Lokomotiven Keßlers und der Maschinenfabrik Eßlingen die markantesten Typen jedes Lokomotiv-Zeitalters vertreten sind. Besonderes Lob verdient die schöne Ausstattung.

KLEINE NACHRICHTEN.

Das Eisenbahnfach an der Wiener technischen Hochschule. An Stelle des in den Ruhestand getretenen Professors Ludwig Stockert, der durch viele Jahre an dieser Hochschule das Lehramt für Eisenbahnbetrieb, Eisenbahnmaschinenwesen und Eisenbahnbetriebsmittel ausübte, wurde mit Zustimmung der Generaldirektion der Bundesbahnen ein in aktivem Eisenbahndienst stehender Fachmann, der Zentralinspektor der

Bundesbahnen Ingenieur Richard Schager, berufen. Der neue Dozent, der früher im Zugförderungsdienst der Südbahn tätig war, wird seine Vorlesungen im beginnenden Sommersemester aufnehmen.

Die Elektrisierung der Bundesbahnen. Erfreuliche Fortschritte. Angesichts des allgemeinen gesteigerten Interesses für die Bahnelektrisierung, insbesondere durch die nahe bevorstehende Aufnahme des elektrischen Betriebes auf der Arlberglinie von Innsbruck bis Bludenz,

war auch der Vortrag des Direktors für die Elektrisierung der österreichischen Bundesbahnen, Sektionschefs Ing. Dittes, den dieser in der Vollversammlung des Ingenieur- und Architektenvereines unter Teilnahme weiterer Fachkreise hielt, von ungewöhnlichem Interesse. Die Hauptaufgabe, den Jahresausgleich der Wasserkräfte zum elektrischen Betrieb der Arlberglinie herzustellen, falle dem Spullersee Werke in Danöfen in Vorarlberg zu. Die Bauleistung des Jahres 1924 im Spullersee Werk wird gekennzeichnet durch den Vollausschub des Einlaufschachtes und seine Mantelbetonierung, wie überhaupt durch die Vollendung des Einlaufwerkes, ferner durch die Betonierung des 1800 Meter langen Stollens und die Verlegung der Stollenrohrleitung durch den Vollausschub des in seinen Abmessungen gewaltigen Wasserschlosses und dessen Panzerung, durch die Fertigstellung der Apparatkammer samt Montage des Kranes und der Rohrbruchventile, durch den Zusammenbau der zweisträngigen Druckrohrleitung in ihrer gesamten Ausdehnung bis ins Tal. Von den Talbauten in Danöfen ist das Krafthaus, ebenso die Schaltanlage und das Unterwerk, schließlich die Werkstätte samt Hilfseinrichtungen fertig und im Probetrieb. Weithin sichtbar wird der Erfolg in der Hochbringung der südlichen Sperrmauer am Spullersee (bis Kote 1809 ü. M.), an der im Jahre 1924 21.100 Kubikmeter geleistet wurden. Die nördliche Sperrmauer wurde im Vorjahre begonnen und wird im Vollausbau eine Kubatur von 24.000 Kubikmeter haben, wovon 6400 Kubikmeter geleistet sind. Mit dem See-Anstau ist Mitte September begonnen und bisher ungeachtet der Entnahmen für den Probetrieb ein Wasserstau von zwölf Metern erreicht worden. Sektionschef Dittes wies auch auf die Vollendung der Unterwerke in Zirl, Roppen, Flirsch und Danöfen und die Termine hin, zu denen die Fahrleitungsanlagen im Jahre 1924 schrittweise in elektrischen Betrieb kamen. Im September 1924 fanden die ersten Probefahrten elektrischer Lokomotiven auf der Arlbergstrecke Landeck—St. Anton statt und seit 24. November werden alle Züge, und zwar soweit es durch den Personalturnus bedingt ist, samt den Dampflokomotiven durch den Arlbergtunnel elektrisch befördert. Sowie es möglich war, den elektrischen Betrieb auf der Salzkammergutlinie im Sommer v. J. zeitgerecht aufzunehmen, ebenso bestimmt lasse der Stand der Bauarbeiten auf der Arlberglinie die Einhaltung des Bauvollendungstermines hoffen, wonach im Mai dieses Jahres die Arlberglinie von Innsbruck bis Bludenz elektrisch befahren werden wird. Einen breiten Raum in den Ausführungen des Vortragenden nahm die Beschreibung der elektrischen Lokomotiven ein, von denen 53 Stück bisher bestellt und davon 37 in Betrieb gebracht wurden. Im übrigen war das Baujahr 1924 sowohl dem Umfange der geschaffenen Herstellungen wie auch dem Baufortschritte nach das ergiebigste seit Baubeginn.

Das drücke sich allerdings auch in der Höhe des Baukredites von 450 Milliarden aus, der zur Gänze aufgebraucht sei. Den Ausblick in die Zukunft der Bahnelektrisierung beurteilt Sektionschef Dittes nach den Erwartungen, die sich an die Erlangung eines entsprechenden Auslandskredites knüpfen, und wiederholt in diesem Zusammenhange die bereits verlautbarten Absichten der Bundesbahnverwaltung auf Elektrisierung der Linien Innsbruck—Salzburg mit den Anschlußstrecken Innsbruck—Brenner und Wörgl—Kufstein, sowie der Südbahnstrecke Gloggnitz—Mürzzuschlag. Mit der Realisierung dieses Programmes würde der heimischen Industrie eine reiche Beschäftigungsmöglichkeit erschlossen werden und der materielle und geistige Zusammenhang zwischen den westlichen und östlichen Gebieten Oesterreichs durch eine wesentliche Verkürzung der Fahrzeit und eine gesteigerte Bequemlichkeit des Reisens eine Stärkung erfahren. Direktor Dittes schloß seine mit lebhaftem Beifall aufgenommenen Ausführungen, die durch eine Reihe interessanter Lichtbilder veranschaulicht waren, mit dem Danke an alle Förderer des Elektrisierungsbaues.

Deutsche Verkehrsausstellung München 1925. München-Garmisch elektrisch. Am Freitag, 20. Februar, bestand die neue von der Firma A. Maffei in ihren mechanischen, von der A. E. G. in ihren elektrischen Teilen montierte Schnellzuglokomotive ihre Probefahrt von München nach Garmisch, nachdem sie am Morgen bereits 300 t von München nach Tutzing gezogen hatte. Die Riesenlokomotive ist 17½ m lang, 2000 PS, Fahrdrahtspannung 15.000 Volt, Stundengeschwindigkeit bis 90 km. Zwischen Starnberg und Garmisch ist der elektrische Vollbetrieb bereits eingeführt. Es ist deshalb mit der Aufnahme des Verkehrs München-Garmisch zu rechnen, womit der erste Abschnitt der großen von München ausstrahlenden Elektrisierungsprojekte erledigt wäre. Damit ist den auswärtigen Gästen, die München während der Eröffnung des Deutschen Museums und der Deutschen Verkehrsausstellung München 1925 im Sommer besuchen, eine neue Annehmlichkeit geboten. (Siehe »Die Lok.«, Jhrg. 1925, S. 13, Abb. 1.)

Eröffnung des elektrischen Betriebes München-Garmisch. Am 21. Februar ist mit dem Schnellzug, der von Garmisch kommend 10.35 Uhr in München eintrifft, der elektrische Betrieb auf der Bahnstrecke München-Garmisch aufgenommen worden. Der Zug, der stark belastet war, hat seine Leistungsprobe glänzend bestanden. Die Steigung zwischen den Stationen Hechendorf und Murnau, deren Ueberwindung bei Dampfbetrieb stets eine Schublokomotive erfordert, wurde von der elektrischen Maschine ohne Schwierigkeiten überwunden. Seit 23. Februar werden alle Personen- und Schnellzüge auf der Strecke München-Garmisch elektrisch gefahren.

Wettbewerb zwischen Eisenbahn und Automobil in Dänemark. Auch in Dänemark macht

sich der Wettbewerb des Automobils in immer zunehmendem Grade für die Eisenbahnen bemerkbar. So hat eine Stadt wie Aalborg einige 30 Automobillinien zum Ausgangspunkt genommen und entzieht der Eisenbahn vor allem den Nahverkehr. Hauptsächlich werden die im allgemeinen nur kurze Strecken führenden Privatbahnen betroffen, von denen jetzt einige vor der gänzlichen Betriebseinstellung stehen. Die bereits seit 1879 in Betrieb befindliche ostseeländische Linie Köge-Haarlev-Fakse mit Nebenbahn nach Rödving (46 km) hat 1923 und 1924 mit einem Zuschuß von 40.000 Kr. arbeiten müssen. Außer dem Personenverkehr ist auch der Güterverkehr auf Automobillinien übergegangen. Ähnlich steht es mit der Lökkenbahn (Hjörning-Lökken-Aabybro, 57 km), deren Liquidation ebenfalls bevorsteht. Es ist beabsichtigt, im dänischen Verkehrsministerium eine Konferenz zusammenzuberufen, um zwischen Eisenbahn und Automobil einen Gemeinschaftsbetrieb einzurichten. Doch verspricht man sich wenig davon bei den widerstreitenden Interessen.

Die Lokomotive Type 2 A 1 für 2135 mm und 1435 mm Spurweite der Great Western Bahn »Lord of the Isles« wurde im Jahre 1851 in der Great Western-Eisenbahnwerkstätte Swindon von Sir Daniel Gooch gebaut und wurde im selben Jahre in Edinburgh, im Jahre 1893 in Chicago ausgestellt. Die Lokomotiven dieser Type fahren Schnellzüge von der Paddington-Station nach Bristol. Der Bau dieser Type begann 1846 mit den Lokomotiven Great Western und Iron Duke. Von 1847 bis 1888 wurden 24 Stück dieser Type gebaut, einige derselben, darunter die Lord of the Isles, aber schon 1881 abgestellt, nachdem sie mit dem ursprünglichen Kessel 1,224.000 km gefahren war. Bei Rekonstruktion erhielten diese Lokomotiven ein Schutzhaus und neuartige Boxträger mit Schlittenblechen. Die Lord of the Isles-Reihe hatte 2440 mm Triebräder und 1372 mm Laufräder, Doppelrahmen, Kautschukfedern an den Lauf- und Blattfedern an den Triebachsen, die Zylinder messen 455×610 mm. Der Kesseldurchm. ist 1446 mm, die Kessellänge ist 3276 mm, der Rost ist 2054 mm lang und die Heizfläche 167,6 qm. Bei der Nachlieferung wurden diese Maße etwas geändert. Die Tender enthalten 12 cbm Wasser. Sie haben sechs Räder mit 1220 mm und 12 Bremsklötze. Das Lokomotivgewicht ist 41,5 t, der Achsdruck 15 t, der Radstand ist 5794 mm, der Tender ist sehr flach. Beim Spurwechsel der Great Western-Bahn von 2135 mm auf 1435 mm erhielt die Lokomotive Lord of the Isles die Nummer 3040, Zylinder 455 × 610 mm und einen Kessel mit wenig überhöhtem Feuerkasten von 1397 mm Durchmesser und 3330 mm Länge. Der Kessel hat 300 Siederohre von 51 mm Durchmesser und 3580 mm Länge, die Feuerbüchse ist im Grundriß 1524 × 1830 mm, 8,3 Atm., Dienstgewicht 42,5 t, Reibungsgewicht 16,5 t, Rost 2,5 qm, Heizfläche 161 + 11 = 172 qm, Wasser

im Tender 12 cbm, Tenderdienstgewicht 31 t. Die Namen dieser Lokomotiven, mit welchen am 20. Dezember 1893 der letzte Breitspurzug geführt wurde, waren Alma, Balaclava, Inkerman, Kertsch, Krimea, Eupatoria, Sebastopol, Rothwell, Tornado, Swallow, Prometheus, Estafette, Rover, Amazon, Great Western, Lord of the Isles, Lightning, Great Britain, Emperor, Sultan, Courier, Tartar, Dragon, Wizard, Rougement, Hirondelle und Great Western. Beim Umbau der Great Western-Bahn, der eine Betriebsunterbrechung von 32 Stunden verursachte, wurden die Schienen auf Langschwelen von 152 × 280 mm Querschnitt gelegt. Es arbeiteten an der Umlegung 5200 Mann auf 304 km Hauptlinie. Querswellen wurden erst im Jahre 1884 verlegt. Seit 1890 wurden Lokomotiven für die Umbaumöglichkeit beschafft. Etwa 50 v. H. der alten Lokomotiven konnten umgebaut werden, aber gar keine Wagen.
Ing. H. v. Littrow.

Die Lokomotive Nr. 1 der City and South London Railway. Am 25. IV. 1923 machte die erste elektrische Lokomotive, welche in der ersten Rohrbahn der Welt verwendet worden war, ihre letzte Fahrt. Nr. 1 war 1 Stück aus 14 Lokomotiven, die Mather und Platt gebaut hatten (Fabrik in Manchester). Sie begann auf der City South London Ray. 1890 den Dienst und ist somit 33 Jahre alt. Sie war ursprünglich bestimmt, 100 PS. zu entwickeln und mit 41 St./km zu laufen. Die letzte Reise dieser Lokomotive war vom Stockwell-Depot (Heizhaus) nach dem wissenschaftlichen Museum von South Kensington, wo sie neben der Rocket, Puffing Billy, Agcuoria, Sano Pareil und anderen Eisenbahnreliquien aufgestellt wurde. Die City South London ist die einzige Röhrenbahn, die heute noch elektrische Lokomotiven benützt. Die Lokomotiven derselben sind Type B.

Elektrische Lokomotiven der Metropolitan-Bahn für Personen- und Güterzüge. Die britische Thomson-Houston & Co. hat für die Elektrometropolitan District Railway 10 Lokomotiven hergestellt. Diese Lokomotiven haben 2 Drehgestelle und Wagenkastenaufbau. Das Betriebsgewicht ist 47 t. Ihre Motoren gehören der Type 9,79 an und haben einspulige Anker. Die Uebersetzung ist 3:36fach. Ein Motor leistet 200 PS. und wiegt mit Uebersetzung und Gehäuse etwa 2.760 kg. Die Lokomotiven gehören dem Kastenrahmentyp an und haben Nasenaufhängung. Ihr Bau entspricht der gewöhnlichen Thomson-Houston-Ausführung. Die Motorschaltung ist nach Sprague - Thomson - Houston - Vielfach - Einfach-System ausgeführt und bei dem Personenzug der Metropolitanbahn dem von der britischen Thomson-Houston Company bereits ausgeführten Anordnung ähnlich. Die Stromabnehmereinrichtung besteht aus 12 Schuhen, von denen 2 positive auf jeder Seite jeder Drehgestelle mittels eichener, auf den Achsenbüchsen befestigten Balken angebracht sind, während 4 negative Schuhe durch isolierte

Halter an den 4 Motoren angebracht sind. Spurweite 1435 mm, Länge des Wagenkastens 9.144 mm, von Mitte zu Mitte Drehgestelle 2286 mm, Breite des Wagenkastens 2444 mm, Höhe ab Schiene 3756 mm, Raddurchmesser 965 mm. Die neue elektrische Lokomotive der Metropolitanbahn, von welcher 11 Stück gebaut wurden, hat 2 Drehgestelle und in jedem derselben einen Motor. Der Innenraum wird durch die Dynamo und sonst nötigen elektrischen Apparate eingenommen. Die Spur ist normal. Die Maschine ist mit der selbsttätigen Luftsaugbremse versehen. Der Luftkompressor ist ein C. P.-Typ, sein Höchstdruck beträgt 6.33 kg pro qcm, das geschaffte Volumen 1.416 cbm pro Minute. Für die Vacuumbremse dienen zwei elektrische Exhaustoren, Motortyp 3 a. Im Untergestelle befinden sich 2 Bremszylinder der stehenden Type zu 330 mm Durchmesser und 2 Vacuumzylinder von 559 mm Durchmesser. Lösehähne, einer für die Luftsaugbremse, sind an jedem Drehgestelle angebracht. An jedem Ende der Lokomotive befindet sich ein Sandtrichter für den Sandstreuer, demselben ist ein Luft- und Sandventil eingebaut. Sand und Luft werden durch ein biegsames Rohr zu den vor den vorderen Rädern jedes Drehgestelles angebrachten Streurohren gebracht. 4 Beleuchtungsstromkreise sind vorgesehen, einer von 5 Lampen an jeder Seite der Decke der Lokomotive und einer von 5 Lampen an jedem Ende. Von den letzteren sind je 4 Lampen in dem Zielanzeiger und eine im Kopflicht. Alle Lampen sind 16kerzig und in einem Stromkreise von 600 Volt zu fünf in Reihe geschaltet. An beiden Stirnenden der Lokomotive sind auch Vorrichtungen zur Aufnahme der durch die Betriebsordnung vorgeschriebenen Signallampen. Alle Kabel haben einen Asbestmantel und sind möglichst unter dem Fußboden in gezogenen Stahlrohren verlegt. Die Verbindungen zwischen diesen und den Regulativwiderständen erfolgen durch kupferne Stangen. Die erforderlichen Verbindungskästen zur Verbindung der Motoren mit den Abnehmerschuhen sind ebenfalls unter dem Fußboden im Rahmen angeordnet. Jede Lokomotive kann bei 600 Volt Spannung einen Personenzug von 120 t auf der Wagerechten mit 56.3 St./km befördern und mit derselben Last auf 27 v. T. anfahren. Ein Güterzug von 250 t kann auf 27 v. T. noch gefahren werden, während die Lokomotive mit dieser Last noch auf eine Neigung von 11 v. T. anfahren kann.

Ing. Hermann Littrow.

Lokomotivbeschaffung für Indien. Das Ziel, das die Eisenbahnen Indiens bei der Beschaffung von Betriebs-, Roh- und Werkstoffen usw. befolgen, besteht darin, Indien selbständig und vom Auslande unabhängig zu machen. Zur Zeit ist es noch nicht möglich, den Gesamtbedarf im Inlande zu decken, durch einen großzügigen Beschaffungsplan für die Zukunft wird aber versucht, den einheimischen Lieferwerken die Mög-

lichkeit zu geben, sich so einzustellen, daß sie eines Tages die Lieferungen für die indischen Eisenbahnen in vollem Umfange übernehmen können. Was die Ergänzung und Erneuerung des Lokomotivparks anlangt, so ist für einen Zeitraum von 12 Jahren beginnend, am 1. Oktober 1922 ein Plan aufgestellt worden, der für die ersten zwei Jahre die Beschaffung von 160 Lokomotiven und 400 Kesseln vorsieht, und für die nächsten 10 Jahre die Beschaffung von 400 Lokomotiven und 400 Kesseln jährlich vorsieht. In einer Denkschrift sind kürzlich die Ausschreibungsbedingungen für diese Lieferungen veröffentlicht worden. Die Ausschreibungen sollen gleichzeitig in Indien und in England veröffentlicht werden, wobei eine Frist von drei Monaten zur Einreichung der Arbeiten gesetzt werden soll. Die Beschaffenheit der angebotenen Gegenstände muß genau den Vorschriften entsprechen. Die Preise der indischen Angebote müssen, damit diese angenommen werden, in einem angemessenen Verhältnisse zu denen der Angebote aus England stehen. Die indischen Angebote der ersten Jahre müssen den Nachweis enthalten, daß der größte Teil der zu liefernden Gegenstände in Indien hergestellt wird. Diese Bedingung soll im Laufe der Zeit, der Entwicklung des indischen Lokomotivbaues folgend verschärft werden, bis man schließlich darauf hinauskommt, vollständig einheimische Lieferungen zu verlangen. Soweit einzelne Teile von Lieferungen, die sonst in Indien erzeugt werden, aus dem Auslande bezogen werden, ist die Bezugsquelle anzugeben und die Regierung behält sich vor, die Genehmigung zum Bezug aus dieser Quelle zu erteilen oder zu versagen. Die Lieferwerke müssen die Verpflichtung übernehmen, in ihren Werkstätten und Fabriken indische Studenten des Maschinenbaufaches auszubilden, sie müssen auch ihren Unterliefern, sei es in England oder in Indien, die gleiche Verpflichtung auferlegen. Den englischen Werken werden die Studenten durch den indischen Beauftragten — high commissioner for India — in London zugeteilt, der überhaupt die indischen Belange in Europa vertritt und auch weitere Auskünfte in der Angelegenheit erteilt. Bei den vorstehend angedeuteten Bedingungen wird es dem deutschen Lokomotivbau wohl nicht möglich sein, sich an den Lieferungen zu beteiligen. Trotzdem ist es wissenswert, zu erfahren, welche Anordnungen für die Lokomotivbeschaffung in anderen Ländern getroffen werden. Der deutsche Lokomotivbau ist leider zur Zeit und für die nächste Zukunft so schlecht beschäftigt, daß er es kaum ertragen kann, wenn er zu den vorgenannten Lieferungen nicht herangezogen wird.

Bahnbau in Siam. Die Staatsbahnen von Siam bestehen aus dem nördlichen und nordöstlichen Netz, 987 km in Vollspur, dem südlichen Netz, 1356 km, und dem östlichen Netz, 63 km, letztere beide in Meterspur. Neubauten, 291 km lang auf dem nördlichen und nordöstlichen und

203 km lang auf dem östlichen Netz, sind im Gange. Eine Brücke über den Menam-Fluß stellt mit einer 20 km langen Eisenbahn eine weitere Vermehrung der Staatsbahnen von Siam und eine Verbindung des nördlichen und des südlichen Teils des Eisenbahnnetzes dar. Diese Brücke, wenige Kilometer nördlich von Bangkok gelegen, wird von einer französischen Unternehmung gebaut. Sie soll Ende dieses Jahres fertiggestellt sein. Ueberhaupt hat Frankreich umfangreiche Aufträge für Siam, was in einem englischen Bericht mit sichtbarem Neid hervorgehoben wird. Aus Frankreich sind im Jahre 1923 10 Lokomotiven, 2374 t eisernes Tragwerk für Brücken, 10.000 t Schienen, 1200 t Kleineisenzeug geliefert worden. England hat dagegen nur Aufträge auf 2 Lokomotiven und gegen 900 t Kleineisenzeug erhalten. Aus Belgien sind Weichen und Kreuzungen sowie 10 Wassertürme mit 24 Wasserkränen bezogen worden. Zwei Lokomotiven haben auch die Vereinigten Staaten geliefert. Die Nordoststrecke ist von Vollspur auf Meterspur umgebaut worden. Der Verkehr ausschließlich in Meterspur sollte am 1. April v. J. aufgenommen werden, doch fehlte es noch an Lokomotiven und Personenzugwagen, so daß wahrscheinlich der gemischte Betrieb noch einige Zeit fortgesetzt werden muß.

Einige alte Lokomotiven der Great-Western-Bahn. In den Fahrpark der Great-Western-Bahn wurden die ersten 10 Lokomotiven der Norfolkbahn von Stephenson & Cie. aufgenommen. Es waren dies die Lokomotiven Nr. 30—39,

welche bei der Eastern Countiesbahn, die später mit der Norfolkbahn vereinigt wurde, die Nummern 130—139 hatten. Sie waren von Stephenson in den Jahren 1846—1847 gebaut worden. Ursprünglich hatten sie gußeiserne Räder und zwar Laufräder von 1119 mm Durchmesser und Triebräder von 1701 mm Durchmesser. Die Zylinder waren 379×559 . Der Kessel war 4190 mm lang, mit einem Durchmesser von 1190 mm. Der Blechrahmen war 25 mm stark. Das Dienstgewicht betrug 23,5 t und der Achsdruck war 8 t. Fünf dieser Lokomotiven wurden von Sinclair umgebaut, wobei sie neue Kessel mit Dom erhielten und glatte Feuerkasten anstatt der früher bestandenen mit Bogenkegelform. Diese 1 B-Lokomotiven hatten Innenrahmen, Innensteuerung und Außenzylinder in der Ursprungsform. Später erhielten sie durch Sinclair einen Schutzschirm. Die Tender dieser Lokomotiven waren dreiachsrig. Die neuen Kessel wurden aus 4 Eisenblechplatten hergestellt, überplattet, genietet und war deren Durchmesser 1079 mm bzw. 1055 mm. Die Kessellänge war 4283 mm. Sie hatten 125 Rohre von 41 mm Durchmesser und 4119 mm Länge. Die Rostfläche betrug 1,1 qm. Die Heizfläche der Feuerbüchse 6 qm, die der Rohre 84 qm, zusammen 90,6 qm. Die Dampfspannung war 7,5 Atm. Nach dem Umbau wogen die Lokomotiven 24,5 t bei 8 t Achsdruck. Der Umbau erfolgte in den Jahren 1860—1861. Die Kassierung dieser Lokomotiven erfolgte in den Jahren 1866—1882. Ing. H. v. Littrow.

Lokomotivfabrik

Krauss & Comp., Linz

Inhaber:

Oesterr. Eisenbahn-Verkehrs-Anstalt

liefert

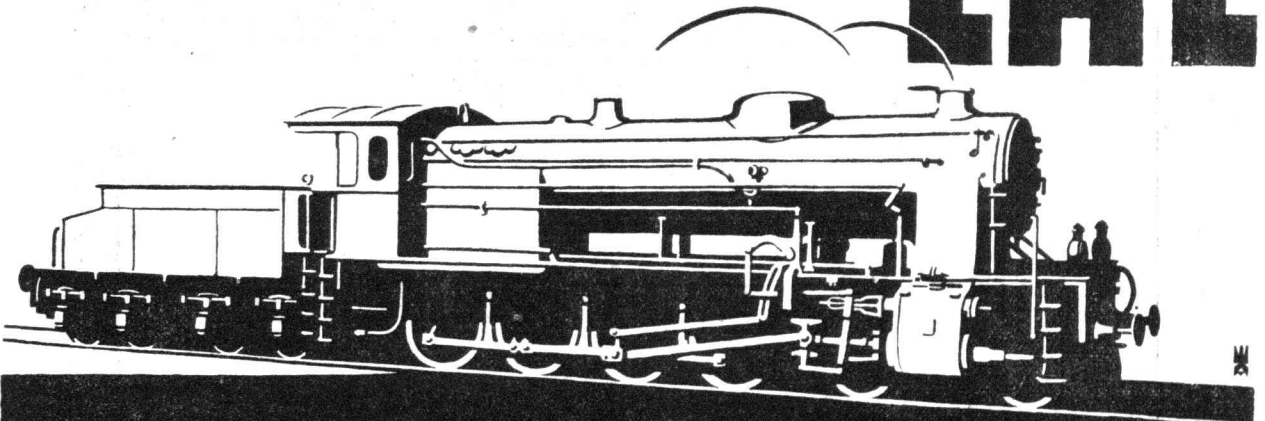
Lokomotiven

für Dampf- und elektrischen Betrieb.

Spezialität: Lokomotiven für Kleinbahnen, Forstbetriebe, Industriebahnen, Bauunternehmungen, für rauchlosen Stollenbetrieb und feuerlose Lokomotiven.



LHL



L o k o m o t i v b a u

2443

5061

LINKE-HOFMANN-LAUCHHAMMER A-G • WERK Breslau

F O M O E O T

MASCHINENFABRIK ESSELINGEN

ESSELINGEN a.N.

Unsere Haupterzeugnisse für das Verkehrswesen:

**Lokomotiven und Eisenbahnwagen, Straßenbahnwagen. Motortriebwagen, Krane und Verladeanlagen. Schiebebühnen und Spills. Eisenhochbauten und Brücken. Wehranlagen. Elektrische Fahrzeuge und Maschinen, Elektrokarren, Elektroschlepper. Pumpen u. a. Kessel-
auswaschpumpen, Wasserreiniger. Prebluft-
anlagen, ortsfest und fahrbar. Vollständige
Kraftanlagen mit Dampfmaschinen, Dampfturbinen, Dieselmotoren, einschließlich des
elektrischen Teiles. Blechkanten-
fräsmaschinen.**



DIE LOKOMOTIVE

22. Jahrgang.

April 1925.

Heft 4.

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

Speisewasservorwärmung durch Abdampf injektoren, Bauart Metcalfe-Friedmann.

Mit 20 Abbildungen.

(Schluß von Seite 49.)

Die gesamte Anlage zur Verwertung des Abdampfes (siehe Abb. 17) mittels des Abdampf-Injektors besteht aus dem Injektor J-J₁, mit dem Umschalter U, durch den automatisch die Umschaltung auf Frischdampf erfolgt, wenn (bei geschlossenem Regulator), kein Abdampf vorhanden ist und aus dem bei allen Injektoren bestehenden Dampfentnahmeventil V und den erforderlichen Rohrleitungen.

In die Abdampfleitung E ist ein Oelabscheider T eingebaut. Dieser besteht aus einem Gehäuse, in dessen Innern durch entsprechend angeordnete Flächen eine Abscheidung des vom Abdampf mitgerissenen Oeles, Kondenswassers etc. bewirkt wird. Durch ein automatisch wirkendes Entleerventil gelangen die Ausscheidungen ins Freie.

Der Abdampf-Injektor wird, wie schon früher erwähnt wurde, als nichtsaugender Apparat verwendet, muß also tiefer liegen als der niedrigste Wasserspiegel im Tender und wird gewöhnlich auf der Heizerseite der Lokomotive angebracht.

In Abb. 17 bezeichnet E die Abdampfleitung, durch die der vom Ausströmungsrohr kommende Abdampf nach Durchströmen des Oelabscheiders T zum Injektor gelangt, A die Leitung für den Hochdruckdampf, a die Leitung für den Nieder-

druckdampf, B die Wasserleitung, C die Druckleitung, k das Schlabberrohr.

Die Leitung V₂ verbindet den Umschalter U mit dem Schieberkasten (des Hochdruckzylinders), die Leitung Q den Umschalter mit dem Injektor (Anlaßdampf).

Alle Anschlüsse, insbesondere die des Abdampfrohres und des Wasserrohres, müssen vollkommen dicht sein. Undichtheiten in der Abdampfleitung haben ein Ansaugen von Luft zur Folge, wodurch die Wirkungsweise des Injektors beeinträchtigt wird.

Die Eintrittsstelle zum Wasserrohr soll im Tender durch ein engmaschiges Sieb geschützt sein, damit Unreinigkeiten vom Injektor ferngehalten werden. Der freie Siebquerschnitt muß reichlich bemessen sein.

Die Dampfleitungen und das Druckrohr müssen gegen Wärmeverlust geschützt werden. Die Dampfleitung V₂ vom Schieberkasten zum Umschalter ist deshalb, soweit sie außerhalb des Führerhauses liegt, unter der Kesselverschalung zu führen.

Die Dampfentnahme erfolgt am besten an den Auspuffräumen der Zylinder oder, wo dies nicht möglich ist (bei alten Maschinen),

Größennummer	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
Lichter Durchmesser des Abdampfrohres (E)	55	65	70	90	100				120		Millimeter
Lichter Durchmesser des Kessel-dampfrohres (V ₁)	30	30			45				50		»
Lichter Durchmesser des Hoch-bezw. Niederdruckdampfrohres (A—a)	16	25			30				35		»
Lichter Durchmesser des Wasserrohres (B)	32	35	45	50				65	75		»
Lichter Durchmesser des Druckrohres (C)	25	35	45				50		60		»
Lichter Durchmesser d. Schlabberrohres (k)	32	45			50				70		»
Liefermenge pro Stunde, Minimum	1000	1560	2280	3120	4080	5100	6300	7620	9000	10800	Liter
Liefermenge pro Stunde, Maximum	1670	2600	3800	5200	6800	8500	10500	12700	15000	18000	»

an der Auspuffleitung. Die Abdampfleitung darf keine Wassersäcke bilden und muß Gefälle haben.

Die Querschnitte für die Abdampfentnahme sowie sämtliche Rohre müssen mindestens entsprechend den Angaben umstehender Tabelle bemessen sein und dürfen an keiner Stelle Verengungen aufweisen.

Um ein kontinuierliches Speisen zu ermöglichen, muß die Größennummer des Injektors so gewählt werden, daß seine Leistungsfähigkeit dem Wasserverbrauch der Lokomotive gut angepaßt ist.

Die Rohre für den Anlaßdampf (Q) und für den Dampf von Schieberkasten (V₂) zum Umschalter haben bei allen Größen 15 mm lichten Durchmesser.

II. Abstellen.

Schließen des Anlaßventiles.

*

Das Anwärmen des Injektors und der Wasserzuführung geschieht (nur im Winter) wie beim gewöhnlichen Injektor durch Niederschrauben des Schlabberventiles mittels K — K₁. Die Rückleitung des Dampfes in den Tender (bei Außerbetriebsetzen der Lokomotive) soll nicht mit dem Abdampfinjektor, sondern mit dem gewöhnlichen Injektor erfolgen.

*

In den Wintermonaten sind bei Außerbetriebsetzen der Lokomotive die Frosthähne g zu öffnen.

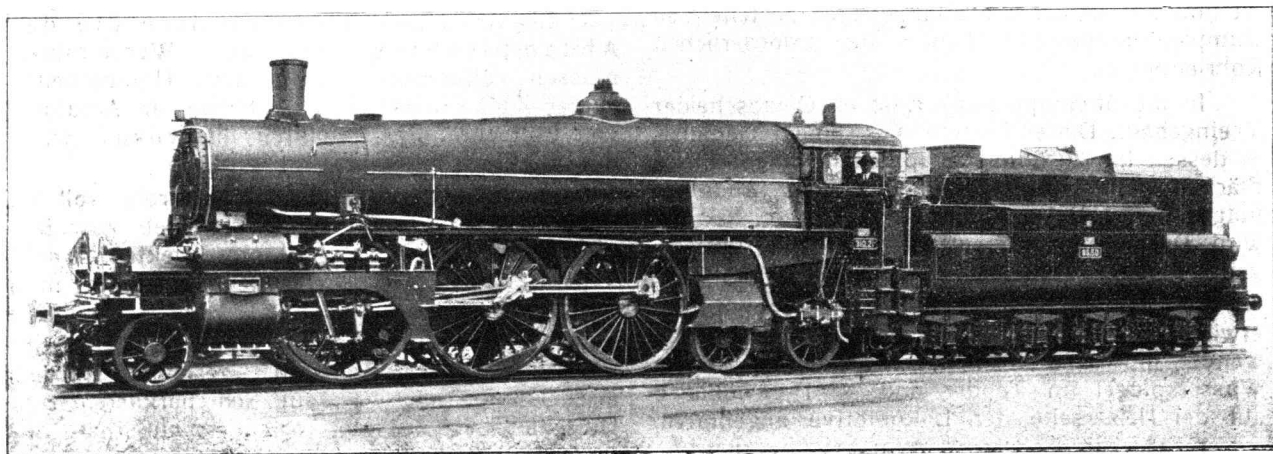


Abb. 18. 1 C 2-Heißdampf-Vierzylinder-Verbund-Schnellzuglokomotive, Reihe 310.67, der Oesterr. Bundesbahnen, mit Abdampf-Injektor Bauart Metcalfe-Friedmann.

Maschine:			Drehgestellender, Reihe 86:		
Zylinder	2×390/660×720	mm	Raddurchmesser	1034	mm
Räder	1034 u. 2140	»	Radstand	5300	»
Radstand	10450	Atm.	Wasservorrat	21·0	t
Dampfdruck	15 u. 16	qm	Kohlenvorrat	7	»
W. Verdampfungs-Heizfläche	212·9	»	Leergewicht	22·2	»
F. Ueberhitzer-Heizfläche	54·9	»	Dienstgewicht	50·2	»
Gesamt-Heizfläche	267·8	»	Lokomotive:		
Rostfläche	4·6	»	Radstand	18234	mm
Leergewicht	79·2	t	Länge über Puffer	21536	»
Dienstgewicht	86·0	»	Dienstgewicht	136·2	t
Treibgewicht	44·1	»	Größte zulässige Geschwindigkeit	100	km/St.

Handhabung des Abdampf-injektors.

I. Anlassen.

1. Das Anlaßventil bei U zuerst ein wenig, sodann bis auf eine ganze Umdrehung des Handgriffes H öffnen. Nur bei Kesselspannungen von weniger als 6 Atm. ist das Anlaßventil voll zu öffnen.

2. Wasserregulierung W soweit als möglich gegen »Minimum« verdrehen. Der Abdampfinjektor erreicht das Maximum der Oekonomie, wenn der Wasserzutritt vermittels W so stark als möglich gedrosselt wird, weil dadurch der Gehalt des Druckwassers an Abdampfwärme am größten wird.

Der Kolben K₃ (siehe Abb. 14) soll zeitweise geölt werden, damit beim Anlassen des Injektors das Schlabberventil leicht öffnet.

Störungen

im Injektorbetrieb können hervorgerufen werden durch:

1. Undichte Stellen, bei denen Luft eintreten kann.
2. Schmutz. Kohlenstücke oder Kesselstein in Düsen oder Rohren.
3. Verschmutzen der Siebe im Tender und im Injektor.
4. Verengung von Querschnitten durch Verschieben von Dichtungen bei den Rohranschlüssen.

Schließt das Wasserventil B₂ nicht (infolge eines Fremdkörpers), so kann der Injektor durch das Schlabberventil abgesperrt werden. Das Ventil B₂ muß bei nächster Gelegenheit untersucht, eventuell eingeschliffen werden.

Bei unregelmäßigem Arbeiten des Injektors ist in erster Linie Abdampfrohr und Wasserzuflußrohr nach Undichtheiten zu untersuchen, in zweiter Linie nachzusehen, ob die Siebe nicht durch Schmutz, Kohlenstücke oder Kesselstein verlegt sind. Düsen und Ventile müssen von Zeit zu Zeit herausgenommen und gereinigt werden. Beim Wiedereinbau der Düsen ist darauf zu achten,

dann gegen einen Metcalfe-Friedmann-Injektor ausgetauscht.

Im Vorjahre wurden weitere 3 Lokomotiven Reihe 310, damit im Wiener Heizhaus ausgerüstet Abb. 18 zeigt die 310.67.

Die Tschechoslowakischen St. B. haben seit dem Vorjahre alle Neubauten damit ausgerüstet, nachdem die Erstaussführung an den 1 E-Lokomotiven, Reihe 534, so glänzende Ergebnisse erzielte³⁾ (Abb. 19).

Umfassende Versuche haben auch die Belgischen St. B. durchgeführt. Es waren dies die be-

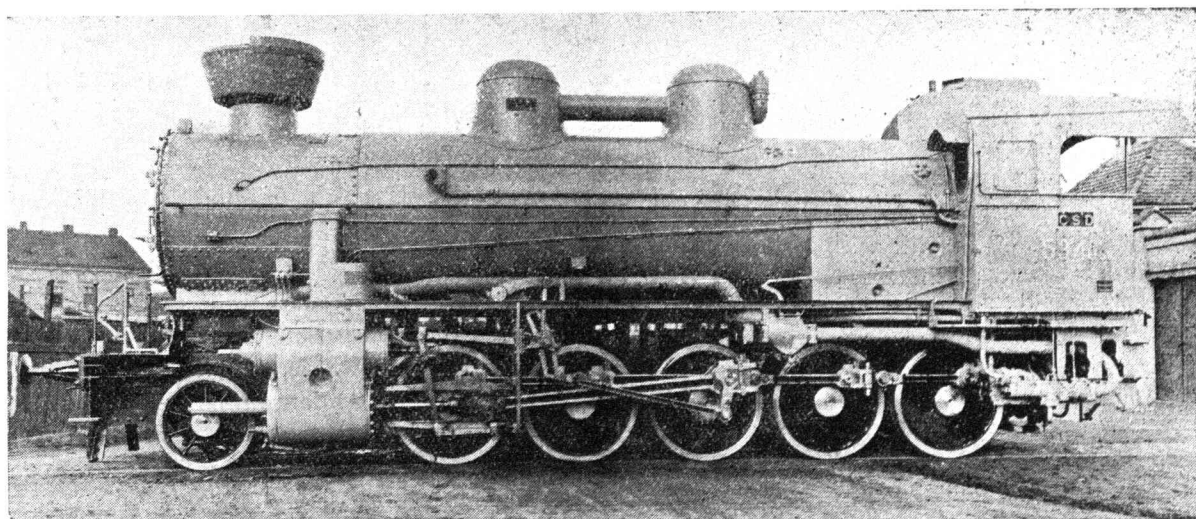


Abb. 19. 1 E-Heißdampf-Güterzuglokomotive, Reihe 534, der Tschechoslowakischen St. B., mit Schmidt-Ueberhitzer und Metcalfe-Friedmann-Abdampf-Injektor.

Zylinder	620×632	mm	F. Ueberhitzer-Heizfläche	63·0	qm
Räder	1034 u. 1300	»	ä. Gesamt-Heizfläche	281·17	»
Gekuppelter Radstand	5600	»	Rostfläche	4·20	t
Ganzer Radstand	8180	»	Leergewicht	73·9	»
Dampfdruck	14	Atm.	Dienstgewicht	82·75	»
W. Verdampfungs-Heizfläche	218·17	qm	Treibgewicht	70·40	»

daß die Mischdüsenklappe nach oben öffnet. An der Druckdüse ist der Buchstabe T eingeschlagen, der die richtige Lage der Klappe erkennen läßt.

Kesselstein und Ablagerung in den Düsen können durch Eintauchen in eine Lösung von 1 Teil Salzsäure und 10 Teilen Wasser entfernt werden.

Anschließend bringen wir ein Verzeichnis von jenen Bahnen, wo Abdampf-Injektoren (bis Ende 1924 über 6000 Stück) in Verwendung stehen.

Die erste österreichische Ausführung erfolgte schon 1921 nachträglich an der 1 E-Lokomotive 81.23 (Abb. 1), die im Betriebe die angegebenen Ersparnisse von 12—13 v. H. Kohle erzielte. Der eingebaute englische Metcalf-Injektor Nr. 11 war wohl nach englischen Angaben für die Rostfläche passend, jedoch wegen der minderen Kohlen eigentlich zu groß bemessen. Dieser Apparat wurde

kannten großrädigen 2 C-Vierlingslokomotiven, Reihe 9, mit 300 t-Zügen auf der 100 km langen Strecke Brüssel-Lüttich, wobei sich eine Kohlenersparnis von 17·2 v. H. vom Gesamtverbrauch einschließlich des Anheizens ergab, berechnet auf den Verbrauch während der Fahrt erhöhte sie sich auf 21·5 v. H.

Zum Schlusse geben wir noch die neueste Ausführung an 2 griechischen E-Heißdampf-Lokomotiven, Reihe Kβ, wie sie im Herbst 1924 durch die Maschinenfabrik der Staats-Eisenbahngesellschaft in Wien zur Ablieferung gelangten (Abb. 20). Sie sind aus der österr. Lok.-Reihe 80 hervorgegangen, zeigen manche Verwandtschaft zur gleichen Südbahntype, namentlich hinsichtlich der Steuerung, unterscheiden sich jedoch vor allem durch die nachstellbaren Stangen und die Druckluftbremse, sowie den Sandstreuer.

³⁾ Siehe »Die Lokomotive«, Jhrg. 1924, Seite 71, mit 5 Abb.

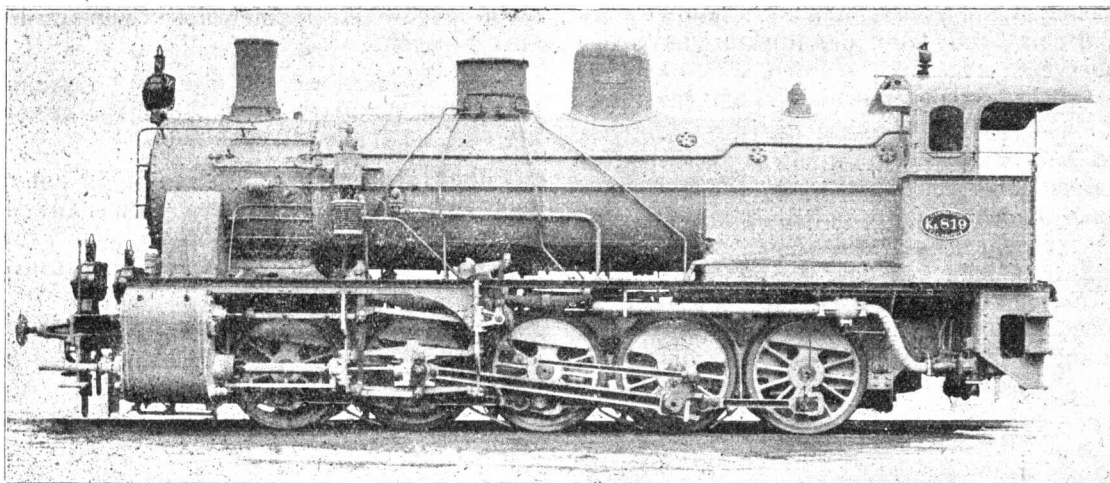


Abb. 20. E-Heißdampf-Güterzuglokomotive, Reihe Kβ, der Griechischen St. B., mit Abdampf-Injektor Bauart Metcalfe-Friedmann.

Zylinder 590×632	mm	ä. Gesamt-Heizfläche	187	qm
Räder	1300	»	Rostfläche	3·4	»
Radstand	5600	»			
Dampfdruck	14	Atm.	Leergewicht	62	t
W. Verdampfungs-Heizfläche	150	qm	Dienstgewicht	69	»
F. Ueberhitzer-Heizfläche	37	»	Größe zul. Geschwindigkeit	50	km/St.

Anzahl der bis Ende 1923 und bis Ende 1924 bestellten Abdampf-Injektoren.

		1923	1924
Groß-Britannien:	Great Western Railway	2230	2267
	London & North Eastern Railway	1542	1717
	London Midland & Scottish Railway	50	100
	Southern Railway	60	71
Irland:	Great Northern Railway (Ireland)	30	30
Frankreich:	Chemin de fer de Paris à Orléans	125	231
	Chemin de fer du Midi	12	42
	Chemin de fer de l'Est	—	20
	Chemins de fer de Paris à Lyon et à la Méditerranée	15	15
Französische Kolonien:	Chemin de fer de Gafsa	12	18
Belgien:	Chemins de fer de l'Etat	161	555
Belgische Kolonien:	Chemin de fer du Bas-Congo au Katanga	25	31
	Chemin de fer du Congo	20	20
Tschechosl. Republik:	Tschechoslowakische Staatsbahnen	1	100
Polen:	Polnische Staatsbahnen	18	23
Schweden:	Oxelösund-Flen-Westmanlands Järnväg	12	16
Indien:	Assam Bengal Railway	24	24
	Ceylon Government Railways	112	115
Australien:	New South Wales Government Railways	650	685
	Queensland Government Railways	80	80
	Australian Transcontinental Railway	20	20
China:	Société Belge de Chemins de fer en Chine	—	16
Summe		5199	6196

Wirtschaftlichkeit der Abdampf- Verwertung bei Lokomotiven.

Die Wirtschaftlichkeit einer Einrichtung läßt sich aus der ziffernmäßigen Feststellung der damit zu erzielenden Ersparnisse noch nicht beurteilen. Es müssen auch die Kosten⁴⁾ in Betracht gezogen werden, d. h. es muß untersucht werden, wie sich die Einrichtung amortisiert.

Die Amortisation (Tilgung der Anschaffungskosten) wird berechnet, indem man in bestimmten Zeitabschnitten

1. die Zinsen des in den Kosten (bezw. im Kostenrest) liegenden Kapitals und
 2. einen Teil der Anschaffungskosten
- den resultierenden Ersparnissen gegenüberstellt.

Auch bei flüchtiger Ueberlegung wird man leicht erkennen: Wenn mit verschiedenen teureren Einrichtungen die gleichen Ersparnisse erzielt werden, muß sich die billigere Einrichtung rascher amortisieren.

Ein solcher Fall liegt vor beim Vergleiche des Abdampfinjektors und der Speisepumpe mit Abdampfverwertung.

Theoretisch und praktisch ist nachgewiesen, daß die Ersparnisse an Kohle bei beiden Einrichtungen gleich sind und im Durchschnitt 10 bis 12 v. H. betragen.

Für die nun folgende Berechnung sei eine große Lokomotive angenommen, die jährlich 700 Tonnen Kohle verbraucht (entsprechend einer Lokomotive, wie sie zur Ausrüstung mit Abdampfvorwärmung in Betracht kommt), wobei eine Kohle zum Preise von 7·1 Dollar = 50 S = 30 Mark per Tonne verwendet wird.

Die durch Abdampfverwertung erzielten Kohlenersparnisse dürfen nicht vom Gesamtverbrauch an Kohle berechnet werden, da für Anheizen, Stationieren und Leerfahrten — also für alle jene Betriebsphasen, während deren kein Abdampf zur Verfügung steht — erfahrungsgemäß 30—40 v. H. abgerechnet werden müssen. Es verbleiben somit 420 Tonnen, die während der Fahrt mit offenem Regulator verbraucht werden und es resultiert also der in Rechnung zu stellende Betrag für Kohle

420 mal 7·1 = 2982 Dollar = 21.000 S = 12.600 M.

Erst von diesem Betrag sind 10 bis 12 v. H., das sind 298 bis 358 Dollar tatsächlich durch Abdampfverwertung erspart.

Diese Ersparnis gilt, wie gesagt, für den Abdampfinjektor ebenso wie für die Speisepumpe — d. h. in der Kohlenbilanz ist zwischen beiden Apparaten kein Unterschied; dieser liegt erst in der nun folgenden Kostenbilanz.

Die Kosten eines Abdampfinjektors samt Montage betragen 570 bis 640 Dollars. Bei einem Mittelwert von 600 Dollar = 4200 S = 2.500 M betragen die Zinsen dieser Anschaffungs-

kosten (mit 12 v. H. angenommen⁵⁾) 72 Dollars im ersten Betriebsjahr. Da die Ersparnisse an Kohle, wie vorhin berechnet wurde, 298 bis 358, also im Mittel 328 Dollars erreichen, verbleibt nach Abzug der Zinsen ein Ersparnisrest von 256 Dollars, der als erste Amortisationsrate zu betrachten ist.

Im zweiten Betriebsjahr sind die 12 v. H. Zinsen (vom Anschaffungskostenrest berechnet) nur mehr mit 41 Dollar einzusetzen; der Ersparnisrest von 287 Dollar wird als zweite Amortisationsrate verwendet, so daß nur mehr ein Betrag von 57 Dollars am Ende des zweiten Betriebsjahres ungedeckt erscheint. Die Instandhaltungskosten des Abdampfinjektors sind so gering, daß sie nicht in Rechnung gestellt werden — sie sind keinesfalls höher als beim gewöhnlichen Injektor.

Wird nun berücksichtigt, daß die Anschaffung und Montage eines zweiten Frischdampf-Injektors (ca. 80 Dollars) entfällt (weil der Abdampf-Injektor auch als Frischdampf-Injektor arbeitet und diesen vollständig ersetzt) und daß ferner ein hoher Materialwert bestehen bleibt (120 kg Bronze = 36 Dollar = 252 S = 150 M), so ergibt sich, daß der Abdampf-Injektor tatsächlich schon vor Ablauf des zweiten Betriebsjahres vollständig amortisiert ist.

Ganz andere Ergebnisse zeigt die Kostenberechnung der Speisepumpe. Hier belaufen sich die Anschaffungskosten samt Montage zwischen 1200 und 1700 Dollar. Die Zinsen dieser Kosten (wieder mit 12 v. H. angenommen) betragen im ersten Betriebsjahr 204 Dollar. Da die Ersparnisse die gleichen sind, wie beim Abdampf-Injektor (328 Dollar) — so verbliebe am Ende des ersten Betriebsjahres ein Ersparnisrest von 124—184 Dollar, wenn nicht die bei den Pumpen notwendigen Instandhaltungsarbeiten diesen Betrag bereits aufgezehrt hätten!

Aber selbst bei gänzlichem Außerachtlassen der beträchtlichen Instandhaltungskosten verbleibt noch bei den höchsten Anlagekosten im 8. Betriebsjahre ein ungedeckter Kostenrest, der größer ist, als Anschaffungskosten und Montage eines Abdampf-Injektors und auch bei gering angenommenen Instandhaltungskosten kann sich die Speisepumpe in der teuersten Ausführung nicht vor dem 10. Jahre amortisieren, vorausgesetzt, daß sie überhaupt so lange betriebsfähig ist! Der noch verbleibende Materialwert kommt kaum in Betracht und es erscheint zweifelhaft, ob er die Kosten der Demontage zu decken vermag. Nimmt man jedoch selbst nur die geringsten Anlagekosten von 1200 Dollar = 8400 S = 5000 M als unterste Grenze, so ergeben sich zumindest 5—6 Jahre der Tilgung, wobei die erheblichen Instandhaltungskosten nicht inbegriffen sind.

Im Zusammenhange mit diesen Ausführungen sei eine Abhandlung über Abdampf-Injektoren in

⁴⁾ Die »Kosten« setzen sich zusammen aus Anschaffungskosten, Montage, Instandhaltung und Betriebskosten.

⁵⁾ Werden die Zinsen, örtlichen Verhältnissen entsprechend, niedriger angenommen, so wird die vollständige Amortisation noch rascher erreicht als aus nachfolgender Rechnung hervorgeht.

dem vor kurzem erschienenen Werk »Die zeitgemäße Heißdampflokomotive«⁶⁾ von dem Vorkämpfer der Einführung des Heißdampfes im Lokomotivbetriebe Dr. Ing. e. h. Robert Garbe erwähnt.

Es wird dort gesagt (Seite 138):

»Abdampfspeisewasservorwärmer wurden in den letzten Jahren erfreulich vervollkommenet. Immerhin gestaltet sich ihre Anwendung ziemlich kostspielig, da die Beschaffungs- und Unterhaltungskosten der Gesamteinrichtung sehr erheblich sind. Auch das bedeutende Gewicht und die räumliche Ausdehnung der ganzen Einrichtung sind störende Beigaben.

Es erscheint daher angezeigt, auch Versuche mit Abdampfinjektoren wieder aufzunehmen, nachdem Abdampfinjektoren in neuerer Zeit große Verbreitung erlangt haben und sich durch einfache Bauart und sicheren Betrieb auszeichnen sollen.«

(Auf Seite 139/40):

»Abdampfinjektoren haben besonders in England und Belgien große Verbreitung gefunden und werden neuerdings auch bei einer Reihe anderer Bahnverwaltungen, z. B. bei den deut-

schen Reichsbahnen, den Polnischen, Tschechoslowakischen Staatsbahnen . . . erprobt und angewendet⁷⁾.

Es ist einleuchtend, daß die geringen Beschaffungs- und Unterhaltungskosten sowie das kleine Gewicht dem Abdampfinjektor weite Absatzgebiete eröffnen, zumal die gesamte, zum Speisen des Kesselwassers nötige Dampfmenge in Gestalt von Wärme dem Kessel wieder zugeführt werden kann. Auch der Frischdampfzusatz ist keine Verlustarbeit, wie z. B. der Dampfverbrauch einer besonderen Speisepumpe.

Gegenüber dem gewöhnlichen Frischdampfinjektor ist mit Anwendung eines Abdampfinjektors eine Kohlen- und Wasserersparnis verbunden, die im Durchschnitt bei ununterbrochener Wasserförderung 12 bis 15 v. H. beträgt.

Jedenfalls scheint der Abdampfinjektor geeignet, auch mit den zur Zeit üblichen Speisepumpen mit Abdampfverwertung erfolgreich in Wettbewerb zu treten, da der etwas größere Wärmegewinn, den solche Pumpen im neuen Zustand zeigen, durch die viel höheren Beschaffungs- und Unterhaltungskosten derartiger Anlagen gegenüber den sehr einfachen Abdampfinjektoren reichlich aufgewogen wird.«

Der elektrische Probetrieb der Königlich ungarischen Staatsbahnen.

Vom Staatsbaurat Ing. L. v. Verebely, Leiter des Elektrisierungsbureaus der Königl. ung. Staatsbahnen.

Mit 1 Abbildung.

Angesichts der großzügigen Elektrisierungsarbeiten, welche im Auslande in den letzten Jahren in Angriff genommen wurden, erscheint die Frage berechtigt, warum die ungarischen Staatsbahnen, wenn einmal die Notwendigkeit der Einführung des elektrischen Betriebes auf einigen hierzu geeigneten Hauptlinien erkannt wurde, vorerst mit einem sehr bescheidenen Probetrieb beginnen, anstatt sofort einer endgültigen Lösung nach dem Muster eines sich im Auslande bewährten Elektrisierungssystems zuzustreben. Die Antwort wird gefunden einerseits in dem Umstand, daß die Aufbringung des zur Einführung des elektrischen Betriebes benötigten Kapitals in den dem politischen und wirtschaftlichen Zusammenbruch folgenden Jahren auf unüberwindliche Widerstände stieß, andererseits und hauptsächlich aber darin, daß die Elektrisierung in Rumpf-Ungarn mit ganz eigenartigen Grundlagen zu rechnen hat, denen bei der Wahl des für unsere Verhältnisse am besten geeigneten Systems eine entscheidende Rolle zukommt.

Durch die Verstümmelung unseres tausendjährigen Reiches hat der Vertrag von Trianon dem uns belassenen Rumpfe alle bedeutenderen und für eine großzügige Elektrisierung in erster Linie in Betracht kommenden natürlichen Kraft-

quellen abgetrennt. Ungarn verlor seine erschlossenen sehr ergiebigen Erdgasquellen vollständig, von seinen Wasserkräften 94 vom Hundert, von seinen mächtigen Wäldern 85 vom Hundert, und von seinen von Haus aus karg bemessenen Kohlenschätzen die besten und größten Lager. Die Elektrisierungspläne Rumpf-Ungarns müssen sich daher fast ausschließlich auf solche Brennstofflager stützen, welche quantitativ — die Fortsetzung der jetzigen Verschwendung vorausgesetzt — für kaum 60 Jahre ausreichen, und qualitativ bis etwa 40 vom Hundert aus minderwertigen Heizstoffen (Lignit, Torf) bestehen, die in der jetzigen Wärmewirtschaft kaum, und dazu nur sehr unwirtschaftlich verwertet werden können. Die Elektrisierung wird daher in Ungarn, ebenso wie in allen Staaten Europas, vor allem durch die Brennstoffnot in den Vordergrund gestellt und durch die erzielbare Brennstoffersparnis gerechtfertigt. Bei der Lösung der Frage müssen in Ungarn aber insofern eigene Wege eingeschlagen werden, weil da eine großzügige Elektrisierung zurzeit ausschließlich mittels Wärmekraftwerken erfolgen kann, und zwar einerseits durch die Heranziehung der bestehenden größeren Dampfkraftwerke, andererseits durch noch zu erbauende

⁶⁾ Ergänzung der zweiten Auflage des Handbuchs »Die Dampflokomotiven der Gegenwart«. Berlin, Verlag Julius Springer 1924.

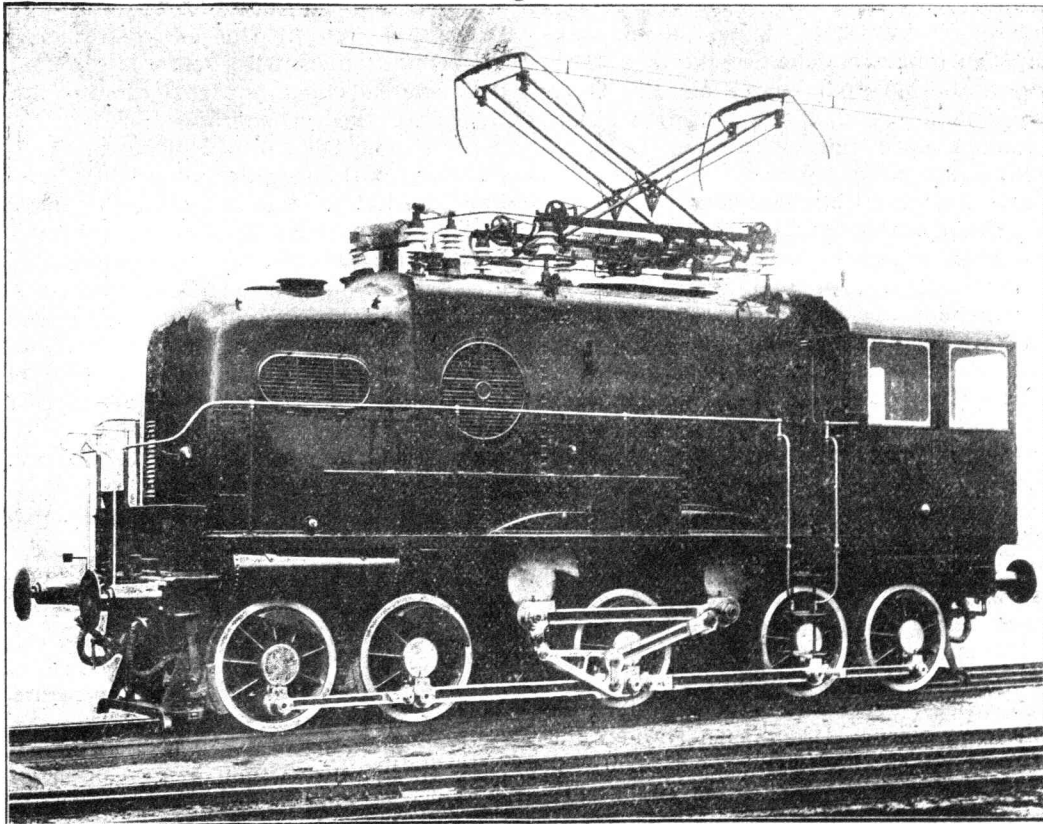
⁷⁾ Seit Erscheinen des zitierten Werkes auch bei anderen Bahnen in Frankreich, Rumänien, Griechenland, Norwegen, Schweden, Finnland, Oesterreich und Ungarn.

Ueberlandwerke. Diese müssen in der Nähe der Kohlen- und Torflager errichtet werden und dürfen zur Erzeugung der elektrischen Kraft nur solche minderwertige Brennstoffe verbrauchen, welche die Transportkosten nicht vertragen und zu anderen Zwecken, insbesondere zur Lokomotivfeuerung, nicht benutzt werden können.

Nun können Wärmekraftwerke nur dann mit hoher Wirtschaftlichkeit betrieben werden, wenn sie mit möglichst großen Maschineneinheiten und

samen Maschineneinheiten erzeugt und mittels gemeinsamer Fernleitungsnetze und Unterwerke verteilt werde.

Die Königlich ungarischen Staatsbahnen streben der Verwirklichung dieses Leitsatzes insofern zu, als sie in Gemeinschaft mit der Ganzschen Elektrizitäts-A.-G. an einem neuen System der Bahnelektrisierung arbeiten, welches die Erzeugung bezw. Umformung und Uebertragung eines be-



E-Phasenumformerlokomotive der kgl. ungarischen Staatsbahnen.

Mechanischer Teil : Staats-Maschinenfabrik. Elektrischer Teil : Ganzsche El. A. G., Budapest.

Raddurchmesser	1070	mm	Fahrdrahthöhe	6000	mm
Fester Radstand	4080	»	Dienstgewicht	5×16 = 80	t
Ganzer Radstand	6580	»	Größte Anfahrzugkraft etwa	20	»
Größte Länge über Puffer	9640	»	» Stundenleistung	2720	PS
» Höhe über Dach	3970	»	» zul. Geschwindigkeit	66	km/St

unter möglichst günstigen Belastungsverhältnissen arbeiten. Diese Bedingungen werden aber nur durch Zusammenfassung möglichst zahlreicher Stromverbraucher der verschiedensten Art erfüllt, woraus sich der Schluß ziehen läßt, daß unser Bestreben, sowohl vom Standpunkt vernünftiger Kraftwirtschaft, wie auch im Interesse wirtschaftlichster Lösung des Eisenbahnproblems, dahin gerichtet werden muß, daß die elektrische Kraft ausnahmslos für alle Stromverbraucher, daher auch für die zu elektrisierenden Eisenbahnen, in gemeinsamen Kraftwerken von gemein-

sonderen Bahnstromes unnötig macht und die unmittelbare Verwendung eines Wechselstromes von 50 Perioden, ohne Zwischenschaltung von Unterwerken mit drehenden Umformern ermöglicht. Dem Wesen nach beruht dieses System auf Phasenumformung, indem es von der, aus einer beliebigen 50 periodigen Drehstrom-Kraftquelle mittels Einphasen-Umspanner gespeisten einpoligen Oberleitung Wechselstrom von 15.000 Volt Spannung entnimmt und dieses auf der elektrischen Lokomotive mittels einer, nach ganz neuen Grundsätzen gebauten und selbsttätig geregelten Hilfsmaschine in Drehstrom von niedriger Spannung umformt. Die

Regelung erfolgt in der Weise, daß der primäre Bahnstrom sich mit wünschenswerten Eigenschaften dem Licht- und Kraftverteilungssystem anschließt.

Die Probestrecke liegt auf der früheren Pozsony(Preßburg)-Wiener Hauptlinie und führt von Budapest Westbahnhof gegen Norden bis Dunakeszi-Alag. Sie ist mit erstklassigem Oberbau versehen und durchwegs zwei-, stellenweise mehrgleisig. Sie hat lebhaften Lokalverkehr und bietet, da der große Rangierbahnhof in Rákos durchquert wird, gleichzeitig auch Gelegenheit zur Beförderung schwerer Lastzüge. Die für elektrischen Betrieb umgewandelte Strecke ist 15·2 km lang; insgesamt sind 40·6 km Geleis mit Oberleitung ausgerüstet, so daß alle fahrplanmäßigen Zugbewegungen auch mit elektrischen Lokomotiven durchgeführt werden können.

Die als einfache Kettenaufhängung ausgeführte Oberleitung wurde im Elektrisierungsbureau der Staatsbahnen entworfen, in deren Werkstätten erzeugt und unter eigener Leitung gebaut. Sie trägt in manchem die Merkmale eines Provisoriums. Ein hartgezogener Kupferdraht von 80 qmm Querschnitt dient als Fahrdraht, der in Abständen von 6·25 m mittels senkrechter Hängedrähte an dem verzinkten Stahltragdraht von 6 mm Durchmesser befestigt ist. Die normale Fahrdrathöhe beträgt 6 m, die normale Spannweite 50 m. Das ganze Kettenwerk wird von kreuzförmigen leichten, stählernen Auslegern getragen, die mittels vertikaler Stützisolatoren drehbar auf den hölzernen Masten befestigt sind.

Der elektrische Strom wird von dem Kraftwerk der Hauptwerkstätte Istvántelek der Staatsbahnen geliefert, die ungefähr in der Mitte der Probestrecke liegt. Die Ausrüstung besteht im wesentlichen aus zwei Dreiphasen-Turbostromerzeugern von 3500 kVA Leistung bei 5200 Volt und 42 Perioden. Der die Fahrleitung unmittelbar speisende Einphasenumspanner mit natürlicher Oelkühlung hat eine Dauerleistung von 1000 kVA; er ist an der Niederspannungsseite an eine Phase der Dreiphasen-Sammelschienen angeschlossen.

Die von Generaldirektor Dr.-Ing. h. c. von Kandó bereits im Jahre 1917 entworfene elektrische Probelokomotive ist für Personen- und Güterzugdienst geeignet. Der mechanische Teil wurde in der ungarischen staatlichen Maschinenfabrik, die elektrische Ausrüstung von der Ganzschen Elektrizitäts-A.-G., beide in Budapest, ausgeführt. Ihre Hauptabmessungen sind folgende: (siehe Abb.)

Laufwerk	E
Länge zwischen den Puffern	9640 mm
Gesamter Radstand	6580 „
Fester Radstand	4080 „
Durchmesser der Triebräder	1070 „
Dienstgewicht	80 t
Höchste Anfahrzugkraft etwa	20.000 kg
Geschwindigkeitsstufen bei	
50 Per.	25—33—50—66 km/St.
Stundenleistung etwa	2720 PS

Die fünf gekuppelten Räder werden von zwei symmetrisch an beiden Seiten des mittleren Triebrades halbhoch im Rahmen gelagerte Motoren mittels gelenkigen Glieder-Dreieckrahmens angetrieben. Ueber den Motoren, mit parallel zur Lokomotivlängsachse liegender Welle, befindet sich der wesentlichste Teil der Lokomotive, der Phasenumformer, der einerseits von dem vom Fahrdraht abgenommenen hochgespannten Strom als Einphasen-Synchronmotor angetrieben wird, andererseits als Stromerzeuger den Antriebsmotoren niedriggespannten Drehstrom liefert. Die Gleichstromerregung des Phasenumformers wird selbsttätig derart geregelt, daß einerseits den Antriebsmotoren jene, mit der Belastung sich ändernde Spannung zugeführt wird, welche bei der betreffenden Belastung dem höchsten Wirkungsgrad entspricht (der Wirkungsgrad der Lokomotive ist praktisch gleichbleibend), andererseits, daß im Primärstromkreis eine beliebige Phasenverschiebung (normal Null oder etwas voreilend) gleichbleibend gehalten wird. Die Lokomotive ist nur mit einem Führerstand versehen. Sämtliche zur Regelung der Geschwindigkeit nötigen Schaltungen werden durch einen einzigen großen Fahrschalter bewirkt, der vom Lokomotivführer rein mechanisch mittels eines Hebelarmes betätigt wird. Die Ausrüstung und Bedienung ist daher äußerst einfach. Das Anlassen erfolgt wie bei den Drehstromlokomotiven durch Wasserwiderstand.

Es wurden mit der Lokomotive bereits zahlreiche Versuche und Probefahrten vorgenommen, bei denen bis jetzt Personenzüge von 300 bis 400 t Gewicht mit der höchsten Geschwindigkeit und Lastzüge bis 1400 t Gewicht befördert wurden. Die mächtige Maschine entsprach hierbei sowohl in konstruktiver als auch in prinzipieller Hinsicht allen Erwartungen. Es sei hervorgehoben, daß das erwähnte verhältnismäßig kleine Drehstromkraftwerk der Hauptwerkstätte durch die Einphaseneisenbahnlast so gut wie gar nicht gestört wird, so daß bereits nach den bisherigen Vorversuchen festgestellt wurde, daß das neue System die ihm gestellte Aufgabe: die Einreihung der elektrisierten Bahn in das allgemeine Elektrizitätswirtschaftssystem als normalen großen Stromverbraucher, mit einfachen Mitteln gelöst hat.

Anschließend bemerken wir, daß auch die Oesterreichischen Bundesbahnen ihre lebhafteste Teilnahme dadurch bekundeten, daß sie zwei ähnliche Probelokomotiven der Bauart 1D1 und E bei der Wiener Lokomotivfabrik-A. G. Floridsdorf in Bestellung brachten, welche demnächst zur Ablieferung gelangen werden. Obgleich die Oesterreichischen Bundesbahnen den Einwellenstrom von 15.000 Volt Spannung mit $16\frac{2}{3}$ Wellen verwenden, war es doch empfehlenswert, solche Versuchslokomotiven zu bauen, weil sie ganz besondere Vorzüge¹⁾

¹⁾ Organ, 1924, Seite 215.

aufweisen. Hauptsächlich der Entfall des Oeltransformators mit seinem großen Gewicht, höherer Wirkungsgrad bei jeder Belastung, günstige Phasenverschiebung des Bahnstromes, Unabhängigkeit von der Fahrdratspannung, selbsttätige Stromrückgewinnung bei Gefällsfahrten wie bei Drehstromlokomotiven usw. Die österreichische E-Lokomotive ist der ungarischen, wie die Abmessungen zeigen, sehr ähnlich.

Die von der Ganzschen Elektrizitäts A. G. gelieferte elektrische Ausrüstung der beiden österreichischen Lokomotiven ist ganz gleich, nur das Triebwerk (ohne Zahnräder) ist verschieden, ebenso besitzt nur die Schnellzuglokomotive einen Heizkessel. Wir hoffen, über diese allseits mit Spannung erwarteten 2 Lokomotiven noch berichten zu können.

Neue Aufgaben im Lokomotivbau.

»Schnell, schneller, immer noch schneller«, das ist die kategorische Forderung, welche man heute an alle Verkehrsmittel stellt, denn »Zeit ist Geld« für jedermann. Die Reise von Pelletier d'Oisy—Besin von Paris nach Tokio und die des »Z. R. III« von Friedrichshafen nach Lakehurst haben uns in Ueberwindung des Raumes eine vor 20 Jahren für unmöglich gehaltene Reisegeschwindigkeit bewiesen. Und alle Monate versucht man, diese Schnelligkeitsrekorde der modernen Verkehrsmittel von neuem zu überbieten.

Die Rivalität unter den einzelnen Nationen in dem Bestreben, im Besitze eines oder gleich mehrerer Weltrekorde zu sein, absorbiert viel Intelligenz, Energie, Geld und dient leider nur wenig in der Ueberwindung der Krisen, in die alle Länder Europas mehr oder weniger verstrickt sind. Keine dieser großartigen Leistungen, so sehr sie auch zum Bewundern anregen, gibt uns Fingerzeige zur Lösung der Lebens-Teuerung, der Landflucht, der Wohnungsnot, des Bevölkerungsproblems. Wir müssen schon nach anderen Höchstleistungen Umschau halten, die besser geeignet sind, allen Menschen aller Klassen bessere Wohlfahrt zu gewährleisten.

*

Keine Erfindung nächst der Buchdruckerkunst hat dem schnellen Aufstieg der Menschheit, der Zivilisation und der Wohlfahrt mehr gedient als diejenige der Eisenbahn und der Lokomotive. Mit Unrecht hat man ihre Entwicklung seit den großen Fortschritten des Autos und Flugzeugs vernachlässigt, denn die Eisenbahn ist auch heute noch berufen, ihre eminent wichtige Rolle zu spielen in der Verbindung zwischen Stadt und Land, den einzelnen Völkern und im gegenseitigen Austausch der Produkte und Massengüter.

Weder das Auto, noch der Aeroplan, noch das Lenkluftschiff kann den Massentransport von Menschen und Gütern so sicher und billig ver-

Übersicht der öst. Phasen-Umformerlokomotiven.

Gattung	E	1 D 1	
Raddurchmesser	mm 1070	1614	
	» —	994	
Radstand insgesamt	» 6500	10.130	
» fest	» 3600	5070	
Länge über Puffer	» 10.800	13.190	
Gewicht: mechan.	t 30	37.5	
» elektr.	» 41	41	
» zusammen	» 72.5	81.0	
Wasservorrat	» 1.5	2.5	
Metergewicht	» 6.78	6.265	
Größte Geschwindigkeit	km/St. 67	100	
Größte Leistung { 2000 PS	Zuggewicht	t 1000	550
	Steigung	v. T. 10	10
	Geschwindigk.	km/St. 34	51

Wir verweisen dabei auf die gleichrädriige Urform dieser elektrischen E-Lokomotiven²⁾ für die italienischen Staatsbahnen, wo seither nahezu 100 Stück im Betrieb stehen.

mitteln wie die Eisenbahn durch die Lokomotive.

Die Reisegeschwindigkeit unserer schnellsten Züge beträgt 100 km/St. und die der gewöhnlichen Personenzüge, welche an allen Stationen anhalten, rund 30 km/St., eine Geschwindigkeit, die mit den Forderungen der Gegenwart gar nicht mehr harmoniert.

Die Steigerung der Reisegeschwindigkeit unserer gewöhnlichen Personenzüge ist eine dringende Notwendigkeit, weil sie zur Lösung der oben erwähnten Krisen die besten Mittel bildet. Ist sie durchführbar? Diese Frage kann anstandslos bejaht werden! Selbst schon mit den jetzt im Betrieb sich befindenden Lokomotiven kann eine merklliche Besserung erzielt werden, obschon diese nicht für diesen Zweck konstruiert sind, da bei ihrer Bauart zumeist nur der Entwicklung des Schnellzugsbetriebes Rechnung getragen wurde. Denn ihre Hauptcharakteristik sind die hohen Treibräder von 1 90 m bis über 2 m Durchmesser.

Diese Lokomotiven befördern Schnell- und Personenzüge im gemischten Dienst. Ihr Nutzeffekt ist aber infolge der hohen Treibräder beim Personenzugdienst durch das viele Anfahren, Wiederanhalten und Wiederanfahen nicht besonders günstig, besonders auf Strecken, wo die Stationen kaum 5 km auseinander liegen; leider hat man für die alten Schnellzuglokomotiven keine andere Verwendung.

*

Zur Erzielung einer hohen Reisegeschwindigkeit mit Personenzügen, dem Hauptverkehrsmittel der Massen, besonders der Landbevölkerung, müssen reinrassige »Vollblut«-Personenlokomotiven konstruiert und in Dienst gestellt

²⁾ Siehe »Die Lokomotive«, Jahrg. 1909, Seite 254. mit 1 Abbildung.

werden, denn nur diese können die Erreichung einer hohen Reisegeschwindigkeit, sagen wir vorläufig 45 km/St., voll garantieren, wie z. B. seinerzeit die preuß. 1 C-Lokomotive P₆.

Diese Lokomotiven ermöglichen einen frischeren, schnelleren Kreislauf in den großen Verkehrsarterien zwischen Land und Stadt, zwischen Erzeugung und Verbrauch. Dazu gehört aber, daß man mit der stiefmütterlichen Behandlung der kleinen ländlichen Linien, die sowohl in der Anzahl der täglich verkehrenden Züge, wie auch in der Reisegeschwindigkeit bis jetzt vernachlässigt wurden, aufhört.

An Hand der Fahrpläne kann einwandfrei nachgewiesen werden, daß die Verbesserungen der Eisenbahnverbindungen insbesondere nur den Groß- und Hafenstädten sowie den Weltkur- und Badeorten zugute kamen. Und diese einseitige Entwicklung dauert schon über 25 Jahre. Braucht man sich dann noch zu wundern über Landflucht, Rückgang der Produktion und Verminderung der Landbevölkerung?

*

Jede gewonnene Viertelstunde, welche die Beschleunigung des Reisens mit sich bringt, ist ein nationalökonomischer Gewinn! Die Erläuterung einiger Beispiele wird dies einwandfrei beweisen. Der fortgeschrittene Schüler, welcher irgend eine Schule in der Stadt besucht und bei seinen Eltern auf dem Land oder in der Kleinstadt wohnt und etwa 45 km Bahnreise morgens und abends zurücklegt, braucht mit dem Personenzug heute etwa 1½ Stunden für eine Fahrt. Ist die angestrebte Geschwindigkeitsverbesserung durchgeführt, so beträgt sie nur noch eine Stunde. Der tägliche Gewinn von je ½ Stunde morgens und abends macht einen Tagesgewinn von einer Stunde. Rechnen wir ein Schuljahr nur zu 240 Tagen, so ergibt sich eine Zeitersparnis von 240 Stunden oder 10 volle Tage oder 30 Arbeitstage zu je 8 Stunden. Der Wert dieses Zeitgewinnes wird wohl jedem einleuchten, der weiß, wie kostbar jede Stunde anzuschlagen ist.

Uebertragen wir diesen Zeitgewinn auf den Arbeiter, den Handwerker, den Angestellten, die alle auswärts wohnen, aber in der Stadt beschäftigt sind, und übersetzen wir ihn in praktische Arbeit, sei es im Garten, im Feld oder in der Werkstatt, in der Kleintierzucht oder in der Mithilfe bei Dritten, so erreichen wir Werte, die selbst die kühnsten Vorausberechnungen übertreffen. Erwähnen wir den Vorteil, den der Landwirt und Tierzüchter, der Kranke und Arzt, kurz alle, die zu reisen gezwungen sind, von einer erhöhten Reisegeschwindigkeit profitieren, so können wir gar nicht anders, als dieselbe im höchsten Volksinteresse liegend zu betrachten. Zeit ist hier nicht allein Geld, sondern bessere Wohlfahrt für alle!

Die Entwicklung des Autos ist begrüßenswert. Aber nach wie vor wird der Kulturfortschritt eines Landes an der Dichte seines Eisenbahnnetzes, der Anzahl der täglich verkehrenden Züge und der Reisegeschwindigkeit dieser gemessen werden müssen. Die Eisenbahnen sind das demokratischste Verkehrsmittel, sie werden es noch lange bleiben. Einsichtige Staatsmänner, welche die Wichtigkeit dieser Bestrebungen erkennen und ihre Ausführung anordnen, werden die Landflucht nicht nur allein aufhalten, sondern sie werden als wahre Reformatoren die »Stadtflucht« bewußt oder unbewußt einleiten.

Die Verkehrskrisen der Großstädte, hervorgerufen durch das rapide Anwachsen der Zahl der Autos und die gänzlich ungenügende Fahrbahn der Straßen, die enormen Kosten der Hochbahnen, welche 15 mal und erst der Untergrundbahnen, welche gar 30 mal so teuer zu stehen kommen wie gewöhnliche Eisenbahnen, verursachen den besten Ingenieuren schwere Sorgen. Mögen sie mitwirken an den Verbesserungen der Reisegeschwindigkeit im Personenzugverkehr und die Verkehrsnöte der Großstädte werden sich vermindern.

*

Die Hauptaufgabe bei der Verbesserung der Reisegeschwindigkeit der Personenzüge fällt den Lokomotiven mit höchster Anfahrbeschleunigung zu und zweifellos stehen in dieser Eigenschaft die elektrischen obenan. Doch wäre es falsch zu warten, bis die Erfassung der »weißen Kohle« so weit fortgeschritten ist, daß sie die Elektrifizierung unserer Linien gestattet; auch würde sie kaum dazu ausreichen. Vorläufig sind vor allem die Dampflokomotiven berufen, hier helfend einzugreifen. Es gilt nur neue Typen mit hoher Anfahrbeschleunigung zu konstruieren.

In allen Eisenbahnländern wurden in Neukonstruktionen für den schweren Schnellzugsdienst, welche im Durchfahren längerer Strecken ohne anzuhalten eine Reisegeschwindigkeit bis 100 km/Std. sichern, bemerkenswerte Anstrengungen gemacht. Für die Verbesserungen von reinen Personenzuglokomotiven ist viel weniger geschaffen worden, weil hiezu meist die veralteten Schnellzuglokomotiven benutzt werden, und gerade hier sind die Neuschöpfungen am dringendsten.

3- oder 4-fach gekuppelte Heißdampf-Lokomotiven mit einem Achsdruck von möglichst 20 t und einem Triebraddurchmesser von höchstens 1,70 m werden den Nahverkehr sehr günstig beeinflussen. Diese Lokomotiven sollen ja keine 100 km/Std. leisten, da sie ja doch alle 5 km anhalten müssen. Ihre Aufgabe soll sein, so schnell wie möglich mit Zügen bis 60 Achsen eine Geschwindigkeit von 70—80 km/Std. zu erreichen. Selbst für Lokomotiven mit einem Triebraddurchmesser von nur 1,60 m kann immer noch vorübergehend eine Höchstgeschwindigkeit von 90 km/Std. zugelassen werden. Solche Lokomotiven sind auf Flachland- und Gebirgsstrecken

gleich wirtschaftlich. Die dringend notwendige Erhöhung der Reisegeschwindigkeit unserer Personenzüge, des Verkehrsmittels der werktätigen Massen, fordert gebieterisch ihre umgehende Einführung.

*

Das Jahr 1925 ist ein besonderes Jubiläumsjahr für die Erfindung der Eisenbahn und der Lokomotive. Vor 100 Jahren, am 27. September 1825, hat der unvergeßliche Vater und verdienstvolle Schöpfer der Lokomotive, Georg Stephenson, nach Ueberwindung unbeschreiblicher Schwierigkeiten, sowohl in den primitiven Mitteln des damaligen Standes der Technik, als auch in

der Bekämpfung seiner kurz sightigen Widersacher, seinen ersten öffentlichen Triumph auf der glanzvollen Fahrt von Stockton nach Darlington erleben dürfen.

Mögen seine würdigen Nachfolger von heute, angespornt von der Weihe dieses technischen Jubiläumsjahres, ihm eine besondere Krone aufsetzen durch epochale Neukonstruktionen der Lokomotive, des völkerverbindenden und kulturfördernden Zivilisationsymbols des Lokomotivjahrhunderts 1825—1925.

»Durch friedlich-technischen Fortschritt zum materiellen Wohl!«

Robert Breckheimer, Straßburg.

Die Kleinspurbahn auf der Deutschen Verkehrsausstellung München 1925.

Die 2 C 1-Lokomotiven werden von der Lokomotivfabrik Krauß & Komp. A. G., München, genau nach denselben Grundsätzen gebaut wie ihre großen Schwestern auf den Vollbahnen, jedoch stellen sie einen eigenen Entwurf einer schweren Schnellzuglokomotive dar, der in allen Einzelheiten im Einklang mit den Vorbildern auf unseren Staatsbahnen steht, ohne jedoch eine genaue Kopie irgend einer vorhandenen Type zu sein, sie ähneln der Staatsbahnlokomotive der Gattung S 3/6 und haben wie diese ein vorderes Drehgestell, 3 gekuppelte Achsen und eine hintere kurvenbewegliche Laufachse. Der Kessel ist verhältnismäßig groß und gibt der Lokomotive ein wuchtiges Aussehen, das durch den niedrigen Schornstein noch verstärkt wird. Am meisten wird es wohl den Leser interessieren, einiges über die Größenverhältnisse der Maschine zu erfahren, sie sind in einem Drittel der Wirklichkeit ausgeführt. Die Oberkante des Schornsteins liegt 1400 mm über dem Schienenkopf und die größte Breite beträgt rund 1000 mm. Die Lokomotive ohne Tender ist 4300 mm lang und mit dem Tender 7400 mm.

Aus diesen Abmessungen geht hervor, daß die Maschinen durchaus nicht so klein sind, wie nach den bisherigen unbestimmten Angaben vermutet werden könnte. Ein Mensch wäre in diesem Maßstab 58—60 cm groß und da es so kleine Leutchen nicht gibt, wenigstens keine, die sich zur Bedienung einer dem öffentlichen Verkehr dienenden Vergnügungsbahn eignen, sitzt der Führer auf dem Tender; von wo er alle Armaturen und Hebel des Führerstandes bequem erreichen kann.

Die Leistung dieser kleinen Lokomotiven beträgt ungefähr 30 PS und sie könnten auf gerader Strecke ohne weiteres eine Geschwindigkeit von über 30 km erreichen, was indessen im Ausstellungsgelände mit Rücksicht auf die vielen Kurven nicht zulässig ist. Im übrigen sind die Maschinen auf das sorgfältigste durchkonstruiert. Genau wie im Großen sind nachstellbare Lager, auswechselbare gehärtete Büchsen usw. an den arbeitenden Teilen vorgesehen. Der Kessel besitzt

einen einfachen Ueberhitzer, die Heusingersteuerung hat Kolbenschieber, und moderne Schmierpressen besorgen die Oelung der Kolben und Schieber. Da auf die äußere Formgebung große Sorgfalt verwendet wurde, wird es wohl nicht an Bewunderern fehlen.

Die Wagen konnten natürlich nicht als getreue Nachbildung großer Vorbilder ausgeführt werden, da sie ja den Bedürfnissen der Beförderung von Menschen genügen müssen. Es sind etwa 6 m lange Drehgestellwagen mit 4 Abteilen zu je 4 Sitzplätzen, so daß ein Wagen 16 Personen faßt. In einem Zug laufen 10 solcher Wagen; ein Zug kann 160 Personen aufnehmen. Die Wagen haben gerade Seiten- und Stirnwände und machen mit ihren Wänden aus Hartholzrahmen mit Füllungen aus senkrecht stehenden Brettern einen einfachen, gefälligen Eindruck, der wohlthuend absticht von der verschnörkelten und unfachmännischen Linienführung der Karussell- und Achterbahnwagen. Das Holzwerk ist naturfarbig gelassen und nur mit Firnis überzogen. Die Achsen laufen in eigens für diesen Zweck angefertigten Rollenlagern und die Kupplung der Wagen untereinander wird mittels der automatischen Scharffenberg-Kupplung bewirkt. Eine durch den ganzen Zug laufende Luftsaugbremse ist ebenfalls vorgesehen und wird von der Lokomotive aus betätigt. Die Wagen haben keine Dächer, sie sind vielmehr als offene »Sommerwagen« ausgebildet, da es sich hier um eine Vergnügungsbahn handelt, die bei Regenwetter nicht benützt wird. Im Bedarfsfalle können leichte Gestelle in dazu vorgesehene Halter an den Seitenwänden eingesteckt werden, über die Segeltuchdächer gezogen werden. Die Bahnlinie wird wie das rollende Material mit größter Sorgfalt ausgeführt. Man kann die Strecke mit einem nicht regelmäßigen Viereck mit abgerundeten Ecken bezeichnen, dessen eine Seite auf dem Weg zwischen Wiese und dem Ausstellungscafé nördlich verläuft und sich dann in einer Kurve um den Spielplatz zur südlichen Einfriedung des Parkes wendet, wo sie sich dann in Windungen zwischen Bäumen hindurch hinter dem Tennis-

platz und dem Biergarten des Südparks hinzieht. An der Südwestecke des Südparks läuft die Bahn in einer Kurve in den Mathias-Pschorr-Ring ein, der in das Ausstellungsgelände einbezogen wird und führt auf diesem nordwärts, um bald in einem Einschnitt, der in einer Kurve liegt, in einem Tunnel zu verschwinden. Dieser Tunnel liegt vor dem Marionetten-Theater. Der Tunnel wurde gebaut, um einen freien, ungestörten Zugang vom Hauptrestaurant zum Südpark und zum westlichen Teil des Ausstellungsgeländes zu behalten. Alle Wege, die von der Bahn gekreuzt wurden, sind durch von Künstlerhand entworfene Brücken überführt, so daß keine schienengleiche Wegkreuzungen vorhanden sind. Auch ist die Bahn an allen Stellen, an denen sie nahe an Verkehrswegen liegt, durch entsprechende Umzäunung abgesperrt. Eine Abzweigung führt hinter dem Künstlertheater unmittelbar zum Haupteingang des Ausstellungsparkes, wo auch eine Haltestelle vorgesehen ist.

Zur Sicherheit des Betriebes ist die ganze Linie in vier Blockstellen eingeteilt mit automatischen Signalen, ausgeführt von der Abteilung Eisenbahnsicherungswesen der Lokomotivfabrik Krauß, die auch den ganzen Betrieb durchführt. Es fahren gleichzeitig zwei Züge, von denen einer immer den hinter ihm liegenden Abschnitt sperrt, damit zwischen den beiden Zügen stets ein unbefahrener Abschnitt liegt.

Die Strecke schmiegt sich im allgemeinen dem Gelände an, nur die Einfahrt und Ausfahrt zum Tunnel sind mit einer Steigung von 1:40, bzw. 1:50 in den Erdboden eingeschnitten. Die Bahnhöfe sind eigentlich nur eingezäunte Plattformen, mit zierlich gebauten Kartenverkaufshäuschen. Die ganze Anlage wird in einer der Stadt München würdigen Art und Weise durchgeführt. Vor allem wurde auf eine künstlerische Ausgestaltung aller Bauteile Rücksicht genommen und jede störende Reklame grundsätzlich vermieden.

BÜCHERSCHAU.

»Von eisernen Pferden und Pfaden.« Von Ing. Dr. Walter Strauß; 124 Seiten Text, über 400 Kunstdrucktafeln und 20 mehrfarbige Beigaben im Format 24×29 cm. Preis im Leinenband 36 Goldmark. Druck und Verlag Göhmannsche Buchdruckerei, Hannover, Postfach 73.

Diese Lebensbilder aus dem Reiche der Lokomotive stellen die künstlerische Ergänzung und Weiterbildung des vom gleichen Verfasser stammenden Werkes »Die Darstellung des modernen Eisenbahnwesens als Lehrmittel« dar und füllen eine klaffende Lücke in der Literatur aus, da hier zum ersten Male das gesamte Eisenbahnwesen vom rein ästhetischen Standpunkte aus behandelt und im Rahmen des Landschaftsbildes, insbesondere von Deutschland, Oesterreich und Schweiz im Bilde vorgeführt wird.

Der umfangreiche Stoff ist in 4 Hauptgruppen geteilt, und zwar 1. Das eiserne Pferd, 2. Der eiserne Pfad, 3. Eisernes Pferd und eiserner Pfad im Rahmen der Natur, 4. Eisernes Pferd und eiserner Pfad im Städtebild, worin in schwungvollen Worten, durch überaus zahlreiche Anführung dichterischer Aussprüche ergänzt, der Leser durch das Gebiet des Eisenbahnwesens geführt wird und deutlich erkennen läßt, in welcher liebevoller Weise der Verfasser sich seiner Aufgabe unterzog, um jede Trockenheit der Darstellung zu vermeiden und auch die Poesie der Lokomotive und ihres Reiches ins richtige Licht zu rücken.

Die zahlreichen Bilder, durch ausführliche Unterschriften erläutert, veranschaulichen alle Arten von Lokomotiven von einst und jetzt, von den Maschinen der englischen Miniatureisenbahnen, die sowohl als Gartenspielbahnen, als auch dem öffentlichen Verkehre dienen (Ravenglass- and Eskdale Rly mit 381 mm Spurweite), bis zu den schwersten amerikanischen Maschinen, ferner in bunter Reihe die verschiedensten Typen von Personen-, Güter- und Spezialwagen. Von besonderem Reize sind die Bilder vom eisernen Pfad, nicht nur vom Flach- und Hügelland, sondern ganz besonders aber von den berühmten Alpen- und Bergbahnen, wie Gotthard- und Simplonbahn, Lötschberg- und Rhätische Bahn, Semmering- und Mariazellerbahn, Rigi- und Pilatusbahn und vielen anderen. Bedauerlich ist es nur, daß der Verfasser so wenig von unseren Bahnverwaltungen unterstützt wurde; die Bilder, welche österreichische Lokomotiven und österreichische Bahnstrecken darstellen, wurden ihm vom Landesverband für Fremdenverkehr, von verschie-

denen Fabriken, sogar von reichsdeutschen Eisenbahnfunktionären, aber von keiner österreichischen Bahnverwaltung überlassen!

Dem künstlerischen Niveau des Werkes entsprechend, stammt eine große Zahl von Bildern von Künstlern, die es verstanden haben, das Wunderwerk der Lokomotive künstlerisch zu erfassen und richtig wiederzugeben. Zwei Männer sind es, denen dies restlos gelungen ist: der bekannte Wiener Maler Josef Danilowatz und der Berliner Maler Hans Baluschek.

Heute aber, wo wir am Vorabend der Jahrhundertfeier der ersten Dampfeisenbahn der Welt, Stockton—Darlington, Deutschland auf der bisher größten eisenbahntechnischen Ausstellung in Berlin-Seddin dem großen Publikum einen Einblick in das Erbe Stephenson's gab, erscheint dieses mit warmer Begeisterung geschriebene und ausgestattete Werk im richtigen Augenblick; es bietet dem Fachmanne anschauliche Erholung, dem Laien lehrreiches Anschauungsmaterial, dem Naturfreund liebe Reiseerinnerungen und der Jugend Anregung und Erziehung.

W—ch.

Die Eisenbahn im Bild. Zweite Folge. Von John Fuhlberg-Horst. 120 Seiten Kunstdruckpapier im Format 18,5×24,5 cm.

Ein Lokomotiv-Album. »George Stephenson, der Erfinder der Dampflokomotive, war einer von den ganz Großen im Reiche des Geistes. Kein engherziger Tüftler, sondern ein Mann der befreienden Tat. Kein einseitiger Grundsatzfanatiker, sondern ein allseitig mit offenen Sinnen arbeitender Schaffer. George Stephenson ist der Größten einer, denen die Gegenwart ihr Gesicht verdankt!« Was einst nur Gedanke und Mühe schlafloser Nächte des Erfinders Stephenson war, braust und stampft heute in der Gestalt mächtiger Lokomotiven im Osten und Westen, Norden und Süden, über Eisfelder und durch Wüstengluten, über Flüsse und durch Gebirge. Es verbindet Städte und Länder wie mit eisernen Fesseln, daß sie gewissermaßen zu einem untrennbaren Leibe werden, mit gleichem Pulsschlag und gleichem Leben. Die Welt ist dem Menschen unterjocht worden durch diesen schöpferischen Gedanken, so daß Entfernungen kein Hindernis mehr sind, sondern die Erzeugnisse und die Reize aller Breiten ihm lockend zu Gebote stehen.

Aus ganz kleinen Anfängen wuchs diese Königin des modernen Lebens, die Lokomotive, bis zu ihrer heutigen Schönheit und erhabenen Wucht heran und es ist wahrhaft ein Genuß, diese Entwicklung von Stufe zu Stufe zu verfolgen. Ein Buch Lokomotiven (zweite

Folge der Bilderreihe »Die Eisenbahn im Bild«, herausgegeben von John Fuhlberg-Horst, in dem bekannten technischen Verlag Dieck & Co., Stuttgart, zeigt diese in vollkommener Weise. Ueber 170 wundervolle Bilder aller Lokomotiven von heute und aus früherer Zeit auf feinstem Kunstdruckpapier erfreuen auf jeder Seite durch die Schönheit des Dargestellten. 16 Seiten Text sagen uns alles, was wir wissen müssen. Besonders schön ist auch der Abschnitt »Dem Andenken George Stephenson«, aus dem hier einige Sätze eingangs gebracht wurden. Wir weisen noch auf die Erste Folge von »Die Eisenbahn im Bild« hin, die der Eisenbahnstrecke bei

gleicher vorzüglicher Ausstattung gewidmet ist. Wie wir erfahren, sind noch zwei weitere Folgen des großzügigen Werks in Aussicht genommen. Zur bevorstehenden Jahrhundertfeier der am 27. September 1825 eröffneten Stockton—Darlington-Bahn kann dieses Lokomotiv-Bilderbuch nur bestens empfohlen werden. Das Buch, das in jeder Buchhandlung zu kaufen ist, kostet steif geheftet Rm. 4.50, Schw. Fr. 5.75, 7 S. 80 g., in Halbleinen schön gebunden Rm. 6.—, Schw. Fr. 7.50, und kann deshalb von jedermann leicht angeschafft werden. Jeder Band ist einzeln käuflich und bildet ein vollständig in sich abgeschlossenes Ganzes.

PATENTWESEN

Mitgeteilt vom Patentanwaltsbureau Viktor Tischler, Wien, VII., Siebensterngasse 39.

Oesterreich.

Aufgebote vom 15. März 1925. (Ende der Einspruchsfrist 15. Mai 1925.)

Kl. 20 a. Hossé Oskar, Villach. »Abdichtscheibe für Achslager von Eisenbahnfahrzeugen.« 10. 6. 1924. A 3306-24.

Kl. 20 a. Irlé René Auguste, Bordeaux. »Heizvorrichtung für Räume insbesondere für Eisenbahnwagen.« 17. 5. 1923. A 2310-23. Un. Prior.

Kl. 20 a. Roadrails Ltd., London. »Kraftwagen für reinen Land- und Schienenbetrieb.« 14. 7. 1923. A 3245-23. Un. Prior.

Kl. 20 b. Hildebrand Wilhelm, Berlin-Lichtenberg. »Vorrichtung zur Vergrößerung der Bremskraft der Kunze-Knorr-Bremse.« 1. 4. 1924. A 1909-24.

Kl. 20 c. Knorr-Bremse A. G., Berlin-Lichtenberg. »Uebergangskupplung für Eisenbahnfahrzeuge.« 18. 6. 1924. A 3463-24.

Deutschland.

Aufgebote vom 5. März 1925. (Ende der Einspruchsfrist 5. Mai 1925.)

Kl. 20 c. Sch. 71.866. Gebrüder Schöndorff Akt.-Ges., Düsseldorf. »Einrichtung an Schlafwagen.« 20. 10. 1924.

Kl. 20 c. W. 68.075. Firma Wegmann & Cie., Cassel. »Schlafwagen.« 3. 1. 1925.

Kl. 20 f. M. 88.058. John Mitchell u. John Cecil George Cossey, London. »Bremse mit selbsttätiger Nachstellung.« 21. 1. 1925.

Kl. 20 f. J. 25.141. Arthur David Jenkins Ernest Relford Brook, William Cherriffs Davidsohn u. Percival Frederic Brittain, London. »Durch Streckenanschlag bewegtes Ventil für Luftbremsen an Eisenbahnfahrzeugen.« 5. 9. 1924.

Auszüge aus erteilten deutschen Patenten.

Kl. 20 l. Siemens-Schuckert-Werke G. m. b. H. in Siemensstadt bei Berlin. D. R. P. Nr. 407.825. »Einrichtung zum Laden einer Akkumulatorenbatterie für Lokomotiven für gemischten Betrieb unter Verwendung eines Vorschaltmotors zur Aufnahme der überschüssigen Ladespannung, dadurch gekennzeichnet, daß die Regelung des Motors durch zusätzliche Wicklungen auf seinen Feldmagneten selbsttätig erfolgt, zum Zweck, auch bei den im Bahnbetrieb üblichen Spannungsschwankungen ein einwandfreies Aufladen der Batterie zu ermöglichen.«

Neueste Erfindungen aus dem Eisenbahnbetrieb.

Mitgeteilt von der Firma Ing. Müller & Co, G. m. b. H., Leipzig, Härtelstraße 14. Spezialbureau für Erfindungsangelegenheiten.

Angemeldete Patente.

20 b, 14. G. 62.687. Dipl.-Ing. Gustav de Grahl, Zehlendorf, Wannseebahn, Hermannstraße 11 a. Speisekopf für Lokomotiven.

20 c, 9. D. 47.043. Dessauer Waggonfabrik, Akt.-Ges., Dessau. Kohlenstaubtransportwagen.

20 l, 2. B. 113.992. Bergmann-Elektrizitätswerke Akt.-Ges., Berlin. Einrichtung zum Betrieb von Fahrzeugen mit Hauptstrommotoren unter Stromrückgewinnung bei Verwendung eines Hauptschalters und eines Zusatzschalters.

20 e, 2. B. 114.885. Paul Arno Beckmann, Cainsdorf i. Sa. Eisenbahnkupplung.

20 e, 25. L. 61.315. Carl Lang, Neuendorf bei Rastenburg. Hilfspuffer für Eisenbahnfahrzeuge.

20 f, 44. W. 67.906. Waggon-Fabrik A.-G., Uerdingen. Rhein. Aufhängung für Schienenbremsen.

20 f, 49. W. 65.110. Westinghouse-Bremsen-Gesellschaft m. b. H., Hannover. Druckluftbremsvorrichtung mit Haupt- und Hilfszylinder.

20 i, 3. S. 66.684. Siemens & Halske Akt.-Ges., Siemensstadt bei Berlin. Eisenbahnlichtsignal.

20 b, 11. M. 83.750. Maschinenfabrik Eßlingen, Eßlingen. Antrieb von Fahrzeugen, insbesondere für Lokomotiven, mit stets in gleicher Richtung umlaufenden Antriebsmotoren.

20 c, 15. M. 82.471. Carl Müller, Halle an der Saale, Reilstraße 74. Einseitig entladender Kastenkipwagen.

20 c, 15. M. 85.726. Carl Müller, Halle an der Saale, Reilstraße 74. Vorrichtung zur Ausführung der Kippvorgänge bei einseitig entladenden Kippwagen.

20 j, 4. V. 19.347. Joseph Vögele, A.-G., Mannheim, und Dr. Hans Thoma, München, Lachnerstraße 22. Weichenreihe.

20 b, 1. O. 13.424. Orenstein & Koppel, Akt.-Ges., Nowawes. Kurvenbewegliche Lokomotive.

20 c, 9. A. 43.226. Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft, Berlin. Verfahren zum Befördern von Kohlenstaub in geschlossenen Wagen.

20 c, 13. W. 67.439. Waggon- und Maschinenbau Akt.-Ges. Görlitz. Görlitz. Selbstentlader.

20 b, 5. C. 35.759. Emile Carrié, Paris, Albert Joseph d'Abriage, Marseille, und Alfred Louis Woelffel, Faubourg de Besancon à Hericourt, Frankreich. Triebwagen für Schienengleise.

20 b, 7. B. 113.700. Jacob Buchli, Baden, Schweiz. Aus zwei Fahrzeugen kombinierte Oel- und Dampflokomotive.

20 g, 1. G. 62.514. Grolmann & Cie., Horst-Emscher. Vorrichtung zur Herstellung von Wendepunkten zur Verbindung mehrerer Gleisstränge.

20 i, 3. L. 60.703. Heinrich Lühken, Braunschweig, Hagenstraße 13. Drahtzug zum gleichzeitigen Stellen mehrerer Signale.

20 b, 6. B. 117.797. Ernst Otto Baum, Kirchen, Sieg. Vorrichtung zum Verschieben von Preßluft-Lokomotiven.

20 b, 6. B. 117.798. Ernst Otto Baum, Kirchen, Sieg. Preßluft-Lokomotive mit abnehmbarem Führerstand.

20 g, 3. R. 63.251. Rheiner Maschinenfabrik Windhoff A.-G., Rheine i. W. Eisenbahnschiebebühne mit Hebezeug.

20 c, 13. B. 113.576. Both & Tilmann G. m. b. H., und Carl Jäger, Holzhoferstraße 29, Dortmund. Selbstentladender Flachbodengüterwagen.

Ertellte Patente.

- 412.609. Firma Adolf Bleichert & Co. und Johann Gatzweiler, Beaumontstraße 2, Leipzig-Gohlis. Einrichtung für einen durchgehenden Betrieb von Einseilbahnen.
- 412.418. Jacob Buchli, Winterthur, Schweiz. Anordnung einer Lokomotiv-Kolbendampfmaschine.
- 412.471. Waggon- und Maschinenfabrik A.-G., vorm. Busch, Bautzen. Kesselwagen.
- 412.278. Hermann Penzler, Gotha, Löwenstraße 4. Eisenbahngüterwagen mit zwecks Umwandlung in einen Selbstentlader aufklappbaren Bodenteilen.
- 412.825. Phönix Akt.-Ges. für Braunkohlenverwertung, Mumsdorf bei Meuselwitz, S.-A. Kastenkipwagen.
- 412.826. Hans Haupt, Berlin-Wilmersdorf, Babelsbergerstraße 51. Schmiervorrichtung für Achsen.
- 409.332. Fried. Krupp Akt.-Ges., Germaniawerft, Kiel-Gaarden. Durch Verbrennungskraftmaschinen angetriebene Lokomotive.
- 409.401. Aktiebolaget Ljungströms Angturbin, Stockholm. Turbinlokomotive.
- 409.333. Lincke-Hoffmann-Lauchhammer Akt.-Ges., Breslau. Vorrichtung zur selbsttätigen Rückbewegung des Bodens bei Flachboden-Selbstentlader durch Federkraft.
- 409.402. John Wattmann, Berlin-Lankwitz, Lessingstraße 12 a. Verfahren zur Herstellung von Schienenkreuzungen.
- 410.780. Knorr-Bremse Akt.-Ges., Berlin-Lichtenberg. Starre Eisenbahnlenkkupplung.
- 410.781. Knorr-Bremse Akt.-Ges., Berlin-Lichtenberg. Uebergangskupplung für Eisenbahnfahrzeuge.
- 410.782. Siemens & Halske Akt.-Ges., Berlin, Siemensstadt. Eisenbahnlichtsignal.
- 409.787. Nationale Automobilgesellschaft Akt.-Ges., Berlin-Oberschöneeweide. Vorrichtung zur Fernsteuerung der Vergaserdrosselklappe mittels Druckluft.
- 409.788. Clemens Abels, Borken, Bez. Cassel. Drehgestellanordnung für Fahrzeuge.
- 409.839. Alfred Coindet, Paris. Rollenlager.
- 409.556. Scharfenbergkupplung Akt.-Ges., Berlin. Rohrleitungsanschluß für selbsttätige Eisenbahnkupplungen.
- 412.178. Waggon- und Maschinenbau Akt.-Ges. Görlitz, Görlitz. Flachboden-Selbstentlader.

412.182. Preußisches Hüttenamt, Malapane, O.-Schl Achslagerabschluß.

412.044. Siemens & Halske A.-G., Berlin, Siemensstadt. Optisches Signal für Eisenbahnzwecke.

411.370. Firma Vulkan-Werke Hamburg und Stettin Akt.-Ges., Hamburg. Antrieb von Landfahrzeugen mit Brennkraftmaschinen und hydraulischem Zwischengetriebe.

411.371. Waggon- und Maschinenbau Akt.-Ges. Görlitz, Görlitz. Einrichtung zur Kühlwasserfüllung auf Lokomotiven mit Antrieb durch Brennkraftmaschinen.

411.222. Siegener Eisenbahnbedarf Akt.-Ges., Siegen. Selbstentlader.

Gebrauchsmuster.

902.457. Gelsenkirchener Gußstahl- und Eisenwerke, Gelsenkirchen. Rollenlagerradsatz.

902.866. Carl Behnenburg, Wiesbaden, Nerotal 20. Wälzlager für Radsätze.

903.117. Motor-Lokomotiv-Verkaufs-Gesellschaft m. b. H., Baden, Karlsruhe i. B. Fahrzeug mit Flüssigkeitsgetriebe.

903.454. Arnold Heier, Mettmann, Rheinland. Hölzerner Dichtungsring für Achsbuchsen u. dgl.

894.682. Waggon- und Maschinenbau Akt.-Ges. Görlitz, Görlitz, und Wilhelm Jakobs, Berlin-Dahlem, Zietzenstraße 28. Straßenbahn-Gelenkwagen.

894.713. Friedr. Krupp Akt.-Ges., Essen, Ruhr. Eisenbahnpufer mit zwei Federn.

894.793. Wilhelm Wurl, Berlin-Weißensee, Roelckestraße 70/73. Eisenbahn-Hülsenpufer.

898.505. Friedr. Krupp Akt.-Ges., Essen, Ruhr. Lokomotivtender.

898.513. Knorr-Bremse Akt.-Ges., Berlin-Lichtenberg. Bremsklotzsohle.

898.485. Emil Bähle, Nietleben bei Halle a. d. S. Notsignalvorrichtung für Eisenbahnen.

900.007. Dipl.-Ing. Karl Imfeld, München, Kaulbachstraße 77. Kühlwagen für Lokomotiven.

900.298. Dipl.-Ing. Lorenz Clemens, Reuß. Drehvorrichtung für Straßenbahnlinien-Schilder.

*

Alle Abonnenten unserer Fachzeitschrift erhalten von obiger Firma über das Erfindungswesen und in allen Rechtsschutzangelegenheiten Rat und Auskunft kostenlos.

KLEINE NACHRICHTEN.

Anton Hammel †. Der langjährige Direktor der Lokomotivfabrik J. A. Maffei in München, A. Hammel, ist nach mehr als 50jähriger Tätigkeit in dieser Fabrik in hohen Jahren verschieden. Wir werden im nächsten Hefte diesem hervorragenden Lokomotivbauer einen ausführlichen, gebührenden Nachruf widmen.

Eine Höchstleistung der deutschen Lokomotivindustrie und Schifffahrt. Im Oktober 1924 übertrug die Sorocabana-Bahn in Brasilien der Fried. Krupp Aktiengesellschaft in Essen die Lieferung von 40 schweren Lokomotiven, und zwar 12 Lokomotiven der Pazifik-Bauart und 28 Lokomotiven der Mikado-Bauart mit zugehörigen Tendern. Der Vertrag schrieb vor, daß je 3 Pazifik- und 7 Mikado-Lokomotiven am 9. und 30. März, sowie am 8. und 29. April 1925 abzuliefern seien. Trotz dieser außerordentlich kurzen Fristen haben die Kruppschen Werke den Auftrag pünktlich erfüllt. Welche Schwierigkeiten

zu überwinden waren, erhellt daraus, daß beide Lokomotivarten für das Werk neu waren. Am 2. und 9. Februar verließ die erste Teilsendung zu 10 Lokomotiven das Essener Werk; in der Nacht vom 12. zum 13. Februar fuhr ein Dampfer der Hugo-Stinnes-Linien mit ihr von Bremen ab und kam am 8. März in Santos an. Inzwischen sind auch schon die drei anderen Teilsendungen von Bremen aus abgegangen. Gute Fahrt vorausgesetzt, werden die Schiffe noch vor dem vertragmäßigen Zeitpunkt in Santos eintreffen.

Ausbau der Oesterreichischen Bundesbahnen. Da bei der Aufteilung des altösterreichischen Fahrparkes die Nachfolgestaaten den besten Teil der Fahrzeuge genommen haben, müssen Lokomotiven und Güterwagen als zunächst dringend nachgeschafft werden und ebenso verbessernde Umgestaltungen. Innerhalb 3 Jahren sollen mit 100 Millionen Goldkronen Aufwand die noch für die Elektrifizierung reifen und wirtschaftlicher zu betreibenden unten nachfolgenden

Bahnstrecken ausgebaut werden: Salzburg-Innsbruck-Brenner, Wörgl-Kufstein, sowie die Semmeringstrecke Gloggnitz-Mürzzuschlag. Das sind rund 300 km durchwegs zweigleisige, stark befahrene Hauptbahnstrecken, wozu etwa 100 elektrische Lokomotiven erforderlich werden. Die Kosten sollen durch eine Anleihe gedeckt werden, nachdem sie anfänglich durch Papiergeldrücken, später aber, nach Einstellung desselben, aus dem Budget gedeckt wurden. Damit dürfte das möglichste getan sein.

Probefahrt einer neuen Gas-Elektrolokomotive »Gebus-Hag«. In Gegenwart des Landeshauptmannes von Salzburg Dr. Franz Rehr, des Landesregierungsrates Ing. Karl Stemmerberger und des Oberbaurates der Oesterreichischen Bundesbahnen Ing. Heinrich Blas fand vor kurzem die Probefahrt einer Gas-Elektrolokomotive, System »Gebus-Hag«, auf einer Strecke der Oesterreichischen Bundesbahnen in Salzburg statt. Die Probefahrt, die mit einer für die österreichische Industrie bestimmten Verschublokomotive neueren Systems stattfand, welche die großen Vorteile der elektrischen Kraftübertragung mit der außerordentlichen Rentabilität des Holzkohlenbetriebes vereinigt, verlief, den Erwartungen der Konstrukteure entsprechend, außerordentlich befriedigend, und die anwesenden Funktionäre nahmen wiederholt Gelegenheit, sich über die gelungene Probe äußerst lobend auszusprechen. Insbesondere würdigte der Landeshauptmann von Salzburg Dr. Rehr die Bedeutung der Gas-Elektrolokomotive von volkswirtschaftlichen Gesichtspunkten aus, da die Verwendung von Holzkohlengasgeneratoren zum Antrieb von Kraftmaschinen, Lastautos, Lokomotiven und Stablanlagen uns vom Benzinbezug aus dem Auslande unabhängig macht und sowohl eine neue günstige Verwertung unseres Holzreichtums wie auch eine Nutzbarmachung der ausgedehnten Torffelder in Oesterreich durch Verkohlung ermöglicht.

Eine große Bekohlungsanlage für Lokomotiven. Eine Bekohlungsanlage von hoher Leistungsfähigkeit, die in Nine Elms (England) erbaut worden ist, wird in »The Engineer«, Band 138, Nr. 3590, beschrieben. Bei dieser Anlage befahren die mit Kohle beladenen Güterwagen eine Plattform, die von einem Aufzug rund 15 m emporgehoben wird. Die Wagen werden durch Kipper in einen Bunker entleert und wieder auf das Geleise gesetzt. Der Bunker besteht aus Eisenbeton und ist parallel zu den Geleisen durch eine Wand in zwei Teile geteilt, die je 200 Tonnen Fassungsvermögen haben. Unter den beiden Oeffnungen, an der Außenseite dieser Bunker, liegen Geleise, auf denen die zu bekohlenden Lokomotiven heranfahren, während zu ihrem Abtransport ein Geleise mitten unter der Bunkeranlage bestimmt ist. Die für den Betrieb der Anlage erforderliche Energie liefert ein Motor von rund 30 Pferdekräften; der Aufzug hebt Güter-

wagen von 10—12 t Ladegewicht und ist mit einem Gegengewicht ausgerüstet. Das Heben und Entleeren eines Wagens dauert 3 Minuten. Nimmt man als durchschnittliche Ladung eines Wagens 10 Tonnen an, so sind 40 Wagen zur Füllung der beiden Bunkerhälften erforderlich; die Füllung kann daher in 2 Stunden erfolgen. Ein Tender von 8 Tonnen Fassungsvermögen wird von der Anlage in 2 Minuten gefüllt.

Austauschbau bei Lokomotiven. Das Bestreben der Eisenbahnausbesserungswerke geht dahin, den Aufenthalt der Lokomotiven in der Werkstatt möglichst zu verringern. So bedient man sich in neuester Zeit neben zweckmäßigen Arbeitsverfahren in steigendem Maße des Austauschbaues. Die ausbesserungsbedürftigen Teile werden hiebei abgenommen und können durch neue vom Lager ersetzt werden. Voraussetzung hierfür ist natürlich, daß die Teile genormt und von derselben Bauart sind. Für den Austauschbau sind besonders kleinere Teile, wie Roststäbe, Federn, Ventile, Rohrverbindungen und ähnliches geeignet. Ein weiterer Fortschritt im Ausbesserungswesen wurde durch die Einführung des Ersatzkesselverfahrens erzielt, wobei in der Werkstatt Kessel zum sofortigen Einbau in ausbesserungsbedürftige Maschinen bereitgehalten werden. Ein solcher Austausch ist naturgemäß nur innerhalb derselben Gattungen möglich. Eine englische Firma in Leeds ging bei einem Entwurf von Lokomotiven so weit, daß sie eine 2 C 1-Personenlokomotive und eine 1 D 1-Güterzugslokomotive in weitestgehendem Maße mit gleichen Teilen versah. Außer dem völlig gleichen Tender sind die Laufradsätze und sämtliche Achslager, die Zylinder nebst Triebwerk und Steuerungsteilen, die Rahmenverbindungen, das Führerhaus und der Kessel nebst Aschenkasten vollständig gleich durchgebildet worden, so daß zwischen den beiden Lokomotivbauarten der Austausch sämtlicher genannter Teile stattfinden kann. Aus Gründen der Gewichtsverteilung mußte die Rauchkammer der Personenzugslokomotive etwas größer gehalten werden, was jedoch die Austauschbarkeit des Kessels kaum beeinflusst.

Vom Sturm umgeworfene 76 cm-spurige Eisenbahnwagen. Nicht bloß im Salzkammergut, auch in Vorarlberg hat der Föhnsturm beladene Eisenbahnwaggons umgeworfen. Am 15. Februar wurden im Bahnhof Bezau (Bregenzerwaldbahn) um 10 Uhr 50 Minuten durch einen plötzlich auftretenden heftigen Sturm während des Verschubes eines Güterzuges der Dienstwagen, drei beladene und ein leerer Güterwagen umgeworfen. Verletzt wurde niemand. Der Sachschaden ist unbedeutend. Um allfällige weitere Unfälle zu verhüten, wurde der Personenzug 1518 in Benzau um fast drei Stunden über die fahrplanmäßige Abfahrtszeit zurückbehalten. Für unsere Gebiete sind Stürme von derartiger Heftigkeit völlige Neuerscheinungen. Solche orkan-

artige Stürme treten erfahrungsgemäß zeitweise in den dalmatinischen und bosnischen Gebieten auf. Zu dem Eisenbahnunglück auf der Salzkammergutbahn wird noch gemeldet: Der Zug, der um 8 Uhr morgens in Ischl eintreffen sollte, wurde, als er 20 Minuten von St. Wolfgang entfernt war, vom Sturm erfaßt. Die Lokomotive blieb in den Schienen, aber die Kuppelung riß und vier Waggon stürzten über die Böschung hinab. Als die Meldung von dem Eisenbahnunglück nach St. Wolfgang kam, wurde sofort ein Hilfszug abgesendet. Aber als der Hilfszug an die Stelle des Unglücks kam, wurden wiederum die Waggon durch den Sturm von der Lokomotive losgerissen und die Böschung hinabgeschleudert. Zum Glück war die Rettungsmannschaft schon ausgestiegen. Die Aufräumarbeiten wurden durch den andauernden Sturm fürchtbar erschwert. Die Arbeiter waren fortwährend in Gefahr, in den See geweht zu werden. Die Ursache liegt im geringen Gewicht der Wagen und zu hoher Schwerpunktlage, Beweis dessen, daß die nur 22—26 t schweren Lokomotiven im Gleis haften blieben. Die kleinen zweiachsigen Personen- und Kastenwagen wiegen leer etwa 2,5—4 t, sie sind daher für die Spurweite zu leicht gehalten. Andererseits zeigt sich aber dadurch, daß man nicht unter 1 m Spur gehen sollte.

Bahnhöfe auf der Deutschen Verkehrsausstellung München 1925. Ein großes Betriebsmodell wird auf der Deutschen Verkehrsausstellung zu sehen sein, das wirklich fahrplanmäßig betrieben werden soll und das einen Personenbahnhof, einen Güterbahnhof, einen Verschiebebahnhof und einen Hafenbahnhof vorführt. Warum man diese Bahnhöfe nicht in vollem Ausmaße zeigt? Sehr einfach. Aus Platzmangel. Aber verzichten konnte man darauf nicht, denn die Abteilung Eisenbahn muß naturgemäß auch den technisch interessanten Betrieb auf einem Bahnhöfe vorführen, von dem das reisende Publikum meist nicht viel wissen kann. Ganz ähnlich geht es bei den Modellen für die Linienführung. Da wird man berühmte Gebirgsbahnen, wie die Schwarzwaldbahn, die Höllentalbahn, die Mittenwaldbahn, die Moseltalbahn und andere in Modellen bewundern und studieren können.

Versuche mit Holzkohlengasbetrieb auf einer schwedischen Privatbahn. Die günstigen Erfahrungen mit Holzkohlengasbetrieb in Oesterreich und Deutschland (hier namentlich bei Straßenbahnen und Motoromnibussen) veranlaßten die schwedische Privatbahn Västergötland-Göteborg, einen Motorwagen (Benzinmotorwagen vom A. Z. G.-Typ) bei der A. G. Motorgas in Gotenburg für den Betrieb mit Holzkohlengas umzubauen, um Versuche anzustellen.

Englische 2 A-Type-Lokomotiven. Die Great Eastern Railway erhielt im Jahre 1846 2 A-Lokomotiven Jones und Pott, mit Dampfzylindern

379 × 610 mm, zylindrischer Esse, glattem Kessel, Feuerkasten mit parabelkegelförmigem Abschluß und Sicherheitsventil mit Federwage. Statt des Schutzhauses hatten diese Lokomotiven ein Blechgeländer, die Rahmen lagen innen, die Zylinder außen zwischen den beiden Laufachsen. Die Kupplung war normal, war mit Notketten versehen, die Puffer waren aus Leder. Wahrscheinlich beförderten diese Lokomotiven Personen- und Schnellzüge, der Radstand dieser Lokomotiven war durchaus fest. Im Jahre 1855 erhielten die ägyptischen Staatsbahnen ebenfalls 2 A Lokomotiven mit 1830 mm Triebädern, Zylindern 356 × 508 mm außen von Stephenson in Newcastle. Diese Lokomotiven, deren Kessel von der Longboilertypen war, hatten alle 3 Achsen unter dem Langkessel, Zylinderesse, Dom mit Federwage, hinter demselben einen zweiten Dom ebenfalls mit Federwage und ein wahrscheinlich später hinzugekommenes Schutzdach auf Eisensäulen. Die Zylinder lagen außen, Rahmen und Steuerung innen. Eine merkwürdige 2 A-Tenderlokomotive wurde von Bury gebaut. Sie hatte Zylinderkessel mit Innenfeuerung, Esse vorn und hinten Innenrahmen, durchaus festen Radstand, außenliegende Zylinder, welche ähnlich wie bei der Haswellschen Lokomotive Duplex paarweise in Schiefelage jederseits angeordnet waren, die Puffer dieser Lokomotive waren aus Leder, hinter dem Zylinderkessel stand ein großer Kondensator, das Schutzhaus fehlte. Die Triebstangen griffen paarweise an die Triebzapfen, diese Vierzylinderverbundlokomotive war 1846 von Craddock hergestellt worden. Als letzte englische 2 A-Lokomotive möge eine von Black Hawthorn in Gateshead on Tyne genannt werden mit 1067 mm Triebraddurchmesser. Sie hat eine konische Esse mit Funkensieb auf demselben, Sattelwasserkasten, Ventilaufsatz mit Federwage, Schutzhaus ohne Dach, Handbremse mit 2 Holzklötzen, Innensteuerung Stephenson mit Kehrwelle, Scheibenräder mit Radreifen, Drehgestelle vorn, Kuhfänger vorn, Innenbarrenrahmen. Im Jahre 1833 baute Stephenson in Newcastle eine 2 A-Drehgestelllokomotive, die erste Drehgestellokomotive der Welt. Ihre Triebachse war hinter dem Feuerkasten, die beiden Laufachsen lagen im Drehgestell unter dem Langkessel, Zylinder, Rahmen und Steuerung waren innerhalb der Räder, das Schutzhaus fehlte. Als Anhang möge eine amerikanische 2 A-Lokomotive mit Drehgestell folgen, die von Jervis für die Mohawk- und Malonebahn gebaut wurde. Drehgestell-2 A-Lokomotiven bauten später Baldwin in Philadelphia und Norris in Philadelphia und Wien in großer Zahl. Die Jervis-Lokomotive hatte Außenrahmen, Innensteuerung und Innenzylinder sowie eine sehr hohe Esse. Ihr Kessel war nicht verkleidet. Ing. Hermann v. Littrow.

Garratt-Patent-Lokomotive für die New Cape Central Railway. Die Neue Kap-Zentralbahn ist eine Privatgesellschaft, die über ihre Linien die durchgehenden Züge nach Port Eliza-

beth fährt. Dermalen werden diese Züge gewöhnlich von zwei Lokomotiven gefahren, da die Belastung 270 bis 280 t beträgt und die Ausreise von Ashton nach Mossel Bay eine Länge von 303 km und 94 Steigungen von 25 v. T. enthält. Die Länge der Steigungen von 25 v. T. ist zusammen 3200 m und der Bogenhalbmesser 58 m. Um die Doppelbesetzung dieser Züge zu vermeiden, d. h. nicht zwei Lokomotivmannschaften bezahlen zu müssen, entschloß sich die Gesellschaft, Garrat-Lokomotiven zu bestellen, welche so gute Ergebnisse auf der benachbarten Union of South Africa-Bahn ergeben haben. Der Kessel derselben ist von der gewöhnlichen Belpaire-Type und trägt einen Ueberhitzer von 24 Elementen. Der Rost ist mit einer Falltüre versehen, um für südafrikanische Kohle geeignet zu werden. Die Zylinder haben Kolbenschieber und wird diese Lokomotive mit Schraubenumsteuerung bedient. Sie hat Heusinger-Steuerung und sind an jedem Zylinder Hendrie-Frischluffventile vorhanden. Die beiden Teile dieser 1 C1+1 C1-Lokomotive sind in Bezug auf Zylinder, Achsen, Steuerung, Lager Federn, gleich. Die Außenachsen haben radial einstellbare einachsige Drehgestelle, die Innenachsen haben Cartazziachsen mit begrenztem Seitenspiel. Der Triebraddurchmesser jeder Lokomotive ist 0·87 m mit schmalen Spurkränzen am mittleren Räderpaar, der feste Radstand ist 2440 mm, die Laufräder haben 725 mm Durchmesser. Der Radstand jeder Lokomotivhälfte ist 7725 mm. Der Gesamtadstand ist 17.240 mm. Die Zylinder haben 381×551 mm Durchmesser und wirken auf die Mittelachse. Der Kessel ist 3050 mm lang und hat 1637 mm Durchm. bei 2215 mm Höhe. Er enthält 24 Rohre mit 133 mm Durchm. und 45 Rohre mit 225 mm Durchm. mit 153+15·5—168·5 mm Heizfläche. Außerdem sind noch Ueberhitzerrohre mit einer Heizfläche von 30 qm vorhanden. Der Rost hat 3·39 qm. Die Esse ist 3660 mm hoch. Das Dienstgewicht ist 95 t. Am vordern Drehgestell sind 7 t Wasser, am hinteren 1·0 t und 4 t Kohle. Die Zugkraft ist 15 t. Beiderseits hat die Lokomotive Sandkasten und wurde bei Beyer & Peacock in Manchester gebaut.

Ing. H. v. Littrow.

Notizen von den australischen Bahnen. Die Elektrifizierung der Vorortlinien in Melbourne der Victoria-Bahn, eine der größten Elektrifizierungen der Welt, nähert sich dermalen (1923) ihrer Vollendung. Durch diese Arbeit wird eine große Zahl 2 B-Tenderlokomotiven, nach Zeichnungen von Beyer & Peacock erbaut in Ballarat (Australien) von der Phoenix Foundry Co., frei. Diese Lokomotiven wurden größtenteils in 2 B 1 umgebaut und dann erst verkauft. Die Reihe F-1 B 1-Kitson-Tenderlokomotiven wurden teilweise in C 1-Tenderlokomotiven umgebaut, teils an die Südaustralischen Bahnen verkauft, teils abgebrochen. Die heutigen 2 B 1-Tenderlokomotiven sind gleich, mit Ausnahme von Wasser- und Kohlenkasten, mit den 2 C-Lokomotiven, die in

der Bahnwerkstätte Nord-Ballarot gebaut wurden. Die Lokomotiven Nr. 1 bis 15, Type 1 D, verkehren dermalen mit Güterzügen auf der Hauptlinie nach Bendigo (gegen Nord) und nach Seymour gegen Nord-Ost. Diese Linien steigen um 500 m, bezw. 620 m mit 20 v. T. Sie nehmen auf denselben normal 555 t. Von den kleineren 1 D-(Consolidation)-Lokomotiven laufen Nr. 100 bis 105 und sind 4 Stück in der Bahnwerkstätte Newport im Bau. Die beiden elektrischen Lokomotiven Nr. 1100 und 1101 für Lokalgüterverkehr sind nahezu fertig, sie werden Güterzüge auf Vorortlinien befördern. Der Mornington-Personenzug am Morgen wird ab Frankton von zwei elektrischen Triebwagen gefahren (40 km Fahrt). Wenig Fortschritt macht die Verfeuerung pulverisierter Kohle. In Morwell wurde ein Lager guter Kohle entdeckt. Die Südaustralischen Bahnen haben eine Anzahl ihrer 2 D-Lokomotiven mit Spurweite 1067 mm an die Vandiemenslandbahn verkauft und 3 Lokomotiven auf 1601 mm Spur für die Murrayflußlinie umgebaut.

Ing. v. Littrow.

Die Feuerbüchse von Jacobs Shupert.

Wenn auch die Feuerbüchsherstellung für Lokomotiven aus mehr oder weniger parallelen durch Stehbolzen verankerten Wänden, selbst bei den heute üblichen Drucken von 16 Atm, keine technischen Schwierigkeiten bietet, so sucht man doch seit Jahrzehnten nach einer anderen in Herstellung und Unterhaltung billigeren Bauart. Erinnerung sei an die ausgemauerte Borksche Feuerkiste, die Sochorsche runde Feuerkiste bei Reihe 47 und die Wellrohrfeuerbüchse von Lentz (eine der letzteren ist rechts des Rheines explodiert, die Sochorsche wurde nur zweimal ausgeführt und wurde wieder entfernt). Auch Direktor John Haswell der Maschinenfabrik der Staatseisenbahngesellschaft in Wien und die ungarischen Staatsbahnen haben Wellrohrfeuerkisten hergestellt. Von den Haswellschen Feuerbüchsen wurden weit über 100 in Oesterreich von den ungarischen auch eine große Zahl in Ungarn erbaut. Zu erinnern wäre noch an die Feuerkiste von Wood, an den Wasserrohrkessel von Brotan, der bei den österreichischen Bundesbahnen in etwa 40 Stück und auch in Ungarn, Deutschland, Rußland ausgeführt wurde. Verfasser hat mit dem Sochor-kessel keine schlechten Erfahrungen gemacht, derselbe war dort bei zwei Lokomotiven, Reihe 99, angebracht, die in Laibach stationiert waren. Weniger gute Erfahrungen hat Verfasser mit den Brotankesseln in Triest gemacht, die sich wenig bewährt haben. Sie waren bei Lokomotiven, Reihe 4, 47 und 174, der österreichischen Bundesbahnen angebracht. Um nun wieder auf die Jacobs-Shupert-Feuerbüchse zurückzukommen, sei bemerkt, daß sie im Frühjahr 1909 zum ersten Male auftauchte und von den Erfindern, den Beamten Jacobs und Shupert, bei ihrer Bahn, der Atchinson-Topeka und Santa Fé eingeführt wurde. Das weentliche dieser Bauart ist, daß

Seiten und Decke der Feuerbüchse und des Mantels nicht mehr aus einem oder mehreren flachen Blechen, sondern aus einzelnen trogförmigen Elementen bestehen, die hydraulisch in Hufeisenform entsprechend dem senkrechten Querschnitt durch eine Lokomotivfeuerkiste gebogen werden. Die einander ähnelnden Elemente für die innere und äußere Feuerkiste werden durch Stehbleche miteinander verbunden. Die trogförmigen Elemente sind unten abgeflacht, so daß ein Regelbodenring verwendet werden kann. Stiefelknechtplatte und die hintere Rohrwand erhalten die beim Lokomotivkessel übliche Form, jedoch natürlich mit einem an das letzte Element anschließenden Flansch. Die Vorteile dieser Büchse, welche die Jakobs und Shupert Co. in Coatesville, Pennsylvania, United Staates Amerika herstellt, seien in folgendem kritisch beleuchtet. Die Bauart ist wegen der welligen Form nachgiebiger, dies dürfte aber, wie die Erfahrung mit Wellrohren lehrt, nur im geringen Maße der Fall sein. Die unmittelbare Heizfläche der Feuerkiste wird um 11⁰/₁₀ vergrößert, es gibt keine Stehbolzen und Deckenanker mehr, die abbrennen und für den Kessel Gefahr bedeuten. Dafür muß man aber zahlreiche leicht zu verstemmende Nähte mit in den Kauf nehmen. Ausbesserungen werden verhältnismäßig einfach, da es sich nur um Auswechslungen handelt, die Bauart bietet Sicherheit gegen Explosionen. Professor Goss der Purdue University hat zwei genau gleiche Kessel, einen mit Jacobs Shupert und den andern mit Regelfeuerbüchse erprobt. Ersterer hat sich weit besser bewährt. Bei besonderen Feuerbüchsen wären noch die von Wottitz zu erwähnen, welche bei den Lokomotiven Nr. 4762—4769 der österreichischen Staatsbahnen ausgeführt wurden und sich aber bei Ausbesserungen, wie Verfasser leider in der Werkstätte Salzburg im Jahre 1895 bemerkt hat, gar nicht gut verhielten und bald durch Regelbüchsen ersetzt werden mußten. Auch die Feuerbüchse von Polonecau ist jener von Jacobs Shupert recht ähnlich, sie wurde bei der Staatseisenbahngesellschaft angewendet. Diese Büchse ist aus U-förmig gebogenen Streifen zusammengesetzt und enthält sehr wenig Versteifungen, da diese Streifen sich leicht selbst tragen und dem Druck Widerstand leisten. Polonecaubüchsen sind heute noch recht zahlreich bei der Staatseisenbahngesellschaft und der Paris-Orléansbahn in Verwendung. Ing. v. Littrov.

Höchstdruckdampfpanlagen in Deutschland.

Die erste deutsche Höchstdruckdampfpanlage für Regelbetrieb ist vor kurzem in Tegel bei Berlin in Betrieb gekommen. Es ist eine liegende Tandemdampfmaschine mit 325 und 510 mm Kolbendurchmesser bei 900 mm Hub, die, der Bauart entsprechend, einfach wirkend arbeitet, wodurch ein guter Druckausgleich erzielt wird, der ein verhältnismäßig leichtes Gestänge erlaubt. Mit einer zweiten Kurbel treibt die Maschine unmittelbar einen Luftverdichter für 7 Atm. Endspannung an.

Die Eintrittsspannung des Dampfes sind 60 Atm. Der Kessel ist ein Streilrohrkessel der Bauart Schmidt-Borsig. von 300 qm Heizfläche und 425 Grad Ueberhitzung. Die zwei Ober- und Unterkessel sowie der Dampfsammler sind aus nahtlos geschmiedeten Trommeln von 900 mm Durchmesser und 48 mm Wandstärke hergestellt. Die Maschine arbeitet bisher zu voller Zufriedenheit.

Neue Lokomotiv-Postkarten. Im Verlage der Firma Johannes Leonhardt, Dresden A., Ziegelstraße 2, sind soeben die Serien 29 und 30 (je 12 Lokomotiv-Postkarten) erschienen, welche vorwiegend Abbildungen aus der Seddiner Ausstellung enthalten.

Besucht die
Deutsche
Verkehrs-Ausstellung
München 1925
Juni - Oktober

Lokomotivfabrik Krauss & Comp., Ginz

Inhaber:

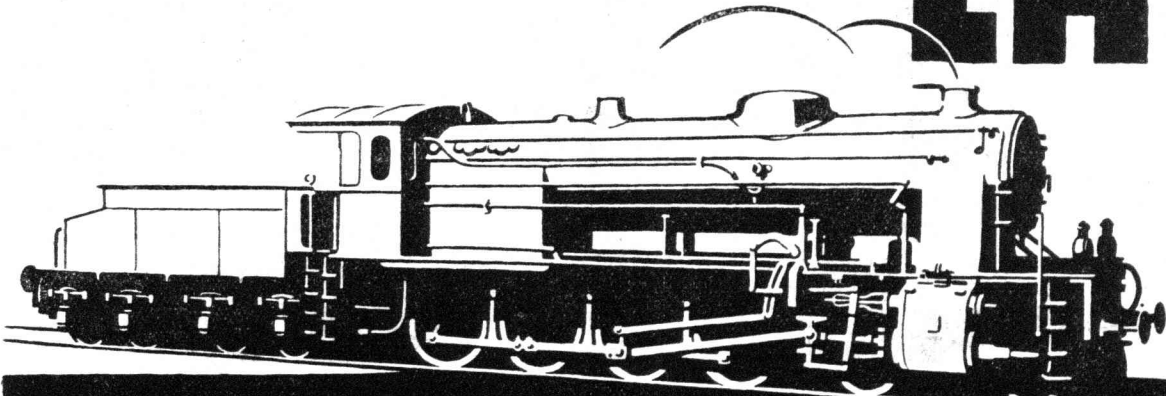
Oesterr. Eisenbahn-Verkehrs-Anstalt

liefert

Lokomotiven
für Dampf- und elektrischen Betrieb

Spezialität: Lokomotiven für Kleinbahnen, Forstbetriebe, Industriebahnen, Bauunternehmungen, für rauchlosen Stollenbetrieb und feuerlose Lokomotiven.

LHL



L o k o m o t i v b a u

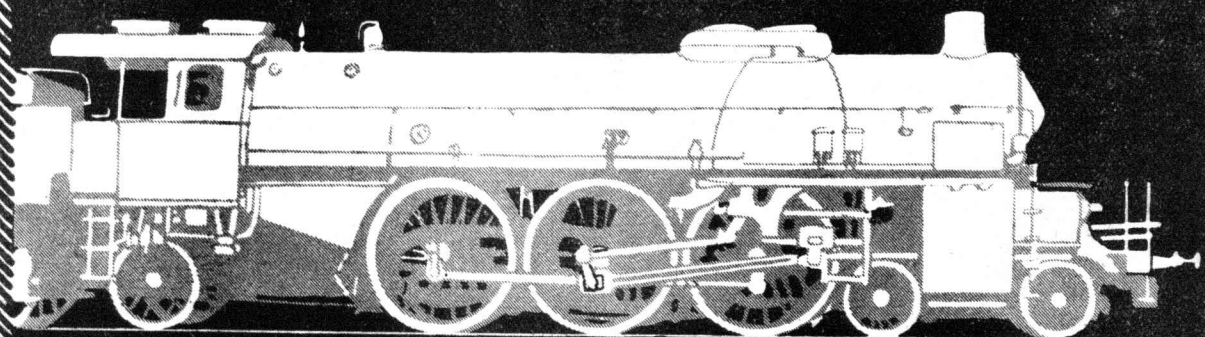
2443

5061

LINKE-HOFMANN-LAUCHHAMMER A-G • WERK BRESLAU

J.A. MAFFEI

MÜNCHEN



Lokomotiven

Spezialabteilung:
Schmalspur - leichte
Normalspur u. feuer-
lose Lokomotiven

Elektrolokomotiven
Dampfmaschinen
Dampfstrassenwalzen
Dampfturbinen
Dampfkessel
Werkzeugmaschinen
Grünmalzwenderanlagen

DIE LOKOMOTIVE

22. Jahrgang.

Mai 1925.

Heft 5.

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

1 D-Heißdampf-Güterzuglokomotive, Reihe Tr 21, der polnischen Staatsbahnen.

Gebaut von der »Ersten polnischen Lokomotivfabrik« zu Chrzanow.

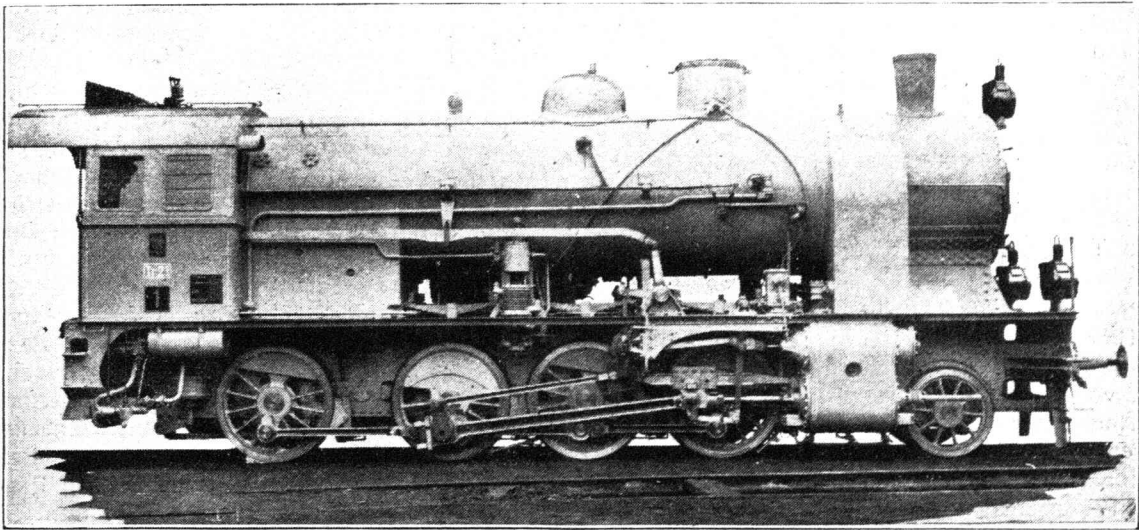
Mit 1 Abb.

Nach einem vor kurzem veröffentlichten Bericht der statistischen Abteilung des polnischen Eisenbahnministeriums besaß Polen im Jahre 1923 ein vollspuriges Eisenbahnnetz von 16.583 km Länge, wovon 5337 km zwei- und dreigleisig, die übrigen Strecken eingleisig waren. Dazu kommen noch 1769 km Schmalspurbahnen. Die russische Breitspur (1'524 m) ist fast ganz verschwunden; es besteht nur noch eine Anzahl kurzer Strecken entlang der russischen Grenze in der Richtung auf Wilna und Radom, doch

läuft neben dem Breitspurgleis meist noch ein vollspuriges.

Der Betriebsmittelpark der polnischen Staatsbahnen umfaßte 1923 5030 Lokomotiven, 22 Triebwagen, 8592 Personenwagen, 2289 Gepäckwagen, 330 Postwagen, 118.471 Güterwagen und 499 Wagen für Sonderzwecke. Die Güterzüge haben 37'7 Millionen, die Personenzüge 51'6 Millionen Kilometer zurückgelegt.

Die Eisenbahnen Polens sind nunmehr durchaus regelspurig und im Staats-Eigentum. Während



1 D-Heißdampf-Güterzuglokomotive, Reihe Tr 21, der polnischen Staatsbahnen.

Gebaut von der »Ersten polnischen Lokomotivfabrik« in Chrzanow.

Zylinderdurchmesser	615	mm	Dampfdruck	13	Atm
Kolbenhub	660	»	Leergewicht	72	t
Laufrad-Durchmesser	1000	»	Dienstgewicht	78	»
Treibrad-Durchmesser	1350	»	Treibgewicht	64	»
Laufachs-Radstand	2560	»	Schienenendruck der 1. Achse	14	»
Gekuppelter Radstand	5060	»	» 2. »	16	»
Ganzer Radstand	7620	»	» 3. »	16	»
Kesselmitte ü. S. O.	3040	»	» 4. »	16	»
i. Kesseldurchmesser a. Krebs	1762	»	» 5. »	16	»
Krebstiefe am Kesselbauch	660	»	Ganze Länge am Rahmen	11790	mm
26 Rauchrohre, Durchmesser	125/133	»	Größte Breite	3140	»
178 Siederohre, Durchmesser	45/50	»	» Höhe	4650	»
Lichte Rohrlänge	4915	»	» Zugkraft 0'8 p	19'2	t
W. Feuerbüchsen-Heizfläche	15'7	qm	» zul. Geschwindigkeit	60	km/St.
» Siederohr-Heizfläche	138'1	»	T e n d e r, Reihe 156:		
» Rauchrohr-Heizfläche	55'5	»	Raddurchmesser	1034	mm
» Verdampfungs-Heizfläche	209'3	»	Radstand	3200	»
F. Ueberhitzer-Heizfläche	58'5	»	Wasservorrat	16	t
ä. Gesamt-Heizfläche	268'1	»	Kohlenvorrat	7	»
Rostfläche	4'12	»	Dienstgewicht	40	»

auf österreichischem ehemaligen Gebiet etwa hundert verschiedenartige Lokomotivgattungen zur Uebernahme gelangten, wurden nur wenige Gattungen nachgeschafft: Reihe 80, 270 und 629, durchwegs von österreichischen Lokomotivfabriken, Steg, Sigl (Flor.) und Krauß. Der überwiegende Teil des polnischen Lokomotivbestandes stammt aber von den preußischen Staatsbahnen, nicht nur aus den abgetretenen Gebieten, sondern auch im ehemaligen russischen Gebiet. Die dort noch befindlichen breitspurigen russischen Lokomotiven größerer Leistung sind im Umbau auf Regelspur begriffen. Die deutschen Lieferungen an neuen Typen sind bereits in unserer Zeitschrift erwähnt worden: Ty 23 von Schwarzkopff in Berlin, 1 E-Heißdampf und Ok 23 von »Hanomag«, 2 C-Breitbox.

Nun hat auch Polen selbst 3 eigene Lokomotivfabriken. Die erste, in Chrzanow vor Krakau an der Hauptstrecke der alten K. F. N. B. mitten im Kohlenreviere gelegen, wurde von polnischen Patrioten unter Beteiligung der privilegierten Oesterreichisch-ungarischen Staats-Eisenbahn-Gesellschaft, deren Maschinenfabrik in Wien zu den ältesten des Kontinents zählt und seit jeher eine führende Stellung inne hatte, geschaffen. Eine zweite entstand fast gleichzeitig in Warschau, während später noch eine dritte zu Posen in Anlegung begriffen ist.

Ganz bedeutende Schwierigkeiten galt es zu überwinden, bis Chrzanow so weit war, daß es nunmehr selbst monatlich 6 bis 8 schwere Lokomotiven zu liefern vermag. Dank der unermüdlchen Tätigkeit ihres Generaldirektors P r o s s y kann heute Chrzanow, so wie die Mutterfabrik, zur »ersten« auch tatsächlich zählen.

Hier ist auch die erste nationale Lokomotivtype geschaffen worden, welche zunächst in 3 Bauweisen von je 18 Stück aufgelegt wurde. Die nach den Angaben des Herrn Ministerialrates Dr. Langrod entworfene 1 D-Type Tr 21, nach dem Entstehungsjahr so bezeichnet, ist für schweren Oberbau bis zu 17t Achsdruck gebaut und daher unseren österr. 1 E-Lokomotiven an Zugkraft und Leistung nahezu ebenbürtig.

Der 3040 mm mit seiner Achse über S. O. K. liegende mächtige Kessel besteht aus 3 Schüssen, von denen der mittlere größte einen Innendurchmesser von 1800 mm aufweist. Auf ihm sitzt ein Dampfdom von 900 mm lichter Weite mit einem durch Seitenzug betätigten Schieberregler. Der hintere Kesselschuß trägt zwei Stück $3\frac{1}{2}$ '' Pop-Sicherheitsventile. Die Feuerbüchse hat lotrechte Seitenwände, jedoch geneigten Bodenring und schräge Türwand. Bei 2790 mm ä. Länge und 1830 mm Breite ergibt sie 4.12 qm Rostfläche. Bei 660 mm Krestiefe am Kesselbauch ist auch für hochwertige Stückkohle eine gute Verbrennung gesichert. Da die Feuerbüchsendecke nur 270 mm über Kesselmitte liegt, ergeben sich breite Verdampfungsflächen und große Dampfäume, die im Verein mit der gün-

stigen Rohrlänge von 4915 mm einen besonders wirtschaftlichen Dampfkessel ergeben. Man vergleiche demgegenüber den kurzen, gestauchten Kessel der gleich schweren preußischen neuen 1 D-Lokomotive! Der Schmidtüberhitzer besteht aus 3 Reihen von je 9 Rauchrohren zu 125/133 mm Durchmesser nebst den üblichen 45/50 mm Siederohren, von denen 178 Stück ohne Ueberladung untergebracht worden sind. Der Ueberhitzerkasten trägt das österr. Kugelventil, das von Prossy erstmalig im Jahre 1905 an den 1 C-Heißdampflokomotiven der St.-E.-G. (spätere Reihe 760 und 228) zur Ausführung kam. Die glatt an den Kessel anschließende Rauchkammer hat 1800 mm Durchmesser und 2050 mm Länge.

Der Rahmen ist ganz besonders kräftig und steif gehalten. Die 28 mm starken Rahmenplatten laufen in 1190 mm Entfernung glatt durch und erreichen bei den Dampfzylindern mit 1190 mm ihre größte Höhe. Um den einmetrigen Laufrädern das Seitenspiel von jederseits 55 mm nach Bauart Adams zu ermöglichen, ist dort der Hauptrahmen entsprechend ausgeschnitten und die Tragfeder nach innen verlegt. Sowohl hinsichtlich der Größe der Räder als auch der Radreifenstärke nähert sich das Triebwerk im Gegensatz zum österreichischen Kessel den preußischen Typen, ebenso hinsichtlich des einschienigen Kreuzkopfes. Die Trieb- und Kuppelstangen sind dagegen nach österreichischer Bauart hergestellt. Die Heusingersteuerung wirkt auf Kolbenschieber von 320 mm Durchmesser und Innen-Einströmung. Weite Einströmröhre von 156/165 mm Durchm. tragen vor dem Zylinder ein Ricourventil. Das feste Blasrohr liegt etwa 130 mm über Kesselmitte. Der nach innen verlängerte Rauchfang mißt 420 mm an der engsten Stelle. Die Tragfedern nach preußischem Normale liegen mit Ausnahme der letzten Kuppelachse oberhalb der Achslager und sind an den Kuppelachsen paarweise durch Ausgleichhebel verbunden. Bei den ersten 2 Lieferungen erhielt die in 2 m Radstand gelagerte Hinterachse jederseits 20 mm Seitenspiel. Da aber bei den polnischen Bahnen gerade Strecken weitaus überwiegen, wurde späterhin diese Achse festgelagert und dadurch der feste Radstand von 3060 mm auf 5060 mm vergrößert.

Von der Ausrüstung sind noch besonders zu nennen: Knorr-Westinghousebremse mit Verbundluftpumpe und 13'' Bremszylindern, welche durch ein Ausgleichsgestänge einklötzig von vorne auf das 2., 3. und 4. Kuppelräderpaar wirkt. Ein 800 mm weiter und 620 mm hoher runder Sandkasten, mit Handzug betätigt, wirft den Sand vor das 1. und 3. Kuppelräderpaar, sandet somit je 2 Räderpaare, wobei allerdings das hintere Paar noch den zerdrückten Sand des vorderen Paares aufnehmen kann. Die Kesselspeisung erfolgt durch 2 nichtsaugende Injektoren von Alex. Friedmann in Wien, Kl. ASZ. Nr. 10. Die Beleuchtung erfolgt durch Azetylenlaternen.

6 Lokomotiven erhielten Knorr-Vorwärmer. Die Dampfheizung erfolgt nach beiden Seiten, dagegen fehlt ein Geschwindigkeitsmesser. Die Schmierung der Kolben und Schieber erfolgt durch zwei Schmierpressen Kl. KD mit 6 l Inhalt und je 6 Auslässen, von Alex. Friedmann in Wien. Der zugehörige dreiachsige Tender entspricht der österreichischen Reihe 156 mit Ausnahme der preußischen Normalpuffer.

Eine große Nachbestellung von 100 Lokomotiven an 2 belgische Fabriken erhielt einige

Aenderungen, insbesondere den preußischen Stirnregler, Druckausgleichung der Bauart Lopuscynsky am Schieberkasten oben, saugende Injectoren, sowie Preßgasbeleuchtung nach Pintsch.

Im Herbst d. J. werden über 190 solcher Lokomotiven im Betriebe stehen, die, unerschöpflich an Kesselleistung, in der Regel die höchste Achsenzahl der Güterzüge nehmen. Ausnahmsweise werden sie auch zu Personenzügen herangezogen mit einer Höchstgeschwindigkeit von 60 km/Std.

Die elektrischen Lokomotiven der Oesterreichischen Bundesbahnen.

Mit 3 Abb.

Am 14. ds. Monates ist nach nahezu sechsjähriger Bauzeit endlich der wirkliche elektrische Bahnbetrieb über den **Arlberg** aufgenommen worden, alles übrige waren leichte Bahnstrecken, die an und für sich keine Rechtfertigung zur Elektrisierung boten. Die schon im Vorjahre eröffnete, 107 km lange Salzkammergutbahn weist einen schwachen Verkehr auf, der nur zur Reisezeit etwas lebhafter wird, aber noch lange nicht etwa die Leistungsfähigkeit der Dampflokomotiven erschöpfte. Für Güterzüge kamen C-Verbundlokomotiven in Verwendung, trotz langer 14 v. T. und kurzer 25 v. T. Steigung, für Schnellzüge die 2 C 1 t, Reihe 629. Aber auch diese war hinsichtlich Geschwindigkeit nicht ausgenutzt und könnte sicher auch im elektrischen Fahrplan fahren, was sie aushilfsweise auch glatt erledigte.

Nur auf der **Arlberg**rampe war die Dampflokomotive schon an der Grenze, zumal die Rauchplage in dem 10,2 km langen Tunnel wirklich sehr groß ist. Die stärksten 1 E-Lokomotiven, Reihe 380, nehmen dort auf der Ostrampe mit 31,4 v. T. Steigung Züge von 260 t, auf der Westrampe mit 26 v. T. Steigung Züge von 320 t, die 1 C + C 1-Lokomotiven entsprechend 360 t mit wesentlich höherer Fahrgeschwindigkeit. Nun hätte allerdings die 1 F-Lokomotive, Reihe 100, ohneweiters eine Erhöhung der Leistung gestattet. Aber seit ihrer Einführung im Jahre 1911 ist ihre Nachschaffung stets von der »unmittelbar« bevorstehenden Elektrisierung vereitelt worden. Eines ist nur Schade, daß der uralte österreichische Achsdruck von 14 t auf den neuen elektrischen Lokomotiven wieder übernommen wurde, statt der 20 t, wie das die Schweiz vorbildlich tat.

Sogleich nach dem Kriegsende kam die Frage der Elektrifizierung der Oesterreichischen Bundesbahnen ins Rollen, weil das unglückliche Rumpfoesterreich ohne nennenswerte Steinkohlegewinnung auf das Wohlwollen des Auslandes angewiesen blieb und wiederholt der Bahnverkehr wegen Kohlenmangel ins Stocken geriet. Statt aber den Hauptverbraucher, die Industrie, durch zentrale elektrische Wirtschaft heranzuziehen, wurde mit vielfach größerem Kostenaufwand ein weitaus kleinerer Kohlenanteil erspart. Freilich machte die große Arbeitslosigkeit die Inangriff-

nahme zur dringendsten Aufgabe, ebenso wie in Bayern, nicht aber so großzügig und energisch wie dort. Die Baukosten spielten keine Rolle, da alles bar — mit frisch gedrucktem Papiergeld — bezahlt wurde. So kam es, daß nach der Genfer Abmachung die Frage kritischer wurde, denn nach Mr. Ackworths Berechnungen ist die Wirtschaftlichkeit an des Messers Schneide schon damals gelegen gewesen, bei den stets sinkenden Kohlenpreisen aber kaum mehr haltbar. Soeben verlautet, daß zur Freigabe von Anleihen der Völkerbund den Nachweis der Rentabilität verlangt. Schon mußte das Programm geändert werden. Die Tauernbahn wird fallen gelassen werden, trotz der dort vorhandenen reichlichen Wasserkräfte. Letztere brauchen 3—4 Jahre zum Ausbau, was bei dem heutigen Leihzins nahezu 50 v. H. mehr Anlagekosten verursacht. Es ist ja ganz gleichgültig für die elektrische Streckenausrüstung, ob täglich 10 oder 84 Züge darüber rollen, ebenso liegt es an den Kraftwerken und Kraftübertragung und nicht viel anders mit dem Lokomotivpark. An Mannschaft wird nichts erspart, es kommen noch dazu die teuren Heizkesselwagen mit geprüfter Mannschaft, für die anderweitig schwer Verwendung zu finden ist. Es ist nicht übertrieben, daß bei geldbeständiger Währung die Elektrisierungskosten fast so hoch sind als die gesamten Bau- und Anlagekosten, die durch die Kohlenersparnis nur bei stärkstem Betrieb hereingebracht werden können. Da Oesterreich bekanntlich sehr geldarm ist, kann die weitere Elektrisierung nur durch Auslandsanleihen weitergehen, für die wir dauernd zinspflichtig bleiben; schon jetzt setzt für die Wasserkraft eine gewaltige Ernüchterung ein, die Gemeinde Wien will sich nicht einseitig festlegen (Kohle oder Wasser), zumal die neuen Errungenschaften der Wärmetechnik noch weiter die Wasserkraftnutzung abgrenzen. Unbedingt beizupflichten war selbst von dampftechnischer Seite der Elektrisierung der Bergstrecken Landeck-Bludenz, aber nicht mehr, sowie des Semmerings, hier aber nur bei Möglichkeit der Stromrückgewinnung sonst nicht, weil der Preinertunnel noch eine weit günstigere Lösung darstellt, über die noch gesprochen werden soll.

a) 1C + C1-Lokomotive, Reihe 1100.
(Mechanischer Teil: Lokomotivfabrik Floridsdorf;
elektrischer Teil: Oesterr. Brown-Boveri-Werke, Wien.)

Für den schweren Schnellzugdienst auf den eigentlichen Arlbergstrecken kam diese Maschine als Fortsetzung der 1F-Lokomotiven, Reihe 100, in 7 Stück zur Beschaffung¹⁾.

Da in manchem die Vorbilder des Schweizer Stammhauses von der Gotthardbahn benützt wurden, waren diese Maschinen wohl als erste im Betrieb, obzwar sie wesentlich leichter gehalten werden mußten und im mechanischen Teil des Antriebes sich vorteilhaft unterscheiden.

Gestelle auf Zug und Stoß ist einwandfrei, nur dem Auge befremdend ist die schwankende Bremskurbel im Führerstand, da sie vom Fahrgestell aufsteigt.

Die Lokomotive besteht nach Art der Tenderverbindung aus zwei kurz gekuppelten Hälften von je 1 C-Gestellen.

Die 26 mm starken Rahmenplatten sind möglichst weit auf 1230 mm Entfernung auseinandergerückt. Um der Adamsachse das Seitenspiel von je 68 mm zu geben, sind die Rahmen an den Enden eingezogen. Der feste Radstand von 5520 mm an den Kuppelachsen

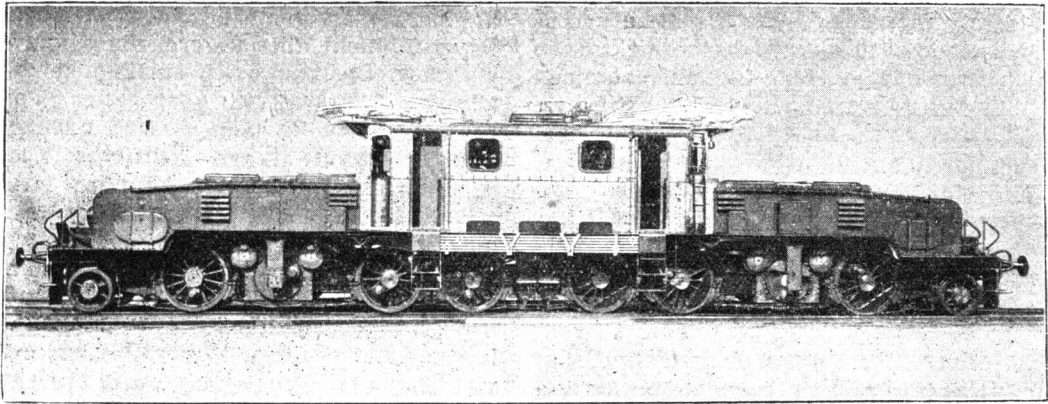


Abb. 1. 1C + C1-Einphasenstrom-Gebirgs-Schnellzuglokomotive, Reihe 1100, der österreichischen Bundesbahnen.
Mechanischer Teil: Wiener Lokomotivfabriks A. G. in Floridsdorf; elektrischer Teil: Oesterreichische Brown-Boveri-Werke in Wien.

Lauftrad-Durchmesser	870	mm	Gewicht des mechanischen Teiles	68·4	t
Treibrad-Durchmesser	1350	»	Gewicht des elektrischen Teiles	46·4	»
Drehgestell: gek. Radstand	5520	»	Gewicht eines belasteten Drehgestelles	43·4	»
» ganzer Radstand	7520	»	Gewicht des ausgerüsteten Mittelteiles	30	»
Lokomotive: gek. Radstand	13700	»	Zugleistung . . . 320 t auf 31·4 v. T. mit	45	km/St.
» ganzer Radstand	17700	»	Größte zul. Geschwindigkeit	65	»
Größte Länge über Puffer	20300	»	Größte Anfahrzugkraft	16	t
» Höhe	4650	»	4 Motoren mit je Stundenleistung	441	KVA
Dienstgewicht	115	t	Transformator-Dauerleistung	1730	»
Treibgewicht	87	»	Dauerleistung der Motoren	2000	PS
Metergewicht	5·66	»	Stundenleistung	2400	»
Größter Achsdruck	14·65	»	Radleistung	1800	»

Es sind die eigentlichen Berglokomotiven. Das beschränkte Metergewicht verlangt bei 8 Achsen eine solch bedeutende Länge, daß eine Dreigliederung des Rahmenaufbaues erfolgte. Zwei 1C-Gestelle und darüber im besonderen Rahmen der Aufbau mit Apparatur und Führerstand. Obzwar für 65 km Höchstgeschwindigkeit bestimmt, läuft sie leicht im Gefälle bis 70 km/St. und hat dennoch die kleinsten Treibräder mit 1350 mm, deren Radreifen gleich mit den späteren E-Lokomotiven, Reihe 1080, sind, aber sonst bei den österreichischen Dampflokomotiven nicht vorkommen. Auch ihr Antrieb vom Doppelmotor mit Treibstangen nach rechts und links ist der einfachste von allen. Die Kupplung beider

wird beherrscht durch die weite Lagerung der beiden Treibachsen in 3850 mm Achsstand. Die Doppelmotoren arbeiten mit einer Zahnradübersetzung von

$$\frac{359·4}{1180·6} = 1:3·3$$

auf die Blindwelle, die 30 mm über Achsmitte gelagert ist. Trotz der (an und für sich geringen aber sonst sehr gefürchteten) Kniehebelwirkung des Antriebes bei der Abfederung hat sich dieser einfache Antrieb mit nachstellbaren Stangen und Achslagern vorteilhaft bewährt. Zum leichteren Bogenlauf erhielten die Treibräder um 9 mm schwächere Spurkränze. Die Laufräder mit 870 mm Durchmesser entsprechen der kleineren Regelform der Oe. B. B. mit 200 × 250 mm Achslagerhals, wie sie bei den Lokomotiven, Reihe 30, 60, 170, 229, 329 und 429 vorkommen. Ihre Tragfedern liegen oberhalb der Rahmen und sind durch ent-

¹⁾ Die Reihenbezeichnung der elektrischen Lokomotiven beginnt mit Tausend, z. B. 1080 statt 80, 1029 statt 29, 1100 statt 100 usw.

sprechend geteilte Ausgleichhebel mit jenen der benachbarten Kuppelachsen verbunden. Bei diesen liegen die Tragfedern unterhalb der Achslager und sind bei der Innengruppe von je 1670 mm Achsstand ebenfalls durch Ausgleichhebel untereinander verbunden.

Zwischen Lauf- und Kuppelachse liegen hintereinander je 2 Bremszylinder, die mit etwa 70 v. H. zweiklötzig alle 6 Kuppelräder abbremsen. Während doppelklötzige Bremsen bei Dampflokomotiven in Oesterreich niemals vorkamen, sehr oft nur ein Bruchteil der Kuppelachsen ($\frac{2}{3}$, $\frac{3}{4}$, $\frac{3}{5}$) einklötzig gebremst wurde, vielmehr nur bei den preußischen St. B. (z. B. S₈, P₈), war es auch hier notwendig, zunächst um die großen Gewichte der schnell rotierenden Massen mit abzubremsen und nebenher auch die Achs- und Stangenlager durch Vermeidung einseitiger Drucke zu schonen. Die bereits erwähnte Handspindelbremse ist mit 1578facher Uebersetzung ausgeführt bei 12·7 mm Spindelganghöhe, obzwar nach den T. V. 1200 die obere Grenze bildet, die zu überschreiten noch selten Veranlassung war. Auf diesen beiden, je rund 10 m langen Drehgestellen, ruht der Mittelteil auf 2 Drehzapfen, von denen der eine in der Längsrichtung verschiebbar ist. Er wird durch 2 Haupttrahmenplatten von je 20 mm Stärke in 2000 mm lichter Weite gebildet, mit entsprechenden Versteifungen. — Vier Pfannen mittels Stützfedern übertragen das Gewicht auf den Haupttrahmen. Da diese seitlichen Tragfedern eine Einsenkung von 2·5 mm/t aufweisen, gegenüber von 2 mm/t bei den Achstragfedern, ist das sonst so störende Gleichschwingen vermieden. Für die Sandung sind an jedem Ende tiefliegende Kasten mit Druckluftbetätigung vorgesehen.

In jedem Fahrgestell ist ein Doppelmotor eingeordnet, in 1300 mm Lagerentfernung, 30 mm über Achsmittel. Es sind Einphasen-Reihenschlußkolektor-Motoren mit phasenverschobenem Wendefeld von 368 KW (501 PS) Dauerleistung bei 510 V Spannung und 640 Umdrehungen in der Minute. Die Stundenleistung beträgt 441 KW (600 PS) bei 540 V. Die vorübergehende Höchstleistung 3000 PS an den Klemmen. Am Radumfang bezogen, wie bei Dampflokomotiven, beträgt die Dauerleistung 1800 PS, resp. weniger als bei der 1 F-Lokomotive, Reihe 100 und ist etwa gleich mit Reihe 380.

Das kräftige Verbindungsstück beider Motoren ist zugleich Rahmenversteifung. Mittels federnder Ritzel, als Stoßdämpfer, wie sie bei den Dampfzahnradlokomotiven gebräuchlich sind, wird durch »Maag«-Zahnräder im Verhältnis 21:69, wie bereits erwähnt, das Drehmoment auf die Blindwelle und von dieser beidseitig durch eine lange und kurze Treibstange (Achsstand 2200 und 1650 mm) auf die benachbarten Kuppelräder übertragen, die bei der Höchstgeschwindigkeit und 1310 mm (mittlerer Reifenstärke von 50 mm entsprechend) Rädern 263 minutliche Umdrehungen machen, wie bei

gleichrädigen 1 C-Dampflokomotiven. Die Motoren haben oben eingebaute Lüftungsventilatoren, mit 2 cbm stündlicher Leistung, die vor dem Eintritt durch Rascher-Ringe vom Staub gereinigt werden, während der vom Kollektor stammende Kohlen- und Kupferstaub ausgeblasen wird. Zum Umsteuern der Fahrtrichtung dienen Wendeschalter, die ebenfalls auf den Motoren aufgebaut sind und durch Luftmotoren betätigt werden.

Der 1730 KVA-Transformator hat Oelumlaufrückführung, deren Rohre seitlich an dem Hauptgestell ersichtlich sind. Auf dem Transformator (Abspanner) sitzt der 19stufige Schalter von 0—1260 Volt bei Vollast, bzw. 1239 Volt bei Leerlauf. Er ist in sinnreicher Weise mit Schutzschalter (Funkenzieher) und Blasmagneten versehen.

An elektrischer Ausrüstung sind noch vorhanden: 2 Kolbenkompressoren mit selbsttätigem Druckregler zwischen 4—6 Atm. zur Betätigung der Stromabnehmer und Sandstreuer; sie laufen mit 220 Volt Spannung, die einem Hilfstransformator mit Luftkühlung entnommen werden. Dieser speist auch die Ventilatormotoren und jenen der Oelpumpe. Für die Luftsaugbremse sind 3 Pumpen eingebaut von 11, 20 und 45 Sek./l Leistung bei 150, 125 und 100 Volt Spannung. Die Beleuchtung hat nur 24 Volt Spannung. Sehr sinnreiche Vorkehrungen sind getroffen, um die Sicherheit des Personales bei der Bedienung zu verbürgen.

b) 1 C 1 - Einphasen - Personen- und Schnellzuglokomotive, Reihe 1029.
(Mechanischer Teil: Maschinenfabrik der St.-E.-G.;
elektrischer Teil: A.-E.-G. »Union« in Wien.)

Ueber diese Lokomotive hat Herr M.-R. Meixner bereits in dieser Zeitschrift erschöpfend berichtet²⁾, es soll daher hier nur die maschinen-technische Wertung versucht werden.

Während die vorausgegangene 1 C + C 1 - Gelenklokomotive gänzlich vom bisherigen österreichischen Lokomotivbau abweicht, der niemals Gelenk-Malletlokomotiven oder ähnliches besaß (vom Semmering-Wettbewerb und bosnische Schmalspurlokomotiven abgesehen) und mit einem Rahmen aller Welt vorbildlich bis zur F- und 1 F-Lokomotive kam, hält sich diese 1 C 1-Lokomotive streng an die hergebrachte beste Form der Dampflokomotive. Nach Rihoseks Vorschlag³⁾ ist nur ein Führerstand vorgesehen, wie bei den Tenderlokomotiven, jedoch quergestellt, so daß in jeder Fahrtrichtung gute Streckenübersicht geboten ist. Die Vorwärtsfahrt leidet jedoch ebenso wie bei hohen Dampflokomotiven an dem Fehler der linken Signale, die der »Heizer« oder Schmierer wie dort wahrnehmen muß. Freilich könnte man den Schaltertisch bei einmänniger Bedienung dann nach links übertragen. Die ursprünglich mit 1614 mm Räder geplante

²⁾ Siehe »Die Lokomotive«, Jahrgang 1924, Heft 9.

³⁾ Siehe »Die Lokomotive«, Jahrgang 1910, Seite 221.

Lokomotive (daher ihre Bezeichnung) hätte sonst überhöhtes Motorachsmittel erhalten müssen mit schräger Treibstange. Um dies zu vermeiden, wurden die Räder auf die Größe der Südbahn-schnellzuglokomotiven mit 1740 mm gebracht. Die besonders kräftigen Motoren mit 1360 PS Leistung und entsprechend schwerer elektrischer Ausrüstung machten dadurch die Einhaltung des mechanischen Liefergewichtes zu einer sehr schwierigen konstruktiven Aufgabe, deren Lösung durch die Erbauerin, der Maschinenfabrik der St.-E. G., einen Rekord darstellt. Es wurde nicht nur ein kräftiger 28 mm starker Rahmen in 1190 mm

Lokomotive wurde hier nur eine Achse mit 1850 mm Treibstangenlänge angetrieben und die Uebertragung außen durch eine 3700 mm lange Kuppelstange bewirkt, eine Länge, die bisher wohl nirgends vorgekommen ist. Damit wurde jedoch ohne Zweifel der vollkommenste Antrieb geschaffen. Der Radstand der Kuppelachsen ist mit 5670 mm etwas größer als bei den 1 C + C1-Lokomotiven mit 5520 mm. Da auf der bogenreichen Salzkammergutlinie über die große Steifheit geklagt wurde, namentlich gegen die beste Bogenläuferin, die 2 C 1-Lokomotive, Reihe 629, deren 3 Kuppelachsen etwas enger gestellt sind

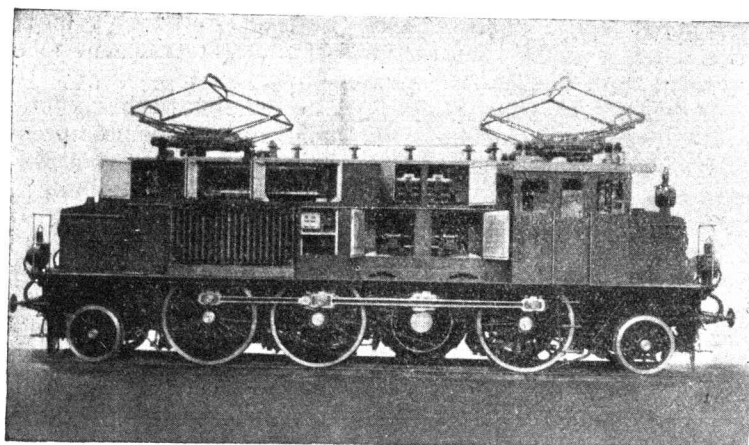


Abb. 2. 1 C 1-Einphasenstrom-Schnellzuglokomotive, Reihe 1029, der österreichischen Bundesbahnen.

Mechanischer Teil: Maschinenfabrik der Staats-Eisenbahn-Gesellschaft in Wien; elektrischer Teil: AEG. »Union« in Wien-Stadlau.

Achsfolge	1 C 1	Gesamter Radstand	9890	mm
Stromart: Einphasen-Wechselstrom	16 ² / ₃ Per.	Rahmenlänge	11610	»
Fahrdrahtspannung	15000 Volt	Länge über den Puffern	12810	»
Hauptabmessungen:				
Triebrad-Durchm. (bei 50 mm Radreifen)	1700	Größte Breite der Plattform	3060	»
Lauf rad- » » » » »	994	Plattform ü. S. O.	16125	»
Kurbelkreis- »	720	Dachkante ü. S. O.	3810	»
Fester Radstand	5670	Gr.Höhe (Stromabnehmer-Ruhelage ü. S.O.)	4550	»
		Dienstgewicht	72	t
		Metergewicht	57	»

lichter Weite mit zahlreichen Verbindungen vorgesehen, auch das Triebwerk wurde reichlich bemessen. Nach seiner Schweizer Studienreise schlug Dr. Sanzin vor, die Nachstellkeile an den Achslagern wegzulassen und hiefür bei reichlichen Schenkelabmessungen der Achsen die Nachstellung in die Rotgußgleitschuhe durch Einlagen zu bewirken. Mit den Stangenlagern selbst wurde doppelte Nachstellung als Regel ausgeführt, während an 2 Lokomotiven nur ausgebüchste Stangen ebenfalls befriedigten. Die 3 Kuppelachsen sind im Hauptrahmen festgelagert, jedoch haben die mittleren Räder zum leichteren Bogenlauf um 9 mm schwächere Spurränze erhalten, die Laufradsätze mit 1034 mm Räder und 180 × 270 mm Achsschenkel gehören der großen Schnellzugtype an. Um das notwendige Seitenspiel von jederseits 54 mm im Bogenlauf nach Adams zu erreichen, mußten die Rahmenplatten daselbst auf 1100 mm lichte Weite eingezogen werden. Im Gegensatz zur vorigen

als hier die beiden äußeren Kuppelachsen mit 3700 mm Radstand, werden die 2 letzten noch zu liefernden Lokomotiven mit größerer Beweglichkeit versuchsweise ausgeführt, so daß gegenseitig die Aenderung leicht durchführbar ist. Die knapp gelagerte Kuppelachse erhielt 12 mm Seitenspiel mit Hagans-Gelenk an den nachstellbaren Kuppelstangen und zylindrische Lager-schalen, wozu notwendigerweise auch das Seitenspiel der vorderen Adamsachse auf 67 mm vergrößert wurde. Die elektrische Ausrüstung besteht kurz erwähnt aus 2 Doppelmotoren von je 680 PS, zusammen 1360 PS bei 552 U. p. M., entsprechend 42 km/Std., die Höchstgeschwindigkeit beträgt mit dem Vorgelege 1 : 4:21 nur 70 km/Std., mit dem zweiten Vorgelege an 2 Lokomotiven 1029.500 und 501 jedoch 80 km/Std., dabei ist noch ¹/₄ Ueberleistung möglich, so daß die Grenzgeschwindigkeit 87,5, bezw. 100 km/Std. beträgt. Die Zugkraft beträgt 7800 kg bei 42 km/Std., bezw. 7200 kg bei der höheren

Uebersetzung und 45 km/Std. Die kritische Geschwindigkeit liegt also wesentlich höher als bei der sonst gleichwertigen Dampflokomotive. Durch die Druckluftsandstreuwer wird aber die Anfahrzugkraft noch höher gesteigert, denn tatsächlich zog eine solche Lokomotive mit Anlauf einen 400 t schweren Schnellzug mit Beschleunigung auf 12—14,5 v. T. = 1:70 Steigung im scharfen Bogen bei Ebensee glatt durch, eine Ueberlastung

zugdienst. Auf 10 v. T. Steigung nimmt sie bei 40 km/Std. mittlerer Geschwindigkeit je nach dem Vorgelege 440—490 t, bei 50 km/Std. noch 360 t und mit 60 km/Std. noch 260—290 t. Auf 20 v. T. Steigung aber 230—250 t. Sie ist somit in Adhäsionsausnützung und Geschwindigkeit stärker als die Dampflokomotive Reihe 629, sie reicht mit 1640 PS Einstunden- und 1200 PS Dauerleistung fast an die 1-D1 Lokomotive, Reihe 470 heran.

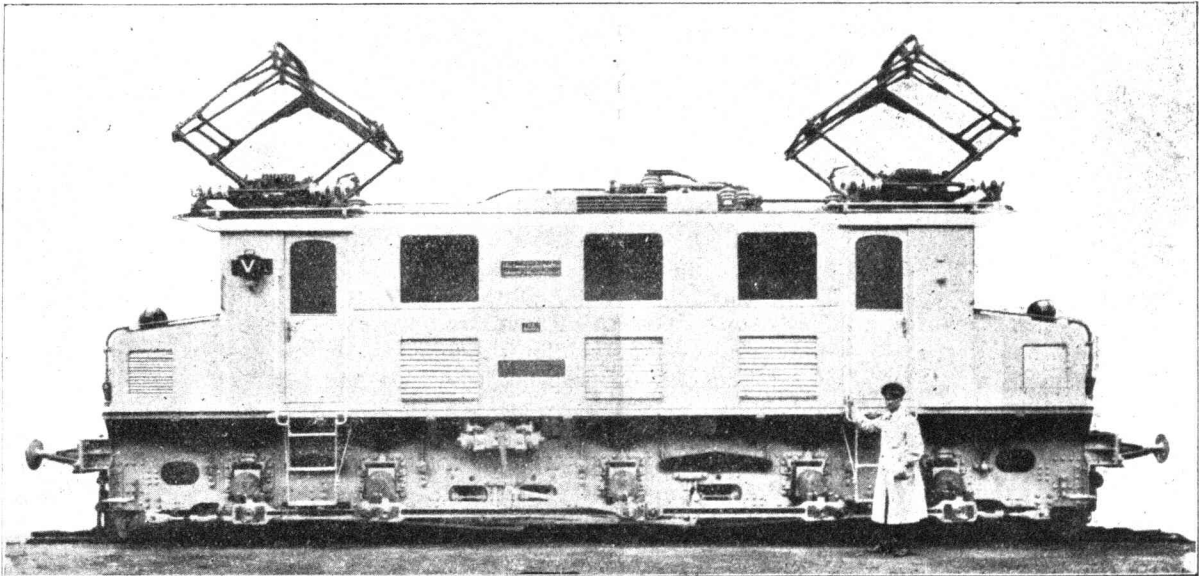


Abb. 3. E-Einphasenstrom-Güterzuglokomotive, Reihe 1080, der österreichischen Bundesbahnen.

Mechanischer Teil: Lokomotivfabrik Krauß & Comp. in Linz; elektrischer Teil: Oesterreichische Siemens-Schuckert-Werke in Wien.

Rad-Durchmesser	1350	mm	Motorleistung (Stunde)	3 × 365 = 1095	KVA
Fester Radstand	4750	»	Größte zul. Geschwindigkeit	50	km/Std.
Ganzer Radstand	7750	»	Größter Achsdruck	14,5	t
Größte Breite	3150	mm	Dienstgewicht	72,5	»
Größte Höhe (Dach)	4000	»	Metergewicht	5,7	»
Länge über Puffer	12750	»			
Dauerleistung	1000	PS	Zugleistung: 1000 t auf 10 v. T. mit	30	km/Std.
Stundenleistung	1450	»	Stromspannung	15000	Volt
Dauerleistung des Transformators	850	KVA	Stromart	16 ² / ₃	Per.

auch für den elektrischen Teil. Auch hier sind die Kuppelräder zweiklötzig gebremst, mit 12,43 facher Uebersetzung der langhubigen Bremszylinder; bei 80 v. H. abgebremstem Treibgewicht beträgt der Bremsklotzdruck 34.800 kg oder 49 v. H. des Baugewichtes von 71 t. Die Handspindelbremse übersetzt 608,5 fach. Der Gewichtsersparnis halber sind nur 2 Luftsaugpumpen angeordnet, dazu ein Motorkompressor.

Von den 20 bestellten Lokomotiven sind 17 bereits im Betrieb, hauptsächlich besorgen sie den Schnell- und Personenzugdienst auf der 107 km langen Strecke Attnang—Irdning sowie Innsbruck—Landeck. Da sie als einzige Art Vielfachsteuerung aufweisen, können sie paarweise über den Arlberg fahren, mit größerer Leistung als die Reihe 1100, da sie zusammen 400 t nehmen gegen 360 t. Von Innsbruck bis Landeck auf 8 v. T. größter Steigung nimmt sie bis zu 500 t fahrplanmäßig. Auf 25 v. T. vor Aussee nimmt sie 210 t im Personen- und 220 t im Güter-

c) E-Einphasen-Güterzuglokomotive, Reihe 1080.

Mechanischer Teil: Lokomotivfabrik Krauß & Co., Linz; elektrischer Teil: Oesterr. Siemens-Schuckertwerke, Wien.

Als letzter Auftrag wurden 20 Stück E-Lokomotiven vergeben für einen Güterzugdienst bis 50 km/Std. Höchstgeschwindigkeit mit gleich hohen Rädern von 1350 mm Durchmesser wie die Reihe 1100. Hier gab es nun ein ausgezeichnetes Vorbild, die bekannte E-Lokomotive der Italienischen Staatsbahnen mit 1070 mm Rädern, hochliegendem Doppelmotor ohne Vorgelege, wie sie nunmehr auch die Oe. B. B. probeweise im Bau haben. (Siehe »Die Lokomotive«, 1925, Seite 63, Abb.) Die S. S. W. griffen indes auf die älteste Form, den Straßenbahnbetrieb, zurück, drei Motoren mit je 365 KVA-Stundenleistung und der schädlichen tiefen Schwerpunktlage. Sie treiben mit der ungewöhnlich hohen Uebersetzung 1:6,13 die inneren 3 festgelagerten Achsen an. Im Lokomotivkasten sind 2 Wind-

flügel, die durch Faltenbälge mit den Motoren federnd verbunden sind. 2 Ölpumpen dienen zur Kühlung des Transformators mit 850 KVA-Leistung. Die 3 Stufenschalter regeln die Klemmenspannung und damit die Geschwindigkeit der Lokomotiven mit je 8 Spannungsstufen, somit 24 Steuerstufen und 8 Dauerstufen. Außer den Motorpumpen sind auch Fahrpumpen für die selbsttätige Luftsaugebremse jederseits angeordnet. An den Enden sind 2 breite Scherenstromabnehmer, in der Mitte ein schmaler Tunnelbügel, nach gleicher Zeichnung für alle Lokomotiven ausgeführt. Auch diese Lokomotive hat Kastenaufbau mit Vorbauten an beiden Enden und Seitendurchgang, der jedoch während der Fahrt auf der Steuerseite nicht betreten werden darf. Die Straßenbahntype bedingt den bei vollspurigen Dampflokomotiven längst erledigten teuren Außenrahmen (25 mm stark in 1790 mm Entfernung) mit ungenügender Versteifungsmöglichkeit sowie den teuren Aufsteckkurbeln mit aus einem Stück geschmiedeten Gegengewichten. Ebenso ungünstig sind die Tragfedern unterhalb der Achslager und vor allem der große Radstand. Die 3 Innenachsen mit $2680 + 2070 = 4750$ m Radstand sind fest. Dagegen vergrößern die beiden Endachsen den Radstand auf 7,75 m, wie er bei E-Dampflokomotiven auch nur annähernd nicht vorkommt. Trotz 33 mm Seitenspiel bleibt der Anlaufwinkel so groß, daß eine scharfe Abnutzung der Spurkränze und Gleisschäden auf die Dauer nicht zu vermeiden

sind. Jeder erfahrene Lokomotivkonstrukteur weiß, daß ohne führende Laufachse die österreichische Reihe 180 mit 5,6 m Radstand noch gut läuft, die G_{10} mit 6 m schon etwas steif ist und höhere Radstände kaum erwünscht sind. Auch die gleichrädriige bulgarische F-Lokomotive mit 7225 m Radstand bleibt noch unter diesem Maß. Im Personenzugdienst nimmt sie bei 34 km/St. auf 26,4 v. H. nur 200 t, auf 31,4 v. H. gar nur 160 t, im Güterzugdienst 340 bzw. 290 t. Auf der Flachlandsteigung von 10 v. T. aber 1000 t mit 30 km/St.

Die im Herbst 1920 zuerst bestellten 3 Lokomotiven R. 1100 erforderten einen Zeitraum von 3 Jahren, die erste Maschine kam $2\frac{1}{2}$ Jahre nach Bestellung zur Ablieferung. Ihre Konstruktion machte 600 Zeichnungen erforderlich, neue Modelle usw. Mag dieser Zeitraum ein Vielfaches jenes der Dampflokomotive betragen, so brauchten doch alle übrigen Typen dieselbe Zeit, so daß fast 6 Jahre seit Arbeitsbeginn bis zur Betriebsaufnahme vergangen sind. Am 14. Mai ist der denkwürdige Tag der endlichen Betriebsöffnung erfolgt, die fast so lange Zeit brauchte als der ursprüngliche Bahnbau. Der 10,2 km lange Arlbergtunnel hatte kaum 4 Jahre gebraucht, eine gewaltige Leistung für jene Zeit (1882—1885). Freilich muß man jetzt zu Gute halten, daß der Arbeitsbeginn in den beispiellosen Zusammenbruch nach dem großen Weltkriege fiel, daß ein armer, beraubter Staat aus eigenen Kräften diese Arbeit in Angriff nahm und durchführen konnte.

Steffan.

Zur Ermittlung der Bremsdrucke elektrischer Lokomotiven.

Von Ing. K. Pflanz, Linz, O.-Oe.

Mit 3 Abb.

Bei dem in letzter Zeit sehr an Verbreitung zunehmenden Einzelachsenantrieb elektrischer Lokomotiven tritt auch die Frage der günstigsten Bremse dieser Fahrzeuge auf. Für die konstruktive Ausbildung des Bremsgestänges dient das bei jeder Achse vorerst festzulegende Verhältnis zwischen Bremsdruck und Achsdruck als Grundlage. »Die technischen Vereinbarungen« (§ 101, Punkt 2) enthalten diesbezüglich nur die allgemeine Bestimmung, daß bei Neubauten die Größe des Bremsdruckes mindestens 50 v. H. des Achsdruckes zu betragen habe. Eine Begrenzung des Bremsdruckes nach oben besteht nicht. Es wurde bei neueren Entwürfen schnellfahrender elektrischer Lokomotiven wiederholt ein so hoher Bremsdruck in Erwägung gezogen, daß sein Verhältnis zum Achsdruck den Wert der Einheit erreicht oder sogar überschreitet. Das Vorhandensein der — gegenüber der Dampflokomotive vergleichsweise schweren — rotierenden Massen dürfte zu diesem Schritt veranlaßt haben. Es soll im Folgenden der Versuch unternommen werden, den Einfluß der umlaufenden Teile auf die Größe des anzunehmenden Bremsdruckes festzustellen.

Im Falle einer Gefahrbremung soll einerseits die größte anwendbare Verzögerung des Fahrzeuges mit Sicherheit erreicht werden; ein Umstand, welcher für die Anwendung eines hohen Bremsdruckes spricht. Andererseits würde ein zu hoch gewählter Bremsdruck ein Feststellen der Räder und Gleiten des Fahrzeuges auf den Schienen — mit all seinen Nachteilen — zur Folge haben.

Um den durch diese zwei Forderungen bestimmten günstigsten Bremsdruck zu ermitteln, sei der Bremsvorgang auf ebener Strecke an einer Achse unter folgenden Annahmen verfolgt.

Achsdruck $Q = 16.000$ kg.

Radhalbmesser $r = 0,675$ m.

Schwungmoment des Rotors $GD^2 = 500$ kg/qm.

Reibungsbeiwert zwischen Rad und Schiene f kg/t.

Reibungsbeiwert zwischen Rad und Bremsklotz u .

Bremsdruckanteil für die Verzögerung der translatorisch bewegten Massen P_1 kg.

Bremsdruckanteil für die Verzögerung der rotierenden Massen P_2 kg.

Bremsverzögerung b m/Sek².

Uebersetzungsverhältnis zwischen Rotor und Radsatz $e = 1:4$.

Trägheitsmoment des Rotors J.

Erdbeschleunigung $g = 10 \text{ m/Sek}^{-2}$.

Stellt man sich zunächst den Radsatz praktisch masselos vor — also nicht in Verbindung mit einer rotierenden Masse und bei Vernachlässigung des Schwungmomentes des Radsatzes selbst — so gilt für den Bremsvorgang die Gleichung

$$P_1 u \leq \frac{Q \cdot f}{1000} \quad (1)$$

wenn kein Gleiten eintreten soll. Die durch den Bremsklotz im Punkte I erzeugte Umfangskraft $P_1 u$ tritt auch in gleicher Größe im Punkte II auf (Abb. 1). Sie darf dort den Wert $Q \cdot f$ nicht

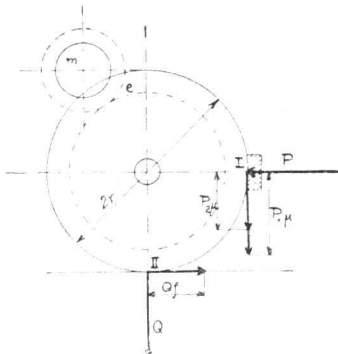


Abb. 1.

überschreiten. Bezeichnet man mit M die translatorisch bewegte Masse des Fahrzeuges, welche von der betrachteten Achse getragen wird, so ist die größte noch erreichbare Bremsverzögerung

$$b = \frac{Q \cdot f}{M \cdot 1000} \quad (2)$$

Solange die Verzögerung kleiner bleibt als der so errechnete Wert b, ist ein Gleiten undenkbar.

In anderer Form nach Gleichung (1) erhält man

$$b = \frac{P_1 u g}{Q} \quad (3)$$

Ist nun der Radsatz mit einer rotierenden Masse zwangsläufig gekuppelt — sein eigenes Schwungmoment bleibe auch weiterhin vernachlässigt — und bezieht man diese weiterhin auf den Radhalbmesser, so ergibt sich ihre Größe aus der Gleichung

$$m_{tr} = \frac{J}{r^2} e^2$$

Es ist ihr ebenfalls die Verzögerung von $b = P_1 u g : Q \cdot 1000 \text{ m/Sek}^{-2}$ zu erteilen. Hiezu ist eine Bremskraft von $P_2 u = m_{tr} \cdot b$ oder

$$P_2 u = \frac{J}{r^2} e^2 b \quad (4)$$

notwendig. Sie tritt so wie $P_1 u$ im Punkte I auf. Als gesamten durch den Klotz aufzubringenden Druck erhält man

$$P_1 + P_2 = P$$

oder nach entsprechendem Einsetzen

$$P = \frac{b}{u g} \left(\frac{G D^2 e^2}{4 r^2} + Q \right) = \frac{b}{u} K \quad (5)$$

wenn K einen Festwert bedeutet.

Die größte anwendbare Verzögerung kann mit Rücksicht auf die Betriebssicherheit wohl kaum über 2 m/Sek^{-2} gesteigert werden. Ihre theoretische Grenze geht aus Gleichung (1) hervor, wonach die verzögernde Kraft niemals den Wert der Reibung zwischen Rad und Schiene überschreiten kann. Letzterer ist bei trockenen Schienen 300 kg/t oder $1:3.3$. Als Bremskraft ergibt sich ein Höchstwert von $16 \cdot 300 = 4800 \text{ kg}$. Zur Erreichung von 2.0 m/Sek^{-2} Bremsverzögerung ist aber nur eine Kraft von $\frac{16000}{10} = 3200 \text{ kg}$ oder

$3200:16 = 200 \text{ kg}$ pro Tonne Fahrzeuggewicht notwendig. Die Verzögerung der reduzierten rotierenden Masse wäre für sich allein beliebig schnell möglich. Da jedoch dieser sowie der translatorisch bewegten Masse die gleiche Verzögerung erteilt werden muß, ist in den Gleichungen (2) und (4) der Wert b gleich und deren Vereinigung zu Gleichung (5) möglich.

Die Annahme der gleichen Verzögerung für die translatorisch bewegten wie für die rotierenden Massen ist an die Voraussetzung gebunden, daß während des ganzen Bremsvorganges ein reines Rollen des Rades stattfindet, m. a. W., daß der Haftreibungsschluß zwischen Rad und Schiene immer erhalten bleibt. Wird das Rad durch zu hohen Bremsdruck blockiert, so entsteht die Haftreibung zwischen Rad und Bremsklotz, während zwischen Rad und Schiene reines Gleiten stattfindet. In einem innerhalb dieser Grenzwerte liegenden Zwischenzustand würde das Rad sich zwar drehen, seine Umfangsgeschwindigkeit jedoch kleiner sein als die Fahrgeschwindigkeit. Wie gegenständliche Versuche gezeigt haben¹⁾, besteht ein solcher Zwischenzustand nicht und es wäre Gegenstand spezieller Versuche, nachzuweisen, daß auch beim Vorhandensein namhafter rotierender Teile der reine Rollzustand zwischen Rad und Schiene während des gesamten Bremsweges erhalten bleibt.

Zur zahlenmäßigen Ermittlung von P ist die möglichst genaue Kenntnis des Reibungsbeiwertes u zwischen Rad und Bremsklotz von größter Wichtigkeit. Er ist nach Wichert²⁾ 0.45 für trockene und 0.25 für nasse Flächen im Ruhezustand. Nach Gleichung (5) erhält man somit für P die Werte 9050 kg für ersteren und 16.300 kg für letzteren Fall. Das sind 56.5 v. H., bzw. 102 v. H. der Achsbelastung.

Die so erlangten Werte sind jedoch nicht ohne weiteres anwendbar, vielmehr muß erst der Bremsdruckanteil P_1 hinsichtlich der Möglichkeit

¹⁾ v. Borries-Leitzmann: Theoretisches Lehrbuch des Lokomotivbaues, S. 421.

²⁾ Dubbel: Taschenbuch für den Maschinenbau, 3. Aufl., S. 297.

des Gleitens nach Gleichung (3) überprüft werden. Durch Einsetzen erhält man die (im Punkte II auftretende) Bremskraft von 3200 kg (d. i. 200 kg/t), wobei unter Annahme trockener Schienen Rädergleiten noch nicht auftritt. Bei Bestimmung des zweiten Wertes von 16.300 kg ist in Gleichung (3) ebenfalls $b = 2.0 \text{ m/Sek}^{-2}$ eingesetzt. Die hiemit ebenfalls auftretende, auf eine Tonne Fahrzeuggewicht bezogene Reibungskraft von 200 kg/t ist jedoch für nasse Schienen zu hoch. Sie kann unter diesen Umständen mit höchstens 100 kg/t angesetzt werden. Es wird auch die dem Fahrzeug bestenfalls zu erteilende Verzögerung nur 1 m/Sek^{-2} . Nach Gleichung (5) wird also der (mit $b = 1.0 \text{ m/Sek}^{-2}$) richtiggestellte Wert $P = 8150 \text{ kg}$, d. i. 51 Bremsprozent.

Der zur Verzögerung der rotierenden Masse allein notwendige Bremsdruckanteil P_2 kann nach Gleichung (4) bestimmt werden. Er ist für den vorliegenden Fall 1950 kg bei trockenen und 1750 kg für nasse Schienen, bezw. 12.2 und 10.1 Prozent des gesamten Bremsdruckes.

Es wurde bisher an der Bedingung festgehalten, daß ein Gleiten der Räder bis zum

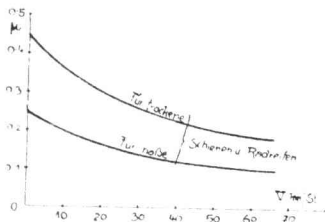


Abb. 2.

Stillstand des Zuges nicht eintreten soll. Dieser Umstand rechtfertigt die Verwendung der Reibungsbeiwerte der Ruhe (0.45 und 0.25). Der Reibungsbeiwert zwischen Rad und Bremsklotz ist aber nicht nur vom Feuchtigkeitszustand der Flächen, sondern auch von der Fahrgeschwindigkeit stark abhängig (Abb. 2). Er nimmt mit steigender Fahrgeschwindigkeit anfangs stärker, später schwächer, ab. Eine am Bremsklotz mit konstanter Größe wirkende Kraft P erzeugt also am Radumfang Pu , welche — proportional dem Beiwert u — mit abnehmender Fahrgeschwindigkeit wächst. Ist der Bremsdruck — wie vorhin — mit dem Höchstwert von u ermittelt, so erhellt ohne weiteres, daß bei höheren Fahrgeschwindigkeiten die Bremse insofern nicht voll ausgenützt erscheint, als der am Klotz konstant wirkende Bremsdruck nicht den zwischen Rad und Schiene möglichen Höchstwert von verzögernder Kraft erzeugt. Zur Erreichung einer konstanten Bremskraft am Radumfang müßte bei kleiner werdender Fahrgeschwindigkeit, der Zunahme von u entsprechend, abnehmen.

Trägt man in einem Schaubild auf der Abszissenachse die Geschwindigkeit, auf der Ordinatenachse die durch den Bremsdruckanteil

P_1 zwischen Rad und Schiene erzeugte Bremskraft auf (Abb. 3), so erhält man eine der u -Kurve in Abb. 2 ähnliche Schaulinie. Der mit Rücksicht auf die höchste Bremsverzögerung von 2.0 m/Sek^{-2} noch zulässige Wert von P_1u (eventuell aus Gleichung [3]) ergibt den Punkt I, durch welche auch die P_1u -Kurve gehen muß. Eine durch I gezogene Wagrechte stellt gewissermaßen bei trockenen Schienen die Grenze der noch zulässigen Verzögerung dar.

Aus Gleichung (1) ergibt sich in analoger Weise der Punkt II. Nimmt man den Reibungswert f bei kleinen Geschwindigkeiten — etwa bis zu 30 km/St — konstant an, so ist eine durch II gezogene Wagrechte die Rutschgrenze.

Den eingangs errechneten Werten von 56.5 und 51 Bremsprozent stehen ausgeführte Kon-

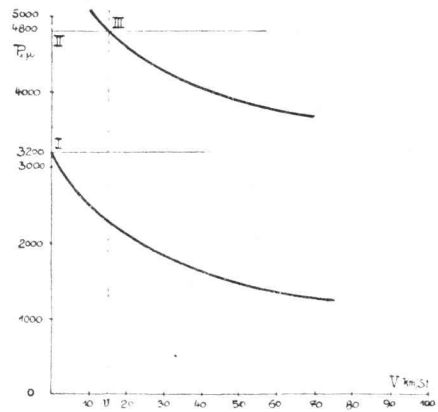


Abb. 3.

struktionen mit 70—80 Bremsprozent gegenüber. Bei einer Erhöhung von P (und damit auch P_1) rückt in Fig. 3 die P_1u -Schaulinie nach oben und kann gegebenenfalls die durch II gezogene Wagrechte in einem Punkte III schneiden. Es tritt dann bei einer Geschwindigkeit von $v \text{ km/St}$ ein Feststellen der Räder ein. Die Anwendung des 70—80 v. H. betragenden Bremsdruckes bringt allerdings das Rädergleiten bei vergleichsweise kleinen Geschwindigkeiten als Nachteil mit sich, verbürgt aber andererseits bei höheren Fahrgeschwindigkeiten eine kräftigere Bremswirkung. Es läßt sich nach Art der Fig. 3 der Bremsvorgang auch unter ungünstigen Verhältnissen (nasse Schienen und Räder) durch Anwendung der entsprechenden Reibungsbeiwerte verfolgen. Es ergibt sich der Bremsdruckanteil zur Verzögerung der rotierenden Masse vergleichsweise klein und erscheint eine Erhöhung der Bremsprozent aus diesem Grunde allein nicht vollkommen gerechtfertigt.

Der Fahrwiderstand wurde nicht besonders in Rechnung gestellt und wäre bei genauer Ausmittlung der auftretenden Verzögerungen — als eine die Bremsung unterstützende Kraft — mit zu berücksichtigen.

Das moderne Hartguß-Griffinrad und seine Bedeutung für den Eisenbahnbetrieb.

Mit 4 Abb.

Das Hartgußrad für Eisenbahnwagen als solches und ebenso die hierüber fast ausschließlich von Amerika ausgegangene Literatur mit den Untersuchungen und Durchforschungen und deren Ergebnissen sind in Europa bisher viel zu wenig beachtet und zugänglich gemacht worden und haben noch nicht in allen Staaten und auf den Betriebsnetzen nur einiger Eisenbahnverwaltungen Eingang gefunden. Erst jetzt melden sich jene Stimmen kräftig zum Wort, die sich mit dem gründlichen Studium des Hartgußrades, speziell seit dessen Vervollkommnung befaßt haben und werden in weiten Kreisen vernehmlich, wo sie zur Aufklärung über ein, unter Fachmännern zuweilen nur flüchtig gekanntes, mitunter sogar mißverstandenes Thema beitragen.

In Oesterreich wird das Griffinrad (nach P. H. Griffin, dem Erfinder des Verfahrens, so benannt) im allgemeinen mit 950 mm Durchmesser für den regelspurigen Vollbahnbetrieb seit mehr als 40 Jahren nach der amerikanischen Grundform (Washburne-Type - M. C. B.) als halbdoppelwandiges Scheibenrad (Abb. 1), in der vervollkommenen Herstellung seit dem Jahre 1898 in der Leobersdorfer Maschinenfabrik - A. - G. in Leobersdorf bei Wien hergestellt und hat bei den Güterwagen der ehemaligen k. k. öst. Staatsbahnen mit mehr als 100.000 Stück eine immerhin ansehnliche Verbreitung gefunden. In Ungarn hat die bedeutendste Maschinenfabrik des Landes, Ganz & Comp. - Danubius, Budapest, die seit 1874 eingeführte Erzeugung eben-

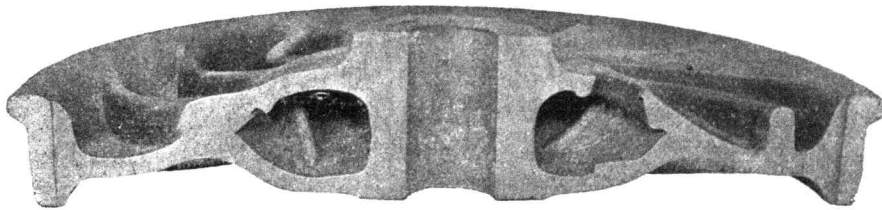


Abb. 1. Halbdoppelwandiges Hartguß-(Griffin-)Rad im Schnitt.

In jüngster Zeit hat sich Hofrat Ing. Emil Rümer in Wien mit der Erfassung des umfangreichen Stoffes über das Hartgußrad aus den letzten drei Jahrzehnten in Wort und Schrift¹⁾ beschäftigt und in mehreren Aufsätzen²⁾, Untersuchungen über diese Räderbauart, über Verwendung und Verbreitung derselben angestellt, deren Verhalten im Betrieb usw. erörtert und die Lebensdauer an Hand von umfangreichem statistischen Material und unter Beibringung von authentischen Unterlagen und Nachweisen festgestellt. Die Arbeiten sollen dazu beitragen, bei genauer Quellenangabe über die noch nicht allgemein genug erkannte Beurteilung und Bedeutung dieser Art von Eisenbahnwagenrädern Aufklärung zu bringen.

¹⁾ Vorträge: Oesterreichischer Ingenieur- und Architekten-Verein, Wien, März 1921 und November 1923. Ungarischer Ingenieur- und Architekten-Verein, Budapest, Mai 1924. Verein Deutscher Eisengießereien, Gießerverband Düsseldorf, Breslau, August 1924. Eisenbahntechnische Tagung in Berlin, September 1924. Gesellschaft von Freunden der Leobner Hochschule, Leoben, November 1924.

²⁾ Aufsätze: Zeitschrift des Oesterreichischen Ingenieur- und Architekten-Vereines, Wien, Juni-Juli 1921. Glasers Analen, Berlin, Heft Nr. 1083 vom 1. August 1922. Organ für die Fortschritte des Eisenbahnwesens, Berlin, Heft Nr. 6, vom 15. Juni 1923. Zeitschrift »Die Gießerei«, Düsseldorf, August und November 1924. Sonderwerk des Vereins Deutscher Ingenieure zur Eisenbahntechnischen Tagung, Berlin, November 1924 u. a. m.

solcher Räder im Jahre 1896 im großen Maße erweitert und die Haltbarkeit gesteigert.

Die Gesamterzeugung verschiedener Bauarten, große und kleine Type, hat bis nun in Oesterreich und Ungarn zusammen 1,8 Millionen Hartgußräder betragen. Im Grusonwerk Friedrich Krupp in Buckau-Magdeburg (bisherige Gesamterzeugung 1 Million); in Mexem bei Antwerpen, Belgien, in Frankreich, Italien etc. arbeiten die Gießereien zum großen Teil nach demselben Verfahren.

Jede Einzelstufe in der Erzeugung verlangt eine besondere Aufmerksamkeit, so die Auswägung des Gattierungsmateriales auf Grund der chemischen Analyse für die Schmelzung, die Formerei und der Guß, bis zur Uebertragung der Räder in die Glühgruben und deren Aushebung, ferner die Feinuntersuchung und das allfällige Schleifen des Radkranzes, die Schlagproben und das Ablehren, wobei das Maß der Härtetiefe ermittelt wird. Auf diese Weise gehen die in dem Laboratorium und am Prüfstand, sowie im praktischen Eisenbahnbetrieb gemachten Feststellungen Hand in Hand mit den Aufgaben für den Gießerei-Fachmann, rücksichtlich der jeweiligen Verwendung von Koks- oder Holzkohlenroheisen, hochwertigem Spezialroheisen, des Hüttenkoks, der Zuschläge und Fütterung usw. Dieses In-

einanderarbeiten allein führt zu einer nahezu mangel- und einwandfreien Erzeugung und ermöglicht dergestalt die Lösung der schwierigen Doppelaufgabe einerseits durch den an der Kokille sich rascher vollziehenden



Abb. 2. Radbruchstück. Scheibe mit dem Ansatz zu Rippe und Profil; die Hartschicht ist weißes Gußeisen und verläuft strahlenförmig gegen das graue Gußeisen, wobei die Kokillenwirkung nicht ganz in die Außenseite des Spurkranzes eindringt, vielmehr dort ungehärtetes graues Gußeisen verblieben ist. Der Uebergang von der Hartschicht auf das weiche Material vollzieht sich nur allmählich, die Bruchfläche zeigt homogenes Gefüge.

Abkühlungs- und Erstarrungsvorgang (Abb. 2) eine außerordentliche Härte auf bestimmte Tiefe des Radprofils (Abb. 3) zu erreichen, andererseits dem in Sand gegos-

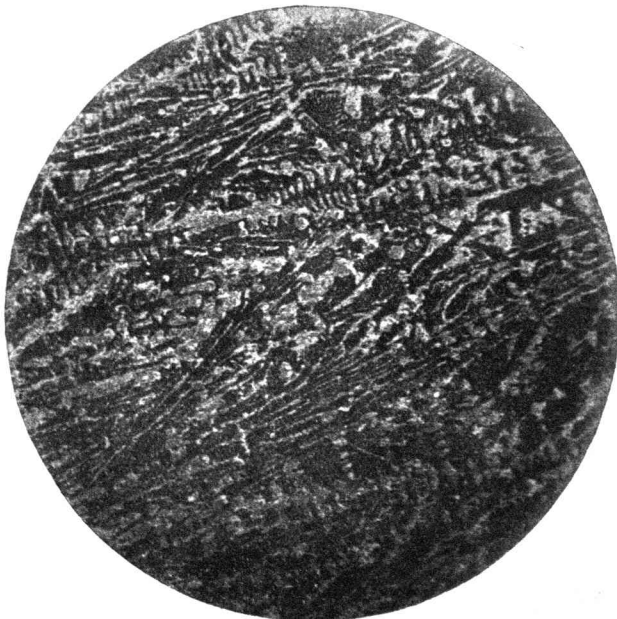


Abb. 3. Metallographisches Aetzbild (100f. V.) Gefüge in der Lauffläche des Hartgußrades. Hartschicht mit ausgesprochenem Gefüge von Zementit und Perlit in regelmäßiger Verteilung und deutlichem Richtungsbestreben.

senen Radkörper im langsamen Uebergang zum Grauguß seine Zähigkeit zu bewahren.

Die Statistik³⁾ gewährt interessante Einblicke.

Zufolge der sechsjährigen Radreifenbruch-Statistik des Vereins Deutscher Eisenbahnverwaltungen (V. D. E. V.) aus den Jahren 1892—1897 entfallen auf 1000 Räder nur $\frac{1}{2}$ bis $\frac{1}{5}$ Brüche an Hartgußrädern von der Anzahl der Brüche an Radreifen, d. h. die Anzahl der Radreifenbrüche beträgt das 2—5fache von den Brüchen an Hartgußrädern (sog. ältere Art). Das Verhältnis aus den, auf die Anbrüche entfallenden Brüchen beider Rädertypen stellt sich gleichfalls für Hartgußräder günstiger. In der kalten Jahreszeit entfallen bis zu 22 v. H. Gebrechen verschiedener Art auf Reifenräder, indes nur bis 8 v. H. auf Grauguß.

Laut derselben Statistik aus den Berichtsjahren 1887—1896 ist für einen 5 jährigen Durchschnitt mit abnehmender Radreifenstärke eine erhebliche Zunahme der Schadensfälle zu verzeichnen; der V. D. E. V. hat deshalb aus Sicherheitsgründen eine mindeste nutzbare Stärke von 28 mm festgesetzt, so daß bei 84 mm Gesamtreifenstärke tatsächlich $\frac{1}{3}$ davon nicht zur Verwendung kommt und nicht ausgenützt werden kann, was einem Materialverlust bzw. einer nutzlosen Kostenauslage gleichzuhalten ist. Die Ziffern über Betriebsstörungen und Betriebssicherheit, je nach Bauart, Gattung und Baustoff sprechen sowohl in der Statistik des V. D. E. V. als auch in jener der ehemaligen k. k. österr. Staatsbahnen und der königl. ungar. Staatsbahnen mit eindringlicher Deutlichkeit zu Gunsten des Hartgußrades.

Ein Gutachten der Generaldirektion der M. A. V. (Königl. ungar. Staatsbahnen) aus dem Jahre 1915 hebt hervor, daß »... in Anbetracht der verhältnismäßig geringen Anschaffungs- und Umgußkosten der Griffinräder die Verwendung derselben wirtschaftlich vorteilhaft zu bezeichnen ist«. Eine ebenso entschiedene Ansicht bringt »The Engineer«, Heft Nr. 3456, vom 24. März 1922 zum Ausdruck in dem Aufsatz: »British and American Locomotives Design and practice«, und zwar »... their cheapness and simplicity justify their use in many countries«.

Eine große Hauptwerkstätte der ehemaligen k. k. österr. Staatsbahnen mit jährlich 2000 Radwechselungen und darüber meldet aus einer mehr als 30 jährigen Vergleichsperiode in fortgesetzter Steigerung bis zum Jahre 1924 eine mittlere Lebensdauer der Griffinräder von 16 Jahren. Diese amtlichen Feststellungen werden durch die Erfahrungen bei anderen Eisenbahnverwaltungen (M. A. V. und andere) aus letzter Zeit bestätigt, die ein häufiges

³⁾ Siehe Glasers Analen, wie vorerwähnt, mit sieben Zahlentafeln.

Vo. kommen von 20 Lebensjahren, vereinzelt sogar über 30 Jahren nachweisen. Zu Außerdienststellungen solcher Räder wegen irgend welcher anderer Mängel als normaler Abnutzung (in Lauffläche, Hohlkehle oder Spurkranz bis 5 mm) ist eine Veranlassung nicht gegeben, ja diese Räder haben sich sogar bei schweren Unfällen im Betrieb vollständig bewährt und sind auch dann unversehrt geblieben, wenn selbst bedeutende Defekte an den Fahrzeugen und Stoßwirkungen gefährlichster Art aufgetreten sind.

So hat sich auch der verhängnisvolle Unfall auf der Sonnborner Wupperbrücke in Elberfeld am 16. März 1890 nicht — wie manchmal sogar von maßgebenden Persönlichkeiten irrigerweise angenommen wird — an einem Hartgußrad, sondern infolge des Bruches des Gußstahlrades Nr. 174.106 zugetragen.

In Betreff der Erfahrungen im Betrieb während der Kriegszeit haben in den militärischen Dienstbüchern Ausnahmsbestimmungen für Hartgußräder nicht bestanden, sie wären auch zwecklos gewesen, weil die Militär- und instradierten Züge in besonders rascher Zeitfolge und mit hohen Geschwindigkeiten verkehrten, die eine Rücksichtnahme auf die Art und Gattung der Wagenräder, Rangierung der Züge etc. nicht gestattet haben und dennoch sind irgendwelche Anstände mit Hartgußrädern nicht bekannt geworden.

Ueber die Wirtschaftlichkeit haben die königlich ungarischen Staatsbahnen im Jahr 1906 in einer Vergleichsberechnung festgestellt, daß die Anschaffungskosten um 40 v. H. und die Erhaltungskosten für das Hartgußrad um 45,3 v. H. kleiner sind als für Bandagenräder. Derselbe Gedankengang auf die gegenwärtigen Verhältnisse für österreichische Griffiräder bezogen, ergibt

für die Anschaffungskosten per Rad die Hälfte,

für die Erhaltungskosten ein Viertel von jenen der Stahlreifenräder.

Ungeachtet des hohen Gütegrades und der stetigen Vervollkommnung in der Herstellung ist das Hartgußrad an sich, gegenüber den Preisen aus der Vorkriegszeit billiger geworden. Letzteres ist dabei noch weiters im Vorteil, weil mit der öfteren Abstellung des Wagens, behufs Abdrehen des Reifens eigentlich ein Ausfall der Transporteinnahme, infolge Stillstand des Wagens verbunden ist⁴⁾.

Was die Frage einer Geschwindigkeitserhöhung für Wagen mit Hartgußrädern im V. D. E. V. betrifft, so hat der Technische Ausschuß zuletzt im Jahre 1904 (Riga) nur eine solche bis 50 km in der

Stunde zugestanden — in Ungarn sind 60 km per Stunde anstandslos zulässig — gleichzeitig aber selbst ein Aufgreifen dieser Frage nach 6—8 Jahren empfohlen. Die Aufnahme der Verhandlungen hierüber haben sich bisher bedauerlicherweise und sehr zum Nachteil des Eisenbahnbetriebes verzögert.

Nachdem aber seither im V. D. E. V. Hartgußräder nur mehr nach dem vervollkommenen neueren Verfahren und dies schon mehr als 25 Jahre in Verwendung sind, Brüche überhaupt nicht vorkommen, ja sogar Anbrüche (Anrisse, Ausbrüche) unter Umständen nur bei wiederholten Auftreten die Auswechslung des Rades bedingen, so ist die Revision der bezüglichen Vorschriften sowohl im V. D. E. V., als auch der internationalen Vereinbarungen, technische Einheit im Eisenbahnbetrieb, Regulativ und a. m. unabweislich geworden.

Eine besondere Betrachtung ist der Bremsung der Güterwagen zugewendet. Bei der selbsttätigen, durchgehenden Güterzugbremse ist ein Ueberspannen des Bremsdruckes, daher eine Ueberbeanspruchung des Rades, so wie dies bei der Handbremse vorkommen kann, ausgeschlossen. Mit deren fortschreitender Ausrüstung an Güterwagen steht aber auch der allgemeinen Anwendung des Hartgußrades bei uns in gebremsten Güterwagen kein Hindernis im Wege. Freilich wird unsachgemäße Instandhaltung der Bremse bei jeder Bauart Schäden an Rädern hervorbringen können⁵⁾.

Die grundsätzlichen Voraussetzungen für Widerstandsfähigkeit und Zähigkeit, Beanspruchungen und absolute Betriebssicherheit, ebenso wie die Fragen über Herstellungsmängel und etwaige Gebrechen aller Art sind ohne Vorbehalt und restlos erörtert. Auf Grund derselben, u. zw. aus rein wirtschaftlichen Gründen ist die ehedest allgemeine Einführung zunächst in sämtlichen nicht gebremsten Eisenbahnwagen, sowohl bei Neubeschaffung, als auch bei Ersatz vor auszusehen, womit Millionenwerte für den Bahnbetrieb zu ersparen seien. Die heutige weitgehende Verwendung in Fahrzeugen von schwerster Tragkraft (amerikanische Lokomotivtender) und für Industriezwecke, wie Bagger, Krane, Aufzüge usw. auf Neben- und Straßenbahnen jeglicher Betriebsart erfolgt nach jahrzehntelanger anstandsloser Bewährung im Betrieb (Abb. 4).

Die Verwendung der Hartgußräder in Amerika muß zu einem Vergleich anregen, ungeachtet mancher Verschiedenheit der Verhältnisse im Eisenbahnbetrieb, in betreff Wagenbauart und Belastung, Bremsung, Geschwindigkeit und Streckenlänge etc. So ist z. B. der

⁴⁾ Siehe Sonderwerk des V. D. I., wie vorerwähnt, mit Zahlentafel.

⁵⁾ Siehe Unregelmäßigkeiten bei der Bremsung von Güterwagen von F. K. Vial, Chief Engineer, Griffin Wheel Co. Chicago Ill.

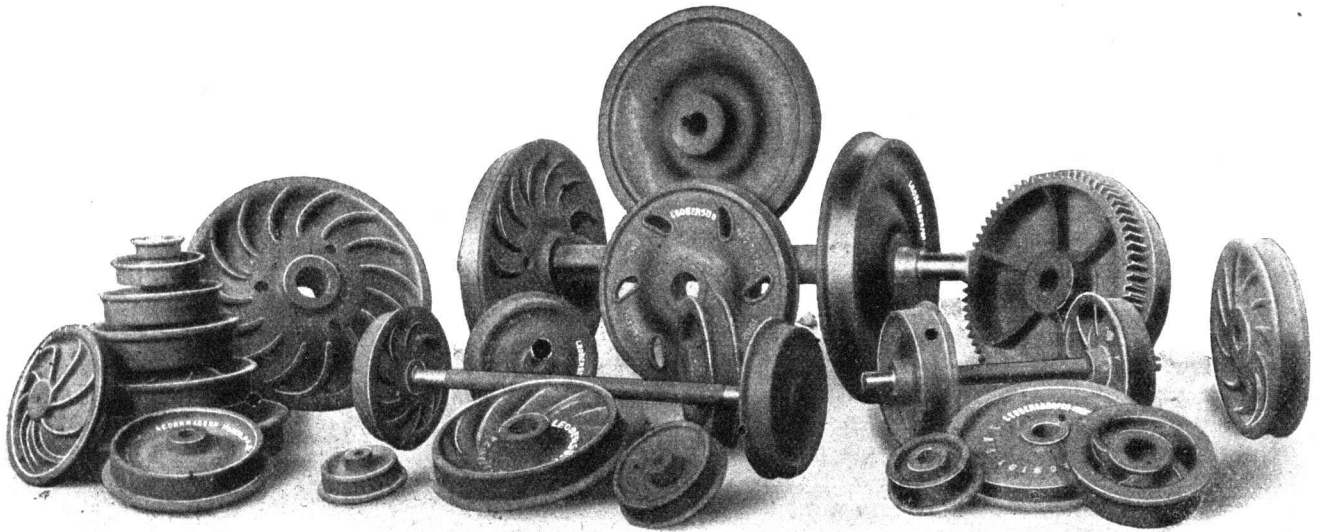


Abb. 4. Hartgußräder verschiedener Bauformen mit Wandstärken von 8 bis 35 mm in der Scheibe.

Bremsdruck bei durchgehender, selbsttätiger Bremse geringer als bei der Handbremse und kann bestimmt abgestuft werden, ohne ein gegebenes Höchstausmaß zu überschreiten. Wenn dies trotzdem vorkommt und zur Erhitzung und damit zu hoher Beanspruchung der Räder führt, so liegt die Ursache an der fehlerhaften oder nichtentsprechenden Instandhaltung der durchgehenden Bremse selbst. (Das gleiche gilt auch für die Handbremse.) Die Eisenbahngesellschaften wenden deshalb gerade diesem Umstand ein besonderes Augenmerk zu und haben gründliche Durchforschungen der technologischen Eigenschaften und Materialprüfungen an den ersten wissenschaftlichen Instituten und Hochschulen der U. S. A.⁹⁾, also gewissermaßen vor dem höchsten technisch-wissenschaftlichen Forum vorgenommen, sowie auch jede Art von Festigkeit, ferner Spannungen und Dehnungen unter dem Einfluß der Wärme untersucht.

Die ziffernmäßigen Ergebnisse beweisen den höchsten Grad, hinsichtlich Güte, Materialbeanspruchung und Betriebssicherheit, weshalb die gänzlich freizügige Verwendung dieser Räder in Amerika begreiflich wird, zugleich aber auch, daß die Tageserzeugung in 50 Großgießereien 20.000 Stück beträgt und daß gegenwärtig bis 26.000.000 solcher Räder in

⁹⁾ Siehe Engineering Experiment Station der Universität in Illinois-Urbana, Ill. Bulletin Nr. 129, 134, 135, 1922-1923. — Proceedings der American Society for Testing Materials 1921-1923. — Technologic Papers of the Bureau of Standards, Washington Nr. 209 »Thermal Stresses in Chilled Iron Car Wheels« 1922. Studien an der Purdue-Universität in La Fayette, Ind. und in Mahwah N. J. etc.

Amerika und Canada in Betrieb sind. Diese gigantischen Ziffern sprechen wohl für sich.

Als eine der gangbarsten Radtypen ist unter andern auch jene von 840 lb. = 381 kg, wie sie in Oesterreich und Ungarn gegenwärtig gebräuchlich sind, mit demselben vorangegebenen Resultat den Untersuchungen unterzogen worden.

Ueber die Erzeugungskosten bemerkt F. K. Vial, einer der bedeutendsten Kenner und Fachmänner, es sei leicht einzusehen, daß das nach dem bestens durchgebildeten Verfahren erzeugte Griffinrad, schon in Anbetracht des höheren Marktpreises des Stahles gegenüber Roheisen, sowie des um rund 10 v. H. geringeren Radgewichtes — daher geringeres Zuggewicht —, verhältnismäßig billiger sein müsse, als das Stahlrad, ja daß sich diese Kosten für Umguß auf ein Minimum belaufen, weil 65 bis 75 v. H. an Radbruch der Gattierung als Schmelzgut beigegeben und wiederverwendet wird. (Bei österreichischen Griffinrädern im allgemeinen nur 50 v. H.) Die Umgußkosten für ein Hartgußrad werden in den Jahren 1910 bis 1913 mit 10 Dollars angegeben, die Jahreserzeugung wurde damals schon bis zu 1½ Millionen Räder gesteigert.

Die vorstehenden Ausführungen werden in die folgenden wichtigsten Punkte zusammengefaßt:

1. Die Fortschritte in der Gießereitechnik und die Einführung betriebswissenschaftlichen Denkens in die Praxis durch die chemischen, metallographischen und physikalischen Untersuchungen haben dazu geführt, daß für die Erzeugung von einwand- und mängelfreien Hartgußrädern jede Möglichkeit gegeben ist.

2. Das moderne Hartgußrad ist seit etwa 1896 in keiner Weise mit dem sogenannten altartigen Hartgußrad zu vergleichen und ist in Europa vielfach auf Neben- und Straßenbahnen sowie für Industriezwecke beschränkt geblieben und in seiner Bedeutung für Vollbahnbetrieb ungeachtet einzelner Betriebsnetze verkannt und unterschätzt worden. In Amerika und Canada hingegen ist dessen Verwendung in personenführenden und Güterzügen eine allgemeine und unbeschränkte, womit das absolute Vertrauen in diese Rädertypen bewiesen wird.

3. Die Hindernisse in der Verwendung der Hartgußräder im internationalen europäischen Güterwagenverkehr, ferner soweit sie durch die Vorschriften des V. D. E. V. derzeit noch bestehen, sind unhaltbar und stehen mit den einfachsten Begriffen einer streng sachlichen Beurteilung und über Wirtschaftlichkeit im scharfen Widerspruch.

4. Wie durch die Erfahrungen und muster-giltigen Untersuchungen seitens maßgebender amerikanischer Körperschaften der bedeutendsten Universitäten und Fachvereinigungen von Weltruf unter Beteiligung der hervorragendsten Persönlichkeiten auf dem Gebiete der Materialprüfung bewiesen ist, sind die Hartgußräder auch den strengsten Voraussetzungen im regelmäßigen Bremsdienst gewachsen.

5. Die Wirtschaftlichkeit tritt zu Tage in den Anschaffungs- und Instandhaltungskosten gegenüber jeder Art von Stahlreifen, bzw. Vollscheibenrädern mit angewalztem oder angegossenem Profil,

weil Hartgußräder mit den relativ geringsten Arbeitslöhnen erzeugt werden; der eigentliche Herstellungsvorgang ist ebenso einfach geblieben wie vor 70 Jahren, jedoch gänzlich auf betriebswissenschaftliches Denken eingestellt.

6. Die allgemeine Einführung der Hartgußräder ist seit der fortschreitenden Einführung der durchgehenden Güterzugsbremse überhaupt nicht mehr eine Frage der Qualität und Bremsbarkeit, sondern ist ausschließlich eine Frage der Betriebssicherheit und in erster Linie der Wirtschaftlichkeit geworden.

7. Eingehende Schleif- (Gleit-) und Bremsversuche beweisen, daß einerseits die Abnutzung der Schienen durch die Hartgußräder, andererseits der Materialverlust an den Bremsklötzen vielfach kleiner ist, als bei Anwendung von Stahlrädern.

8. Der Reibungskoeffizient zwischen Stahl und Stahl ist erheblich kleiner, als zwischen Hartguß und Stahl; scharfer Spurkranz kommt bei Stahlreifen weitaus häufiger vor, als bei Hartgußrädern und vermehrt die Reibung in höchst nachteiliger Weise, greift die Schienenflanken an, verkürzt also die Lebensdauer der Schiene und erhöht gleichzeitig den Zugwiderstand.

9. Die Kosten der Zugförderung sind in Anbetracht der in Punkt 7 und 8 angeführten Umstände bei Anwendung von Wagen mit Hartgußrädern bedeutend kleiner, als bei Stahlrädern. Ausführliche, ziffernmäßige Darstellungen folgen in besonderer, demnächst erscheinender Abhandlung.

PATENTWESEN

Mitgeteilt vom Patentanwaltsbureau Viktor Tischler, Wien, VII., Siebensterngasse 39.

Oesterreich.

Aufgebote vom 15. April 1925. (Ende der Einspruchsfrist 15. Juni 1925.)

Kl. 20 a. Balleit Otto, Berlin. »Schmiervorrichtung für Fahrzeuge, insbesondere Eisenbahnfahrzeuge.« 28. 4. 1924, A 2505-24. Un. Prior.

Kl. 20 a. Brauner Fritz, Wien. »Lastwagen mit vom Fahrgestell lösbarem Ladekasten.« 27. 10. 1923, A 4794-23.

Kl. 20 a. Rheinische Metallwaren- und Maschinenfabrik, Düsseldorf-Derendorf. »Verschlußvorrichtung für klappbare Wände an Fahrzeugen, insbesondere für Eisenbahnwagen.« 14. 7. 1924, A 3928 24.

Kl. 20 a. Schrelle Adolf, Wien. »Mehrteilige Schiebetür.« 2. 11. 1923, A 4864-23.

Kl. 20 a. Gebr. Sulzer A. G., Winterthur (Schweiz). »Kühlwasserrückkühler, insbesondere für Motortriebwagen.« 17. 12. 1923, A 5685-23. Un. Prior.

Kl. 20 b. Božić Dobrivoje, Belgrad. »Verteiler an Druckluftbremse für Fahrzeuge, insbesondere für Eisenbahnwagen.« 16. 10. 1923, A 4589-23. Un. Prior.

Kl. 20 b. Božić Dobrivoje, Belgrad. »Bremsbeschleuniger für Druckluftbremsen.« 3. 11. 1923, A 4908-23. Un. Prior.

Kl. 20 b. Cassel Hjalmar Sigfrid, Lund (Schweden). »Bremsvorrichtung.« 22. 2. 1924, A 990-24. Un. Prior.

Kl. 20 b. Drolshammer Ivar, Drammen (Norwegen). »Druckluftbremse für Eisenbahnzüge u. dgl.« 16. 4. 1921, A 2445-21.

Auszüge aus erteilten deutschen Patenten.

Kl. 20 a. Franz Schmied in Teplitz-Schönau, Tschechoslowakische Republik. D. R. P. Nr. 408.954. »Gleissperre, dadurch gekennzeichnet, daß auf die Sperre ein Gegengewichtspendel einwirkt, das, aus seiner äußersten Lage über die Mittellage hinaus bis zur Sperrstellung zurückpendelnd, die Sperre schließt.«

Kl. 20 b. Dr. Arnold Langen in Köln-Lindenthal. D. R. P. Nr. 408.930. »Antriebsanordnung für Motorlokomotiven unter Verwendung von Flüssigkeitsübersetzungsgetrieben, dadurch gekennzeichnet, daß mit der Primärpumpe des Hauptmotors eine oder mehrere Primärpumpen eines Hilfsmotors derart verbunden werden können, daß der in der Sekundärpumpe benötigte Druck stufenweise von den Primärpumpen erzeugt wird.«

Kl. 20 d. Fried. Krupp Akt.-Ges. in Essen, Ruhr. D. R. P. Nr. 408.761. »Untergestell für Eisenbahnwagen, bei dem zwei oder mehrere Radsätze miteinander durch am Rahmen des Untergestells angelenkte Längsausgleichhebel mittels der Achsfedern in Verbindung stehen, dadurch gekennzeichnet, daß die Längsausgleichhebel an je einer Pendelstütze drehbar gelagert sind.«

BÜCHERSCHAU.

Elektrische Zugförderung. Handbuch für Theorie und Anwendung der elektrischen Zugkraft auf Eisenbahnen. Von Dr. Ing. E. E. Seefehner, Wien. Mit einem Kapitel über Zahnbahnen und Drahtseilbahnen von Ing. H. Peter Jurig. 2. vermehrte und verbesserte Auflage. Mit 751 Abb. im Text und auf einer Tafel, 685 Seiten im Format 20×24 cm. Berlin, J. Springers Verlag. Preis in Leinenband \$ 11.45 = S 80.—.

Die erste Auflage war in kurzer Zeit vergriffen, ein Beweis, daß mit dem vorliegenden Handbuche eine fühlbare Lücke ausgefüllt wurde. Es ist erstaunlich, daß der Verfasser als Generaldirektor einer Weltfirma (A.-E.-G.) nicht nur als Hochschuldozent tätig ist, sondern auch ein derart umfangreiches gutes Buch schaffen konnte. Diese, bei schaffenden und führenden Ingenieuren seltene gleichzeitige Begabung bedingt eben den Wert des Buches, das aus der verantwortlichen praktischen Tätigkeit entstanden ist. Eine Fülle einschlägiger Literaturangaben ermöglicht allen Fragen bis auf den Grund nachzugehen. Mit Genugtuung kann in der Darlegung auch der österreichische Anteil an den Fortschritten der elektrischen Zugförderung festgestellt werden, insbesondere an den neueren Lokomotiven der Oesterr. B. B. Etwas knapp ist der Abschnitt über die Widerstände ganzer belasteter elektrischer Lokomotiven und ihren Gesamtwirkungsgrad von der Hochspannung bis zum (Tender-)Zughaken auf gleicher Basis wie bei Dampflokomotiven. Sehr trefflich sind die Motoren ohne (äußere) Kuppelstangen dargestellt, mit ihrem verwinkelten Antrieb, der weit empfindlicher und kostspieliger ist als der übliche, äußere Stangenantrieb ähnlich der Dampflokomotive. Eine Zahlentafel gibt die Hauptabmessungen von etwa 180 neueren elektrischen Vollbahnlokomotiven, größtenteils an Hand von Typenblättern, die von außerordentlichem Wert, sowohl für den Entwurf als auch den Betrieb, sind. Der genaue Nachweis der einschlägigen Fachliteratur ermöglicht die gründlichste Nachrechnung. Mit Recht verurteilt der Verfasser die gleislosen elektrischen Bahnen mit kostspieligen Straßen und hohem Stromverbrauch, ebenso die dampfelektrische Lokomotive (Heilmann, Ramsay usw.), ebenso müssen wir dem Verfasser beipflichten, wenn er große (1000 PS und darüber) dieselektrische Lokomotiven als unwirtschaftlich ablehnt. Für kleinere Einheiten wird allerdings auch die Vermeidung des elektrischen Zwischenantriebes erwünscht, teils durch Flüssigkeits-

getriebe, teils durch Zahnradvorgelege. Mit Seil- und Hängebahn schließt das inhaltsreiche Werk, das den ganzen heutigen Stoff der elektrischen Zugförderung vorbildlich zusammenfaßt und als unentbehrliches Handbuch bezeichnet werden muß.

Hanomag-Nachrichten. Das neue Heft (Nr. 138/39) dieser Monatsschrift bringt die Geschichte der Betriebsmittel der ehemaligen Oldenburgischen Staatseisenbahn von Oberregierungsbaurat Arzt. Auf vierzig Seiten werden durch eindrucksvolle Bilder alle charakteristischen Lokomotiv- und Waggontypen der Oldenburgischen Staatseisenbahn vorgeführt und eingehend beschrieben. Bemerkenswert ist, daß von 1894 an alle Lokomotiven von der Hanomag, Hannover-Linden geliefert wurden. Das Heft gibt einen geschlossenen Ueberblick über das selbständige Schaffen der kleinsten deutschen Staatsbahndirektion und wird all denen willkommen sein, die Anteil nehmen an der Entwicklung des deutschen Eisenbahnwesens. Das vorzüglich ausgestattete Heft ist zum Preise von 50 Pfennig postfrei vom Hanomag-Nachrichten-Verlag G. m. b. H., Hannover-Linden, zu beziehen.

Hanomag-Nachrichten. Neue deutsche Zugmaschinen für Landwirtschaft und Industrie beschreibt das Märzheft der Hanomag-Nachrichten. Es handelt sich hier in erster Linie um den WD-Radschlepper, der dem Ford-Traktor in Konstruktion, Material und Brennstoffersparnis weit überlegen ist. Die ernährungswirtschaftlichen Verhältnisse drängen mehr und mehr zu einer motorischen Bodenkultur, um die »Verkaufsfläche« der landwirtschaftlichen Erzeugung zu vergrößern und damit Deutschland unabhängig zu machen von der Einfuhr landwirtschaftlicher Produkte. Der WD-Radschlepper, dessen vielseitige Verwendungsmöglichkeit verblüffend ist, eignet sich wie keine andere Zugmaschine dazu. Das reichbebilderte Heft ist für 30 Pf. vom Hanomag-Nachrichten-Verlag G. m. b. H., Hannover-Linden, zu beziehen.

KLEINE NACHRICHTEN.

Neue Wiener Bundesbahndirektoren. Die durch das Ableben des Ministerialrates Dr. Böß erforderlich gewordene Neubesetzung der Bundesbahndirektion Wien-Südwest ist nunmehr erfolgt. Zum Direktor dieser Stelle, der die Westbahn bis Amstetten und die österreichischen Südbahnlinien unterstehen, wurde der bisherige Direktorstellvertreter in der Elektrifizierungsdirektion Ministerialrat Dr. Gustav Huber ernannt. Gleichzeitig wurde Ministerialrat Dr. techn. Ingenieur Alfred Wirth, bisher Direktorstellvertreter der Direktion Wien-Südwest, Direktor bei der Direktion Wien-Nordost; der bisherige Direktor dieser Direktion Ministerialrat Ingenieur Heinrich Kienast tritt nach vieljähriger verdienstvoller Laufbahn in den dauernden Ruhestand. Direktor Dr. Huber trat im Jahre 1906 aus dem Finanz-

in den Staatseisenbahndienst, war erst im Rechtsbureau der Westbahndirektion und in der Tarifsektion des Eisenbahnministeriums, später durch zehn Jahre im Präsidialdienst tätig und übernahm bei Errichtung des Elektrifizierungsamtes das finanzielle und administrative Referat für den Elektrifizierungsbau. — Direktor Dr. techn. Ingenieur Wirth begann seine Laufbahn im Staatseisenbahndienst im Jahre 1902 beim Bau der zweiten Eisenbahnverbindung Salzburg—Triest. Im Eisenbahnministerium war er hierauf als Konstrukteur tätig und wurde später Vorstand einer großen Außendienststelle. Im Jahre 1915 erfolgte seine neuerliche Einberufung in das Eisenbahnministerium, woselbst er am Wiederaufbau der durch den Krieg zerstörten Eisenbahnen hervorragend mitwirkte und später im Personaldepartement an leitender Stelle tätig war.

Von der Werkstätten-Direktion der Oe. B. B.

Die Generaldirektion der österreichischen Bundesbahnen teilt mit: Der Präsident der Verwaltungskommission der österreichischen Bundesbahnen Dr. Günther hat Herrn Ing. Oskar Tausig zum Mitgliede des Vorstandes der österreichischen Bundesbahnen bestellt und ihm die oberste Leitung des Werkstätdienstes übertragen. Bekanntlich waren die österreichischen Bundesbahnen bisher in der rationellen Durchführung der Instandsetzung des Fahrparkes insofern behindert, als sie, solange die Aufteilung des Fahrparkes der ehemaligen österreichischen Monarchie im Zuge war, einen Ueberblick über den ihnen definitiv verbleibenden Stand an Fahrbetriebsmitteln nicht gewinnen konnten. Da im gegenwärtigen Zeitpunkte die Repartition im großen und ganzen als abgeschlossen gelten kann, ist nunmehr der Werkstätdienst endlich in der Lage, sich mit voller Kraft seiner Aufgabe zu widmen, deren Ziel es ist, den Fahrpark der österreichischen Bundesbahnen der Qualität nach zumindest auf den Vorkriegsstand zu bringen. Zur Durchführung dieser schwierigen Aufgabe wurde eben Ing. Tausig berufen, dem ein ausgezeichnete Ruf als Fachmann und Organisator auf maschinentechnischem Gebiete vorangeht.

Der ganze Arlberg elektrisch. Die Bundesbahndirektion Innsbruck teilt mit: Der 14. d. M. verdient als Gedenktag im Arlbergverkehr festgehalten zu werden. An diesem Tage wurde mit den Zügen D 310 und 309 der elektrische Verkehr nunmehr auch auf der Westseite des Arlberges aufgenommen und es wird der gesamte Reisendenverkehr von Innsbruck bis Bludenz nur mehr elektrisch betrieben. Die Dampflokomotiven, die den Dienst am Arlberg durch mehr als vierzig Jahre hindurch geleistet haben, werden binnen kurzem von dieser Strecke ganz verschwinden.

Der Ausbau der Elektrifizierung der Bundesbahnen. In einer kürzlich stattgefundenen Pressekonferenz machte der Direktor für die Elektrifizierung in der Generaldirektion der Bundesbahnen Sektionschef Ing. Dittes über den Ausbau der Bahnelektrifizierung folgende Mitteilungen: Das bisher durch die Elektrifizierung der Salzkammergut-Linie und der Arlbergstrecke Geschaffene bedeutet nur den Anfang einer großzügigen Entwicklung, denn bereits in Kürze werde das von den österr. Bundesbahnen aufgestellte Projekt der Einführung der elektrischen Zugförderung auf den Strecken Salzburg — Wörgl — Innsbruck — Brenner nebst Kufstein — Wörgl und vielleicht der Semmeringstrecke Gloggnitz — Mürzzuschlag verwirklicht werden können. Die Durchführung dieses Projektes würde auch den Ausbau der Wasserkraftwerke an der Mallnitz und im Stubachtale mit sich bringen, während gleichzeitig auch das Achensee-Werk zur Stromlieferung herangezogen werden

würde. Für die Semmeringlinie käme der Strombezug aus einem Kraftwerke der steirischen Wasserkraft- und Elektrizitäts-A.-G. in Betracht. Ing. Dittes gab sodann eine Erläuterung der umfangreichen Anlagen für die Elektrifizierung der Strecken Innsbruck — Landeck — Bludenz sowie der Salzkammergut-Linie Stainach-Irdning — Attnang-Puchheim, die im wesentlichen vollendet sind, so daß auf beiden Strecken bereits der elektrische Betrieb aufgenommen werden konnte. Von den bisher für die Salzkammergut- und für die Arlberg-Linie bestellten 56 elektrischen Lokomotiven stehen bereits 43 im Dienst und es ist zu hoffen, daß sich die weiteren Ablieferungen so zeitgerecht vollziehen werden, um den heurigen Sommerverkehr auf den genannten Linien im wesentlichen rein elektrisch bewältigen zu können. Sektionschef Dittes machte auch noch auf die großen Vorteile der neuen Betriebsart, die Kohlenersparnis, die auf der Arlberg-Linie Innsbruck — Bludenz 130 000 Tonnen jährlich beträgt, auf die Erhöhung der Annehmlichkeit des Reisens sowie auf die Belebung des Reiseverkehrs aufmerksam. Auf der elektrischen Salzkammergut-Linie ist beispielsweise die Personenzugfahrzeit von Attnang-Puchheim nach Stainach-Irdning, die früher rund fünf Stunden betrug, auf 3 1/2 Stunden herabgesetzt worden. Generaldirektor der Bundesbahnen Dr. Maschat feierte das Werk als Lichtblick in unserem Volks- und Wirtschaftsleben.

Die durchgegangene Lokomotive. Eisenbahnunfall in Saalfelden. Aus Salzburg wird gemeldet: Wie der Pressedienst des Landesgendarmeriekommandos meldet, ist in der Nacht vom 27. zum 28. v. M. auf dem Heizhausgeleise des Bahnhofes in Saalfelden eine vom Lokomotivführer verlassene Lokomotive aus bisher unbekannter Ursache in Bewegung geraten und an einen Verschiebung angefahren, wobei sechs Waggons entgleisten und die Maschine selbst aus dem Geleise gehoben wurde. Der Materialschaden wird auf 30.000 Schilling geschätzt. Zwei Bahnangestellte (Verschieber) wurden leichtverletzt.

Verkehrsunterbrechung im Arlbergtunnel. Die Generaldirektion der österreichischen Bundesbahnen teilt mit: Im Arlbergtunnel zwischen St. Anton und Langen, der seit 24. November anstandslos elektrisch befahren wird, entstand am 3. d. M. aus bisher nicht genau festgestellten Ursachen ein Schaden an der Fahrleitungsanlage, durch dessen Folgen auch einige Fenster des Wien — Pariser Schnellzuges D 309 zerschlagen wurden. Verletzt wurde niemand. Der Verkehr durch den Tunnel erlitt eine 4 1/2 stündige Unterbrechung, da es infolge der in Durchführung begriffenen Schienenauswechslung auf dem zweiten Geleise nicht möglich war, den Verkehr sofort auf dieses Geleise überzuleiten.

Ein Abenteuer im Arlbergtunnel. (Die Bundesbahndirektion Innsbruck teilte vor mehreren Tagen mit, daß sich im Arlbergtunnel eine Unterbrechung des Zugsverkehrs infolge Schadhafwerdens der Stromleitung ergab, die nach einigen Stunden behoben war, ohne besondere Folgen gehabt zu haben. Im nachstehenden geben wir einen Bericht der Berliner »Deutschen Zeitung« vom 7. d. M. wieder, der nicht so kurz und nichtsagend ist, wie es die vorstehende Mitteilung der Bundesbahndirektion war, den wir aber deswegen für mitteilenswert halten. Die Schriftleitung.) Seit einigen Tagen erfolgt der Gesamtverkehr auf der Arlbergstrecke Innsbruck—Langen mit elektrischem Antrieb, also auch der große Tunnel durch den Arlberg ist künftig frei von der Last des Rauches und der Kohlenfeuerung. Dieser Fortschritt und die Freude darüber erlitten Einbuße durch einen Vorfall im Tunnel, ein unerfreuliches Erlebnis für die Fahrgäste des D-Zuges 309 Wien—Paris; denn in dem Tunnel trug sich ein bedenkliches Abenteuer zu: Der D Zug war in voller Fahrt, in jenem gemäßigten Tempo allerdings, das ihm das Reglement für die Tunnelfahrt vorschreibt. In den ersten Minuten nach der Einfahrt in den Tunnel vernahm man von der Spitze des Zuges her ein seltsames knirschendes, schürfendes Geräusch, es klirrten Fensterscheiben, Rufe dröhnten im Innern des Berges, das unheimliche Geräusch, Schleifen, Scheppern und Klirren verstärkte sich von Sekunde zu Sekunde. Man war sich unter den Fahrgästen lange nicht im klaren, was vorgefallen sein mochte; diese Spannung verschlimmerte sich natürlich, als der Zug unter Geklimper von Fensterglas anhielt. Fast mochte man an einen gewaltsamen Ueberfall im Tunnel denken. Aber es war etwas viel Schlimmeres passiert. Der Bügel der elektrischen Lokomotive hatte einige Isolatoren aus ihrer Festigung im Fels gerissen, die elektrische Oberleitung, ein starker Kupferdraht mit einigen Tausend Volt Spannung, löste sich aus der Sicherung los und umspannte Lokomotive und die ersten Waggonen wie ein Polyp, aber einer von der Sorte der absolut tödlichen. Es kam wie durch ein Wunder bei diesem Vorfall niemand zu Schaden, und nach dreistündigem Aufenthalt in der Tiefe des Arlberges konnte man mit Dampf die Weiterfahrt antreten, aber an diesem glücklichen Zufall, an dem glimpflichen Ausgang des außerordentlichen Unfalles im Arlbergtunnel haben jene keinen Anteil, denen die Verantwortung für die Sicherheit des Verkehrs obliegt. Auf einer Strecke von mehr als hundert Metern war der unter höchster und absolut tödlicher Spannung stehende Führungsdraht herabgerissen, in unmittelbarer Nähe der ahnungslosen Fahrgäste, also eine Situation, die man wohl durchaus lebensgefährlich nennen kann.

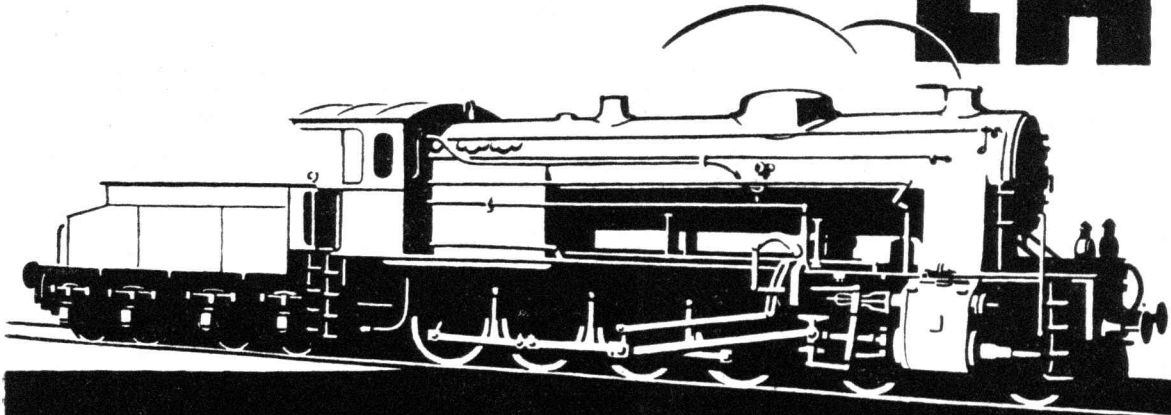
Versuche mit Holzkohlengasbetrieb auf einer schwedischen Privatbahn. Die günstigen

Erfahrungen mit Holzkohlengasbetrieb in Oesterreich und Deutschland (hier namentlich bei Straßenbahnen und Motoromnibussen) veranlaßten die schwedische Privatbahn Västergötland—Göteborg, einen Motorwagen (Benzinmotorwagen vom A. Z. G.-Typ) bei der A. G. Motorgas in Gotenburg für den Betrieb mit Holzkohlengas umzubauen, um Versuche anzustellen.

2 A-Crampton-Lokomotive der Pfälzischen Ludwigsbahn. In den Jahren 1855—1868 beschaffte die Pfälzische Ludwigsbahn 18 Crampton-Lokomotiven. 14 Lokomotiven dieser Gattung wurden von der Maschinenfabrik Eßlingen, die 4 übrigen von J. A. Maffei in München gebaut. Die Lokomotiven entsprechen der süddeutschen Bauart, wie sie auch in Frankreich zur Ausführung kam, mit reinem Außenrahmen, Hallschen Kurbeln und festen Laufachsen. Die Abmessungen der Lokomotive sind folgende: Treibraddurchmesser 1830 mm, Zylinder 381 × 612 mm, Radstand 3960 mm, Dampfdruck 6 20 Atm., Rostfläche 0 99 qm, Heizfläche 77 22 qm, Leergewicht 24 t, Dienstgewicht 27 t, Treibgewicht 11 50 t. Gegenwärtig ist im Eisenbahn-Ausbesserungswerk Ludwigshafen wieder eine solche Lokomotive im Bau, die für das Verkehrsmuseum in Nürnberg bestimmt ist. In etwa zwei Monaten wird die Lokomotive fertiggestellt sein und wird vor der Uebergabe an das Verkehrsmuseum Nürnberg Probefahrten auf der Strecke Ludwigshafen-Neustadt unternommen werden.



LHL



L o k o m o t i v b a u

2443

5061

LINKE-HOFMANN-LAUCHHAMMER A-G • WERK BRESLAU

F O M O E O T

MASCHINENFABRIK ESSSLINGEN

ESSSLINGEN a.N.

Unsere Haupterzeugnisse für das Verkehrswesen:

Lokomotiven und Eisenbahnwagen, Straßenbahnwagen. Motortriebwagen, Krane und Verladeanlagen. Schiebebühnen und Spills. Eisenhochbauten und Brücken. Wehranlagen. Elektrische Fahrzeuge und Maschinen, Elektrokarren, Elektroschlepper. Pumpen u. a. Kessel-
auswaschpumpen, Wasserreiniger. Prebluft-
anlagen, ortsfest und fahrbar. Vollständige
Kraftanlagen mit Dampfmaschinen, Dampf-
turbinen, Dieselmotoren, einschließlich des
elektrischen Teiles. Blechkanten-
fräsmaschinen.



DIE LOKOMOTIVE

22. Jahrgang.

Juni 1925.

Heft 6.

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

Die Dampflokomotiven der ehemaligen niederösterreichischen Landesbahnen.

Von Ing. Rudolf Zeilinger.

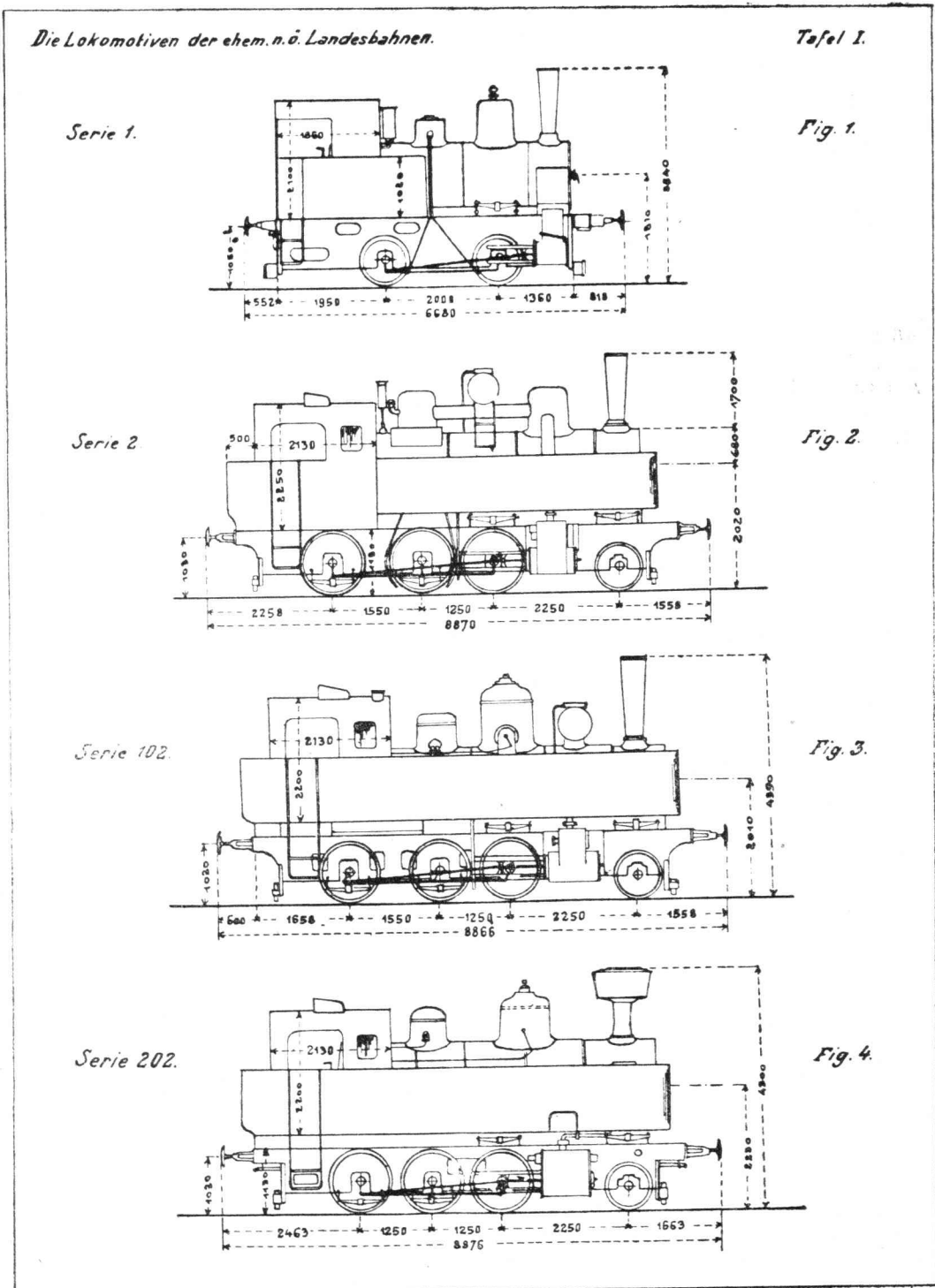
Mit 2 Tafeln und 2 Abb.

Am 1. Oktober 1924 war es zwei Jahre, daß die niederösterreichische Landesbahn von den österreichischen Bundesbahnen übernommen wurde. Ein Netz von rund 340 km Vollspur- und 220 km Schmalspurlinien gelangte damit samt dem dazugehörigen Lokomotiv- und Wagenpark in die Verwaltung des Bundes. Von diesen Strecken werden ca. 60 km Vollspur (Wien Großmarkthalle—Kittsee Landesgrenze) und 108 km Schmalspur (St. Pölten—Mariazell—Gußwerk) elektrisch, die übrigen mit Dampf betrieben. Die Landesbahn, welche meist nur kurze, den örtlichen Bedürfnissen entsprechende Lokalstrecken zu betreiben hatte, benötigte für ihre Zwecke deshalb Lokomotiven, welche mit Rücksicht auf den möglichst leicht herzustellenden Oberbau nur kleine Achsdrücke haben durften, mit dem Kohlenvorrat 40—50 km, mit dem Wasser 20—25 km auskommen mußten und im Allgemeinen keine größere Höchstgeschwindigkeit als 35—50 km/St. zu haben brauchten. Nachdem Drehscheiben als kostspielige Einrichtung für die meist isoliert liegenden Strecken nicht in Betracht kamen und nur in einzelnen Knotenpunkten zu finden sind (beispielsweise Mistelbach), war von Haus aus die Beschaffung von Tenderlokomotiven geboten. Tatsächlich hatte die Landesbahn bei der Verbundlichung auf den Vollspurlinien nur Tenderlokomotiven im Verkehr. Einige Jahre hindurch waren zwei Lokomotiven mit Schlepptendern, Nr. 501 und 502, von der angekauften alten Bundesbahntype 929* auf den Marchfeldlinien in Verwendung, diese wurden aber im Jahre 1920 wieder verkauft. Auf den Schmalspurlinien sind als Lokomotiven mit Schlepptendern die Serien Mh und Mv im Betrieb, die Lokomotiven der U-Type sind durchwegs Tenderlokomotiven. Diese Lokomotiven waren zum Großteil Eigentum der einzelnen Lokalbahn-Gesellschaften, einige wenige im Besitz des Landes Niederösterreich.

Die kleinste vollspurige Lokomotive, welche der Lokalbahn Gänserndorf—Gaweinstal gehörte, war die Lokomotive Nr. 101 (Fig. 1). Sie wurde im Jahre 1897 geliefert und war eine zweifach

* Ursprünglich Reihe 29, gebaut für die Kronprinz-Rudolfsbahn, später auf der Salzkammergutlinie in Verwendung. Es war eine großrädige (1495 mm) C-Lokomotive mit Außenrahmen, aber überhängender Feuerbüchse für 60 km/St. Höchstgeschwindigkeit, bei entsprechend bescheidener Zugkraft.

gekuppelte Zwillings-Tenderlokomotive. Sie wurde später in 8 Stücken nachgeliefert und genügte für Flachlandsstrecken mit kleinen Steigungen, wie Gänserndorf—Gaweinstal, Siebenbrunn—Leopoldsdorf—Engelhartstetten—Orth, Willendorf—Neunkirchen, Freiland—Türnitz. Eine Lokomotive, die etwas stärker, vermöge ihres kleinen Kohlen- und Wasserbehälters aber auch nur einen kleinen Wirkungskreis hatte, war die C-Serie 6, welche in zwei Stücken im Jahre 1904 für die Linie Stammersdorf—Auersthal beschafft wurde. Die ersten Lokomotiven, welche einen großzügigen Lokalverkehr ermöglichten, waren die im Jahre 1903 zuerst beschafften der Serie 2 (analog Gruppe 99 der Bundesbahn) (Fig. 2) und die im Jahre 1908 erstmalig gekauften der Serie 102 (entsprechend der Reihe 199 der Bundesbahn) (Fig. 3 u. Abb. 9). Beide Arten sind Zweizylinder-Verbundlokomotiven mit radial einstellbarer Laufachse, haben 4·8 cbm, bzw. 6·0 cbm Wasserinhalt und über 2 cbm Kohlenraum und ein Adhäsionsgewicht von über 28 t. Sie machen hauptsächlich Dienst auf den Marchfeldbahnen (Korneuburg—Ernstbrunn—Hohenau, Gänserndorf—Gaweinstal—Mistelbach, Stammersdorf—Auersthal—Dobermannsdorf—Poysdorf). Diese Strecken weisen trotz ihrer Lage im einfachen Hügelland oft namhafte Steigungen auf, wie beispielsweise 22 v. T. zwischen Stammersdorf und Hagenbrunn. Beim Bau dieser Bahnen, bei welchen fast immer das Bestreben vorherrschte, die Baukosten möglichst niedrig zu halten, wurde die Trasse fast ganz ins Terrain gelegt. Steile Rampen, tiefe Unterfahrungen, Gegensteigungen waren die Folge dieser Trassenführung und damit waren auch für die Betriebsführung Schwierigkeiten geschaffen, welche sich sowohl in hohen Betriebskosten als auch dem Bedarf starker Lokomotiven äußerten. Im Jahre 1912 wurden für diese Strecken neue, kräftige Vierkuppel-Zweizylinder-Verbundlokomotiven gebaut, die Serie 104 (gemäß Type 178 der Bundesbahn) (Fig. 5). Während die bis dahin beschafften Lokomotiven nur 9—10·5 t Achsdruck aufweisen, hat die Reihe 104 einen Achsdruck von 12 t. Die ersten drei Lokomotiven dieser Gattung hatten noch 40 km/St. Höchstgeschwindigkeit, die im Jahre 1919 nachgeschafften 5 Lokomotiven 10404 bis 10408 haben bereits 50 km/St. Maximalgeschwindigkeit und sind damit die schnellstfahrenden Lokomotiven der Landesbahn überhaupt. Im



Jahre 1910 wurden bei Krauß & Cie. in Linz drei Heißdampflokomotiven, die einzigen, vollspurigen der Bahnverwaltung, angeschafft, welche als Serie 202 (analog der Type 299 der Bundesbahn) (Fig. 4 u. Abb.11) laufen. In ihren Abmessungen unterscheiden sie sich nicht wesentlich von den Lokomotiven der Reihe 102; sie sind Eigentum der Lokalbahn Retz—Drosendorf und dienen zur

Führung der Züge auf dieser Strecke, welche andauernde Steigungen von 25 v. T. aufweist.

Damit wäre der vollspurige Lokomotivbestand der Landesbahn vollzählig angeführt und wäre nur noch zu erwähnen, daß einige Jahre eine C-Tenderlokomotive Nr. 301 auf den Marchfeldbahnen lief, welche im Jahre 1920 verkauft wurde. Es mutet in den heutigen Zeiten merk-

Serie 104.

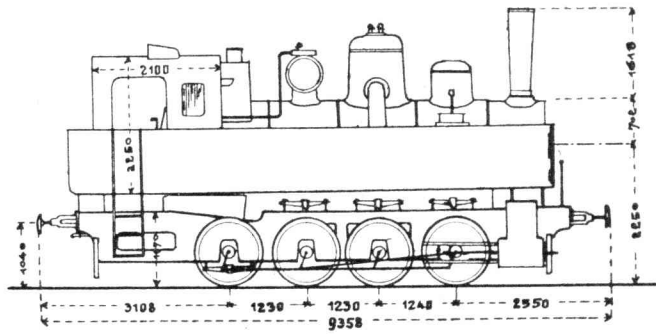


Fig. 5.

Type U.

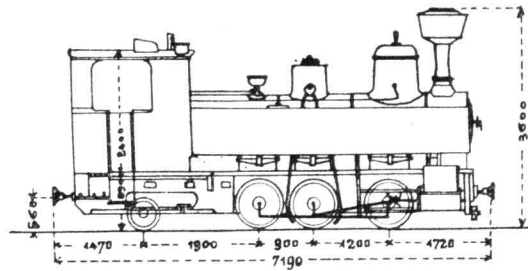


Fig. 6.

Type Uv.

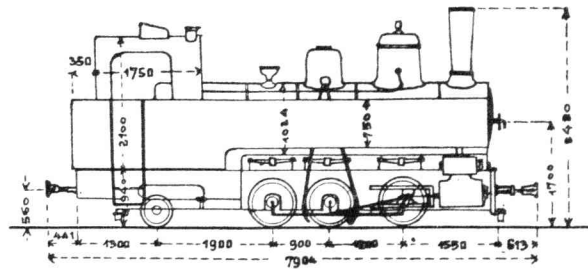


Fig. 7.

Type Mh.

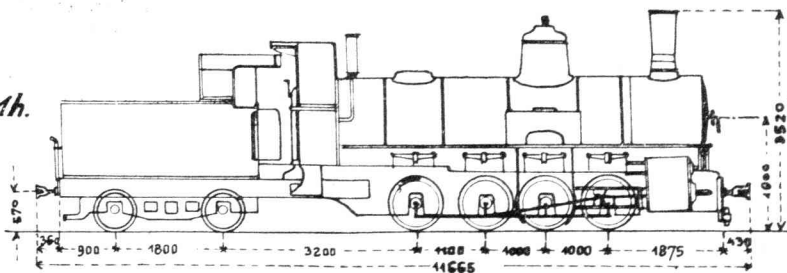


Fig. 8.

würdig an, wenn man die damaligen Anschaffungspreise der Lokomotiven liest:

Serie	1	pro Stück	rund K	25.000
»	2	»	»	50.000
»	102	»	»	58.000
»	202	»	»	60.000
»	104	»	»	65.000 (Nr. 1—3)
»	104	»	»	200.000 (Nr. 4—8)
				nach Kriegsende gekauft!
»	6	»	»	22.000

Während die Landesbahn sich bei der Beschaffung der Vollspurlokomotiven meist an bestehende Typen der Staatsbahn anlehnte, ging sie beim Bau der Schmalspurlokomotiven führend voran. Sie hatte das größte zusammenhängende Schmalspurbahnnetz in Oesterreich und darunter Strecken, welche durch ihren Gebirgsbahncharakter und die außerordentliche Frequenz die Verwendung kräftiger Lokomotiven erforderten.

Die ersten Schmalspurstrecken der Landesbahn waren die Lokalbahn St. Pölten—Kirchberg

an der Pielach mit einem Flügel von Ober-Grafendorf nach Mank (später ausgebaut bis Ruprechtshofen) und das Waldviertelbahnnetz (Gmünd—Litschau, Alt Nagelberg—Heidenreichstein, Gmünd-Gr. Gerungs). Für diese wurden in den Jahren 1898—1900 noch Zwillings-Tenderlokomotiven mit Krauß-Helmholtz-Gestell, Type U, beschafft (Fig. 6).

U, weil sie zuerst auf der Strecke Unzmarkt-Mauterndorf in Verkehr gesetzt worden war.

Mariazell—Gußwerk beschafft wurde (Fig. 8, 10). Diese vierfach gekuppelte Stütztender-Lokomotive, welche in 6 Stücken mit Heißdampf, in 2 Stücken mit Verbundwirkung arbeitet, hat bei nur 7·52 t max. Achsdruck ein Adhäsionsgewicht von 30·1 t und diente vor der Elektrifizierung der Mariazellerbahn zur Beförderung der Wallfahrer- und Touristenzüge nach Mariazell und zur Bewältigung des umfangreichen Holztransportes aus dem Erlauf-, Pielach- und Salzatal. Es ge-

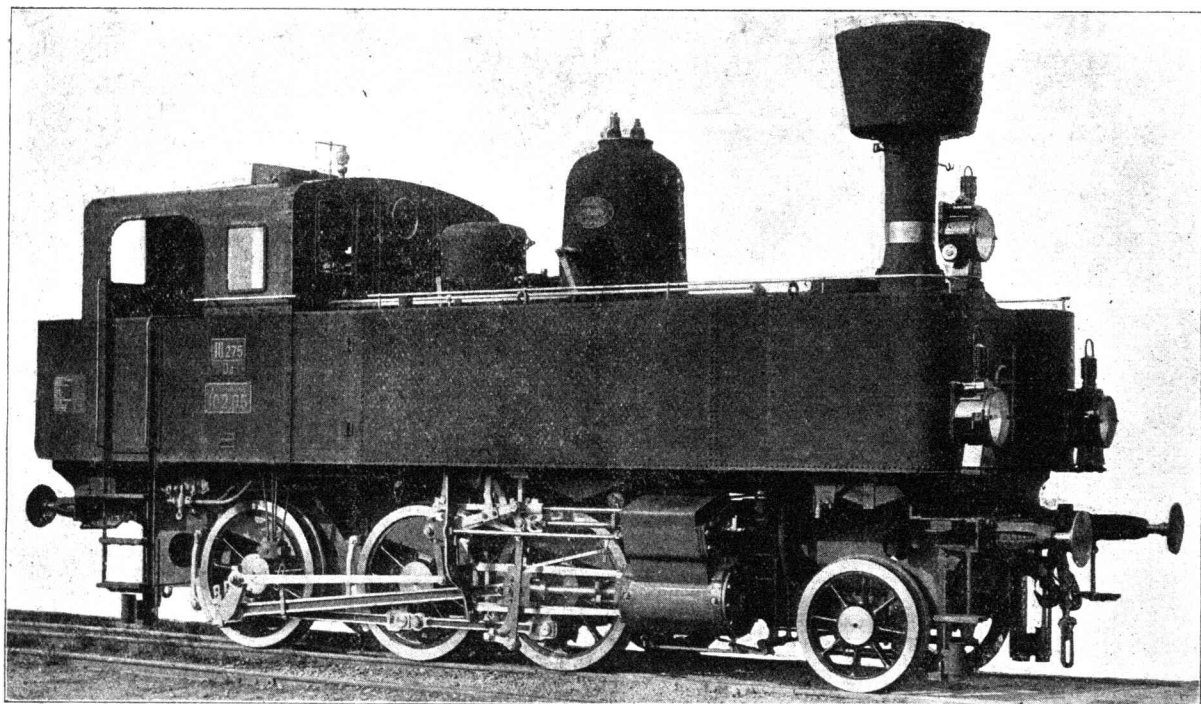


Abb. 9. 1 C-Verbund-Tenderlokomotive Reihe 102 der ehemaligen Nieder-Oesterr. Landesbahn.

Gebaut 1908 von der Lokomotivfabrik Krauss & Co., Linz a. D.

Hochdruckzylinder-Durchmesser	370	mm	Länge der Feuerrohre	3500	mm
Niederdruckzylinder-Durchmesser	570	»	W. Heizfläche der Rohre	75·83	qm
Querschnittsverhältnis	1 : 2·37	—	» » der Feuerbüchse	6·17	»
Kolbenhub	570	mm	» » insgesamt	82·0	»
Laufraddurchmesser bei 50 mm Radreifen	830	»	Wasservorrat	6·0	cbm
Treibraddurchmesser	1100	»	Kohlevorrat	2·5	t
Fester Radstand	2800	»	Leergewicht	31·6	»
Ganzer Radstand	5050	»	Dienstgewicht	43·0	»
Lauf-Achslagerhals	150×210	»	Größtes Reibungsgewicht	33·0	»
Treib- »	166×210	»	Belastung der 1. Achse	10·0	»
Länge der Tragfedern	834	»	» » 2. »	11·0	»
13 Federlätter	90×10	»	» » 3. »	11·0	»
Dampfspannung	13	Atm.	» » 4. »	11·0	»
Rostfläche	1014 × 1408 = 1·42	qm	Größte zulässige Geschwindigkeit	50	km/St.
157 Feuerrohre, Durchmesser	39/44	mm			

Die folgenden Nachschaffungen sind aber durchwegs moderne Ausführungen. Von 1902 bis 1905 wurden drei Stück Uv (Fig. 7) Zweizylinder-Verbundlokomotiven für die Waldviertelbahn, im Jahre 1905 eine Heißdampf-Lokomotive Uh 1 (Fig. 9) für die niederösterreichisch-steirische Alpenbahn nachgekauft.

Die kräftigste Schmalspurlokomotive Oesterreichs ist aber die Type M (Mariazell), welche in den Jahren 1906—1908 für die Strecke St. Pölten—

währte einen imponierenden Eindruck, wenn man solch einen langen Zug, mit 2 M-Maschinen bespannt, an den Lehnen der Erlaufklause daherschlingeln sah, auf der einen Bergseite im Tunnel verschwindend, nach einer Weile stampfend und pustend auf der anderen Bergseite zum Vorschein kommend; lange widerhallte der Pfiff der Lokomotive in den Felsen, träge strömte der Rauch aus den Tunnelmündungen heraus. Es mag heute mit dem elektrischen Betrieb eleganter, reiner

und schneller sein, schöner und idyllischer war es unbedingt früher.

Außer diesen Schmalspurlokomotiven hatte die Landesbahn noch einige Jahre die C-Tenderlokomotiven P₁ und R₁ im Betrieb, welche beide im Jahre 1913 verkauft wurden.

Die damaligen Anschaffungspreise der Schmalspurlokomotiven waren:

Serie Mv	pro Stück	rund K	57.000
» Mh	»	»	60.000
» U	»	»	30.000
» Uv	»	»	38.000
» Uh	»	»	38.000

wurden aber alle in den letzten Jahren wieder veräußert, da die Erhaltung des stehenden Kessels sehr kostspielig und die Leistungsfähigkeit dieser Dampfmaschinen doch nur beschränkt war. Als einziger blieb der M 41, welcher auf einem Seitengleis des Lokalbahnhofes Gmünd halb verrostet und demontiert von einer schöneren Vergangenheit träumt. Ein schmalspuriger ähnlicher Wagen stand lange Zeit in Hietzing bei der Wagenfabrik Rohrbacher unverkauft im Freien.

Siehe auch folgende Aufsätze und Abbildungen über Lokomotiven der ehemaligen niederösterreichischen Landesbahnen:

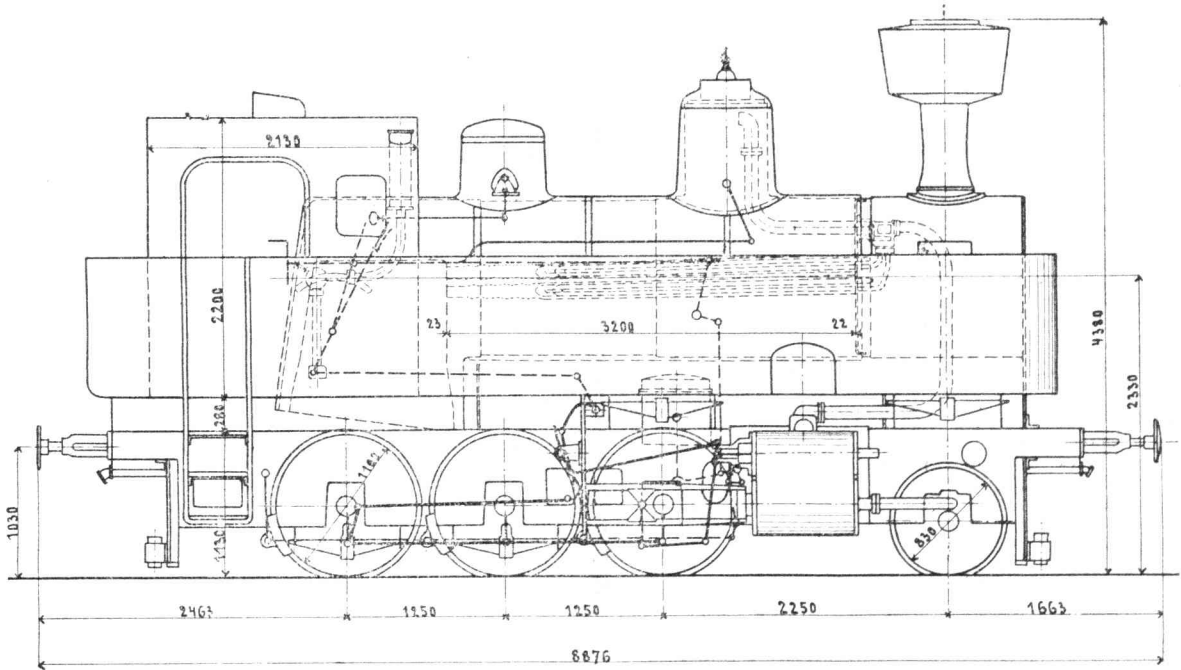


Abb. 10. 1 C-Heißdampf-Zwilling-Tenderlokomotive Reihe 202 der ehemaligen Nieder-Oesterr. Landesbahn. Gebaut 1909 von der Lokomotivfabrik Krauss & Co., Linz a. D.

Rostfläche	1.42	qm	Dampfspannung	13	Atm.
W. Heizfläche der Box	5.8	»	Leer-Gewicht	32.9	t
W. Heizfläche der Siederohre	38.5	»	Dienst-Gewicht	43.4	»
W. Heizfläche der Rauchrohre	14.6	»	Treib-Gewicht	32.6	»
W. Heizfläche insgesamt	58.9	»	Belastung der 1. Achse	10.8	»
D. Heizfläche des Ueberhitzers	13.5	»	» 2. »	10.8	»
Ganze Heizfläche (w. + d.)	72.4	t	» 3. »	10.8	»
87 Siederohre, Durchmesser	39/44	mm	» 4. »	11.0	»
12 Rauchrohre, Durchmesser	112/121	»	Inhalt der Wasserkästen	5.2	»
Lauftrad-Durchmesser (50 mm Radreifen)	830	»	» Kohlenkästen	2.5	»
Treibrad-Durchmesser (50 mm Radreifen)	1100	»			
Hochdruck-Zylinderdurchmesser	400	»	Größte Länge	8876	mm
Niederdruck- »	570	»	» Breite	2910	»
Querschnittsverhältnis	1:2.02	—	» Höhe	4370	»
Durchmesser des Kolbenschiebers	250	mm	» Geschwindigkeit	50	km/St.

Die wesentlichen Abmessungen der niederösterreichischen Landesbahnlokomotiven können aus folgender Tabelle entnommen werden:

Für jene zahlreichen Landesbahnstrecken, welche nur einige Kilometer Länge aufweisen, wurden in den Jahren 1903—1906 sechs Normalspur- und elf Schmalspur-Dampftriebwagen, durchwegs von dem System F. X. Komarek, teils zweiachsrig, teils vier- und fünfachsig, angeschafft. Sie

Lokomotive Mh, Die »Lokomotive«, Jahrgang 1906, Seite 125, Abb. 5—6.

Lokomotive Mh, Die »Lokomotive«, Jahrgang 1908, Heft 2, Seite 39.

Lokomotivserie 202, Die »Lokomotive«, Jahrgang 1911, Heft 12, Seite 268.

Lokomotivserie 102, Die »Lokomotive«, Jahrgang 1912, Heft 12, Seite 266.

Die Dampflokomotiven der ehemaligen n.-ö. Landesbahnen.

Serie	Anzahl	Spurweite mm	Liefernde Firma	Jahr der Lieferung	Achsen- anordnung	mm			Dampf- spannung kg/cm ²	Gesamt- heizfl. qm	Gewicht t			Wasser- behälter cbm	Kohlen- behälter	Bauart	Steuerungs- system	Höchst- geschwind.	Anmerkung		
						Treib- u. Kuppelr. Lauf- räder	Zylinder- durchm.	Kolben- hub			Rost- fläche	Leer- Dienst- Ad- häs.-	Leer- Dienst- Ad- häs.-								
1	9	1435	Krauß, Linz	1897—1909	B	800	—	300	400	12	40·1	0·64	15·7	21·7	19·7	3·15	1·1	Zwillings-Tenderlokomotive	Allan	35	—
2	5	1435	Krauß, Linz	1903—1907	1—C	1100	830	370 570	570	13	82·0	1·42	30·8	40·7	28·2	4·8	2·2	Zweizyl.-Verbund-Tenderlokomotive mit radial einstellbarer Lauchachse	Gölsdorf	40	Lok.-Nr. 201 hat nur 1·5cbm Kohleninhalt
102	10	1435	Krauß, Linz	1908—1914	1—C	1100	830	370 570	570	13	82·0	1·42	30·5	41·5	28·4	6·0	2·5	Heißdampf-Zwillings-Tenderlokomotive mit radial einstellbarer Lauchachse	102·01—06: Gölsdorf 102·07—10: Walschaert	40	—
202	3	1435	Krauß, Linz	1910	1—C	1100	830	390	570	13	72·4	1·42	35·5	41·3	28·5	5·2	2·5	Heißdampf-Zwillings-Tenderlokomotive mit radial einstellbarer Lauchachse	Heusinger von Waldegg	40	Laut Angabe der Lokomotivfabrik Krauß & Cie. 50 km/St
104	8	1435	Krauß, Linz	1912—1919	D	1100	—	420 650	570	13	99·5	1·65	36·8	48·1	44·3	6·0	1·9	Zweizylind.-Verbund-Tenderlok. mit seitl. Verschiebbarkeit der 2. und 4. Achse	104·01—03: Walschaert 104·04—08: Gölsdorf	50	Lok.-Nr. 104·01 - 03 haben nur 40km/St Höchstgeschwindigkeit
6	2	1435	Krauß, Linz	1904	C	930	—	320	500	13	60·2	1·00	21·7	28·5	26·4	3·0	1·4	Zwillings-Tenderlokomotive	Allan	40	—
Mh	6	760	Krauß, Linz	1906—1908	D(2)	900	—	410	450	13	105·1	1·60	27·7	30·1	30·1	5·0	2·4	Zwillings-Heißdampflokomotive mit Stütz-tender		40	Mv. 1 nur 35k m/St
Mv	2	760	Krauß, Linz	1907	D(2)	900	—	370 550	450	13	104·9	1·60	26·0	30·1	30·1	5·0	2·4	Zweizylind.-Verbund-Lokomotive mit Stütz-tender		40	Alle M-Lokomotiven nach rückwärts nur 30 km/St
U	8	760	1—5 Krauß, Linz 6—8 Florids- dorf	1898—1900	C—1	800	550	290	400	12	50·7	1·00	18·0	24·0	17·2	3·2	1·7	Zwillings-Tenderlokomotive mit Krauß-Helmholtzgestell	Walschaert Heusinger	35	—
Uh	1	760	Krauß, Linz	1905	C—1	800	550	340	400	13	57·4	1·03	21·3	27·3	22·3	3·0	1·7	Heißdampf-Zwillings-Tenderlokomotive mit Krauß-Helmholtzgestell		35	—
Uv	3	760	Krauß, Linz	1902—1905	C—1	800	550	320 500	400	13	62·5	1·03	20·5	27·5	22·5	3·0	1·7	Zweizylind.-Verbund-Tenderlokomotive mit Krauß-Helmholtzgestell		35	—

Mechanische Achslager-Schmierung.

Mit 10 Abb.

Schmierpressen für Kolben und Schieber sind seit nahezu 30 Jahren in Oesterreich nach der bekannten Bauart Friedmann die Regel geworden.

Das Bestreben, mit Schmiermitteln im weitgehendsten Maße zu sparen und jede Oelvergeudung zu verhüten, hat nun auch weiters bei vielen Bahnverwaltungen zur Einführung der mechanischen Schmierung der Achslager an Lokomotiven geführt.

sehr erheblichen Oelverluste durch Uebergießen beim Auffüllen der Achslager.

Für die mechanische Schmierung der Achslager kann jede Schmierpumpentype Verwendung finden, jedoch eignet sich hierzu am besten die für diesen Zweck besonders gebaute Schmierpumpentype Klasse FSA.

Diese Type erlaubt bei gedrängtester Bauart die Unterbringung zahlreicher Schmierstellen, so daß außer den Achslagern auch noch andere

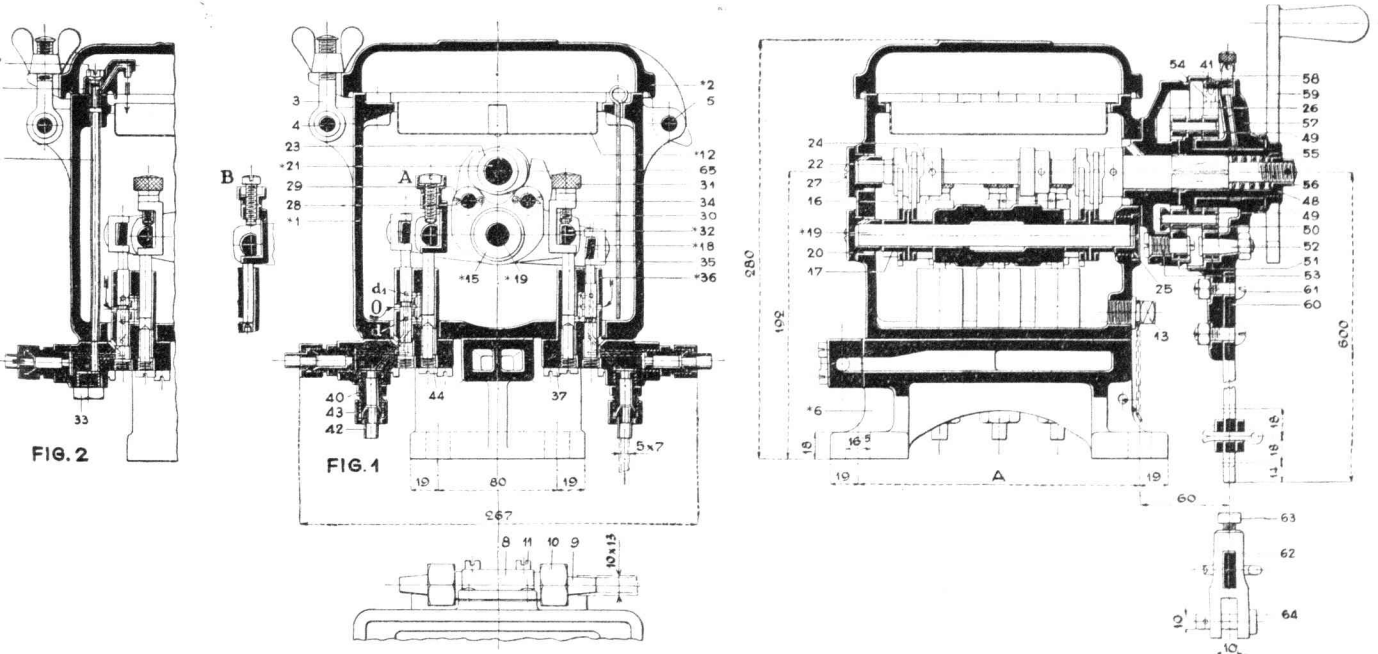


Abb. 1 und 2. Schnittzeichnung der Achslager-Schmierpumpe Klasse FSA.

- | | | | |
|----------------------------|---------------------------|------------------------|-----------------------------|
| 1 Oelgefäß | 17 Nabe | 33 Blindpfropfen | 52 Antriebsklinkenbolzen |
| 2 Deckel | 18 Steuerkolbenhubschiene | 34 Förderkolben | 53 Gegenklinkenbolzen |
| 3 Deckelschraube s. Mutter | 19 Lagerbolzen | 35 Steuerkolben | 54 Klinkenfeder |
| 4 Deckelschraubenbolzen | 20 Lager | 36 Zylinder | 55 Bremsfeder |
| 5 Deckelbolzen | 21 Antriebswelle | 37 Zylinderschraube | 56 Bremsmutter |
| 6 Sockel | 22 Exzenter | 40 Anschlußnippel | 57 Klinkengehäuse |
| 8 Heizkanalkopf | 23 Antriebsnocke | 41 Federverschraubg. | 58 Schmierkapsel |
| 9 Heizkanalhülse | 24 Stift | 42 Anschlußhülse | 59 Handkurbel |
| 10 Heizkanalholländer | 25 Endlager | 43 Anschlußholländer | 60 Schaltschaft |
| 11 Schraube | 26 Antriebslager | 44 Zylinderpfropfen | 61 Schaltschraube s. Mutter |
| 12 Einfüllsieb | 27 Lagerschraube | 45 Tropfrohr | 62 Schaltkolben |
| 13 Entleerschraube | 28 Rollenbolzen | 46 Tropfdüse | 63 Schaltklobenschraube |
| 15 Förderkolbenschwinge | 29 Rolle | 47 Tropfdüsen-schraube | 64 Bolzen |
| 16 Steuerkolbenschwinge | 30 Einstellschraube | 48 Vierkantnabe | 65 Oelstandszeiger |
| | 31 Einstellmutter | 49 Schaltrad | |
| | 32 Förderkolbenhubschiene | 50 Konus-scheibe | |
| | | 51 Klinken | |

Die mechanische Schmierung der Achslager ermöglicht das Schmieröl unter Druck und in genau einstellbarer Menge den Lagern zuzuführen, auf diese Weise bei geringstem Oelverbrauch eine verlässliche Schmierung zu erzielen und eine Oelverschwendung bei Stillstand der Lokomotive hintanzuhalten.

Da sich die Wartung auf das Nachfüllen des Schmierpumpenkastens beschränkt, entfallen die

Triebwerksteile, wie Kulissenzapfen, Kreuzkopfführungen, bei elektrischen Lokomotiven auch auch Kurbelzapfen, Motorwellen, Zahnkränze etc. geschmiert werden können.

Jede Einzelpumpe besitzt einen Förderkolben (34) und einen Steuerkolben (35). Das Oel gelangt zu letzterem durch die Oeffnung O, von da zum Förderkolben und wird von diesem je nach der Stellung der Steuerkolbens durch den Kanal d

Abb. 3. Schmiereinrichtung bei Achslager mit unterliegender Feder.
 a = Nippel
 b = Durchgangsstück mit Kontrollschraube
 c = Metallschlauch
 d = Eckstück mit Rückschlagventil
 f = Rückschlagventil mit Abzweigung und Kontrollschraube

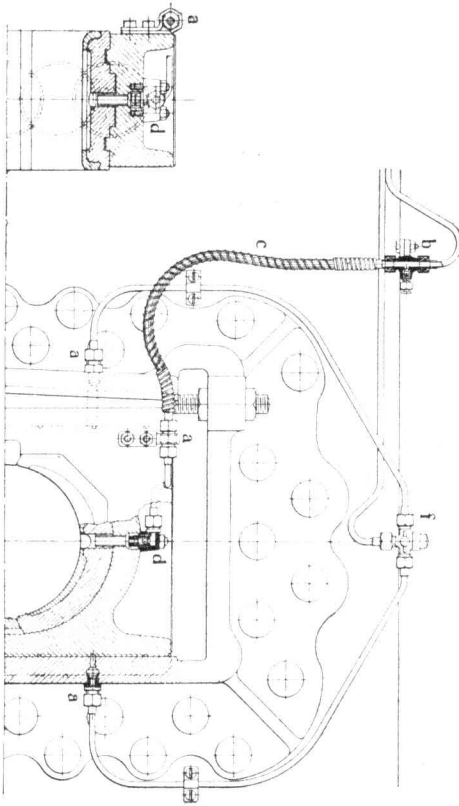
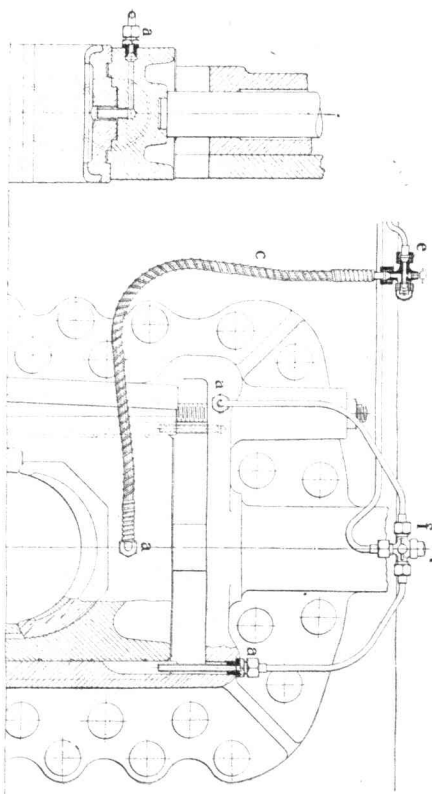


Abb. 4. Schmiereinrichtung bei Achslager mit oberliegender Feder.
 a = Nippel
 c = Metallschlauch
 e = Rückschlagventil m. Kontrollschraube
 f = Rückschlagventil mit Abzweigung und Kontrollschraube



bezw. d_1 einmal zum seitlichen Auslaß, das andere Mal zum abwärtsstehenden Auslaß gepreßt.

Die Doppelnocke (23) bewirkt, daß die Förderkolben zweimal soviel Hübe machen, als die von den Exzentrern (22) angetriebenen Steuerkolben. Dies ist notwendig, da die Förderkolben, wie oben erwähnt, abwechselnd durch zwei Auslässe zu fördern haben.

Regulierung der Schmierung. In erster Linie kann die Gesamtfördermenge durch Aenderung des Schalthebelausschlages vergrößert oder verkleinert werden; in zweiter Linie kann jede Einzelpumpe für sich durch Aenderung des wirksamen Förderkolbenhubes reguliert werden. Durch Rechtsdrehen der Einstellschraube (30) vergrößert man, durch Linksdrehen verkleinert man die Oelförderung.

Durch jede ganze Umdrehung der Einstellschraube ändert sich die Oelförderung um $\frac{1}{6}$ der max. Liefermenge.

Die größte Liefermenge per Hub- und Schmierstelle beträgt 0,27 g bei ganz hineingeschraubter

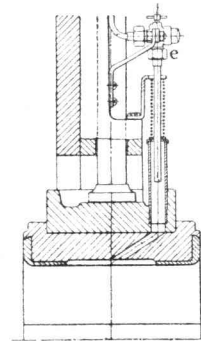


Abb. 5. Teleskopverbindung.

e = Rückschlagventil mit Kontrollschraube.

Einstellschraube (Stellung A), bei ganz herausgeschraubter Einstellschraube hört die Schmierung ganz auf (Stellung B).

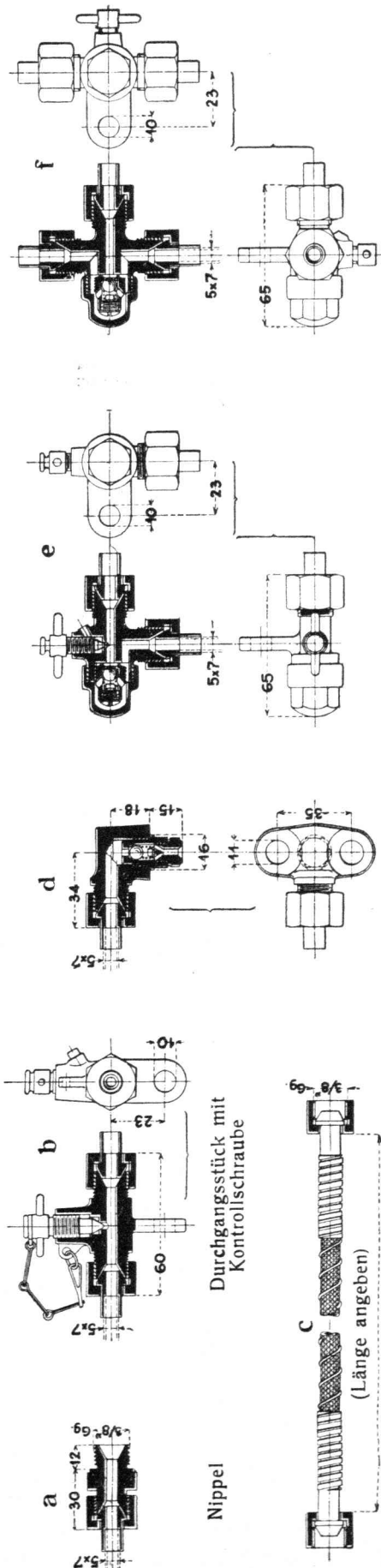
Die Siebung erfolgt durch ein Einfüllsieb (12).

Die Heizeinrichtung ist in den Fuß der Pumpe verlegt.

Die Kontrolle erfolgt mittels der Kontrollschrauben in der Nähe der Verbrauchsstellen. Verzichtet man auf einen der beiden Auslässe der einzelnen Zylinder, so kann an Stelle dessen eine Tropfkontrolle (Abb. 2) angebracht werden. Durch Drehen an der Handkurbel kann man sich von dem richtigen Arbeiten der Pumpe jederzeit überzeugen.

Der Antrieb erfolgt durch ein Dreiklinkenschaltwerk. Um ein Rückpendeln zu verhindern, ist ein Gegenschaltrad mit 3 Klinken vorgesehen. Der kleinst zulässige Schaltwinkel beträgt 10° .

Abb. 6. Armaturstücke der Achslager-Schmierpumpen.



Rückschlagventil
Abzweigung und Kontrollschraube

Rückschlagventil
mit Kontrollschraube

Einmündungsstück
mit Rückschlagventil

Durchgangsstück mit
Kontrollschraube

Nippel

Metallschlauch
(Länge angeben)

Die Pumpen werden in drei verschiedenen Größen gebaut:

Anzahl der Auslässe	4—12	13—16	17—24
Maß A in mm	190	230	310
Oelinhalt in Litern	3.5	4.5	6
Gewicht in kg	25	30	40

Mit Rücksicht auf das Federspiel erfolgt die Verbindung zwischen dem am Rahmen befestigten Oelleitungsrohr und der Achslagerbüchse durch einen biegsamen Metallschlauch (c) oder durch ein sorgfältig geglühtes Kupferrohr (5x7 mm).

Damit die Oelleitung stets mit Oel gefüllt bleibt, ist an der Einmündungsstelle ein Rückschlagventil (d) anzubringen. Wo dies nicht möglich ist, wird das Rückschlagventil (e) an leicht zugänglicher Stelle am Rahmen befestigt.

Die Kontrolle, ob die Oelleitungen gefüllt sind, geschieht mittels der Kontrollschrauben in der Nähe der Verbrauchsstellen entweder mit der Kontrollschraube, welche, wie Abb. 3 zeigt, am Durchgangsstück (b) oder wie Abb. 4 zeigt, an dem Rückschlagventil (e) angebracht ist.

Im Falle, daß aus irgend einem Grunde die Anbringung von Metallschläuchen oder Kupferrohren nicht möglich oder nicht gewünscht wird, kann eine Teleskopverbindung zwischen Rahmen und Achslagerbüchse, ähnlich wie Abb. 5 zeigt, zur Verwendung kommen.

Es empfiehlt sich zur Schmierung der beiden Lagerbüchsen ein und derselben Achse die beiden Auslässe je eines Doppelzylinders Abb. 1 zu benutzen.

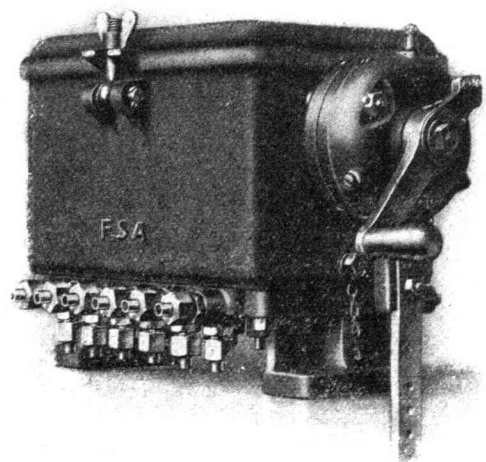


Abb. 7. Ansicht der Achslager-Schmierpresse Kl. FSA mit 12 Auslässen.

Sollen auch die Lagerführungen geschmiert werden, so muß die Schmierpumpe eineentsprechend größere Anzahl von Auslässen haben. Abb. 3 und 4 zeigen auch die Schmierung der Führungen. An der Gabelstelle zu den beiden Führungen eines Lagers ist ein Rückschlagventil mit Abzweigung (f) anzubringen. Bei den Einmündungen zu den Führungen werden Nippel (a) eingeschraubt.

Die Schmierung der Führungen kann auch wie in Abb. 4 dargestellt ausgebildet werden, und zwar so, daß man das Oel in Einfräsungen der Führungen tropfen läßt. Auch die Führungen ein und derselben Achse werden von beiden Auslässen je eines Doppelzylinders Abb. 1 bedient.

Die Schmier-

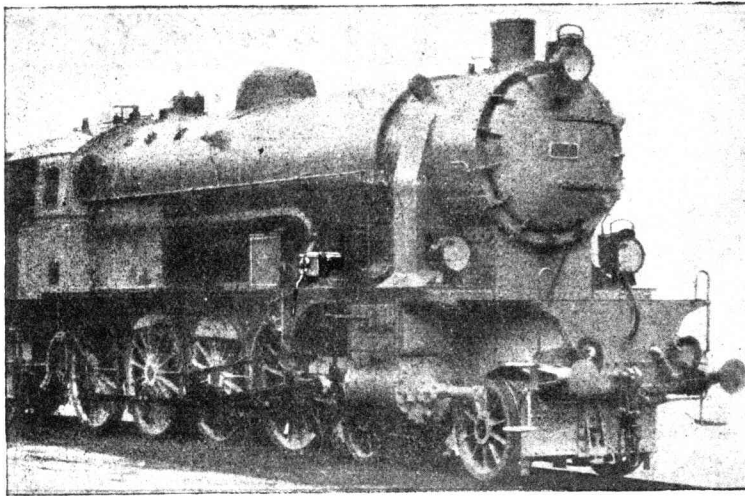


Abb. 8. 2 D-Schnellzugslokomotive Reihe 113 der Oest. Bundesbahnen. Gebaut von der Lokomotivfabrik der St. E. G. in Wien.

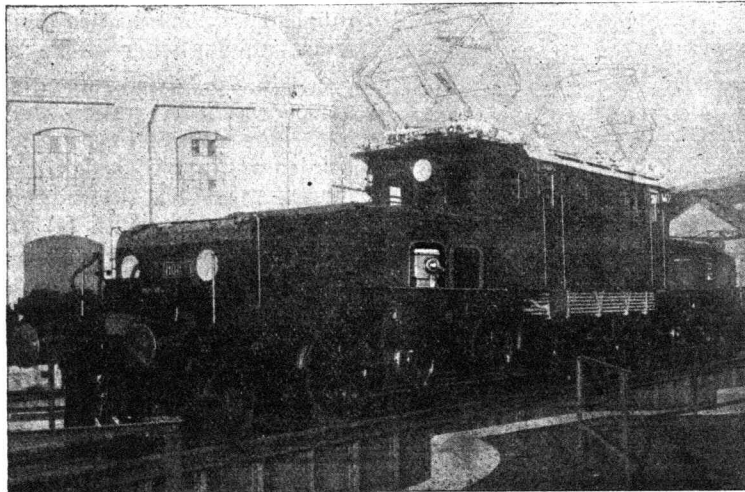


Abb. 9. 1 C + C 1 - Einphasen - Schnellzugslokomotive Reihe 1100 der Oesterr. Bundesbahnen. Gebaut von der Wiener Lokomotivfabrik (Floridsdorf).

pumpe zur Schmierung der Achslager und Triebwerksteile kann entweder im Führerhaus oder auf dem Laufblech aufgestellt werden. Letztere Anbringungsart hat den Vorteil kürzerer Leitungen. Da außerdem im Führerhaus gewöhnlich wenig freier Raum zur Verfügung steht, ist die Aufstellung der Pumpe auf dem Laufblech vorzuziehen, wo sie auch die Aufmerksamkeit des

Lokomotivführers nicht in Anspruch nimmt. Es wird sich oft ein gemeinsamer Antrieb der Zylinderschmierpumpe und der Achslagerschmierpumpe ausführen lassen.

Die Schmierpumpen können aber auch auf verschiedenen Seiten der Lokomotive angeordnet werden.

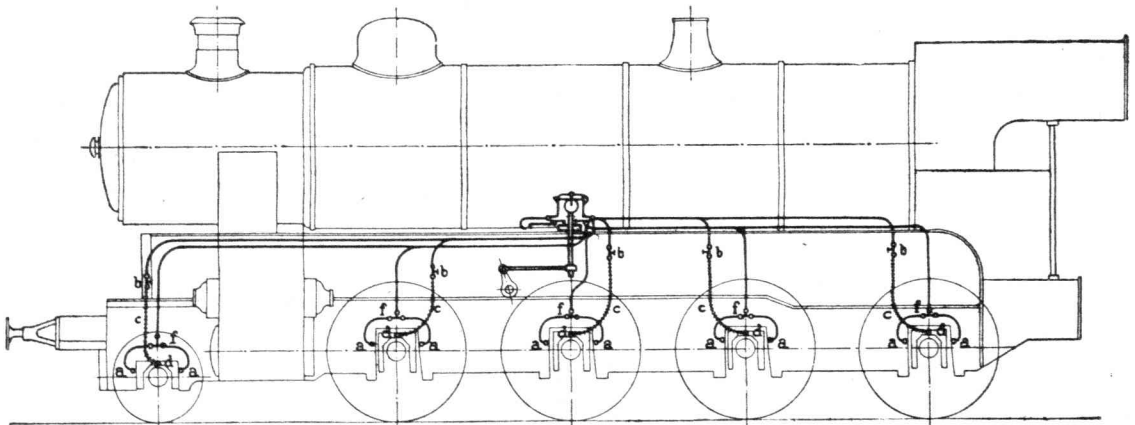


Abb. 10. 1 D-Lokomotive Reihe 445 der Tschechoslovakischen Staatsbahnen mit schematisch eingezeichneter Achslager-Schmierpresse von Friedmann.

Außer den Achslagern und deren Führungen können von der Achslagerschmierpumpe auch noch andere Teile des Triebwerkes, wie Kulissenzapfen, Kreuzkopfführungen, Radreifen etc., bei elektrischen Lokomotiven auch noch Kurbelzapfen, Motorwellen, Blindwellen, Zahnkränze etc. geschmiert werden.

Ihre Hauptvorteile, kurz zusammengefaßt, sind sparsamster Oelverbrauch, 300—400 g pro Achslager und 1000 km, unbedingte Betriebs-

sicherheit, zwangsläufige Oelförderung, Aufhören der Oelförderung bei Stillstand, einfache Kontrolle, geringste Wartung.

In Abb. 8—10 zeigen wir einige der markantesten neueren mit Friedmann-Schmierpumpe ausgerüsteten Lokomotiven, darunter als letzte die 1 D-Lokomotive Reihe 445 der ČSD mit 1614 mm Räder und 80 km/St Höchstgeschwindigkeit, für die Slowakei gebaut, geliefert als F.-Nr. 1000 von der Erbauerin, der B. M. F. in Prag—Lieben.

Die schädlichen Wirkungen des Kesselsteines im Lokomotivbetriebe und deren Beseitigung durch das Anti-Kesselstein-Präparat »Sand-Banum«.

Von Zentralinspektor a. D. Ing. Ernst Mauthner.

Jeder im exekutiven Zugförderungsdienste in Verwendung gestandene Eisenbahnbedienstete weiß, welchen ungünstigen Einfluß der Kesselstein auf den Heizhausbetrieb ausübt.

Die Härten der Speisewässer im Heimats-Heizhause, in den zuständigen Umkehr-Heizhäusern und Wasserstationen sind, kurz gesagt, tonangebend für die Abwicklung des Dienstes. Dieselben beeinflussen die Erstellung der Lokomotivturnusse und den Bedarf an Lokomotiven durch die Länge der Auswaschtermine und den Reparaturstand. Je härter die Speisewässer, desto kürzer die Auswaschtermine, desto größer der Reparaturstand, der Lokomotivbedarf und die Anzahl der Betriebsanstände.

Trotz Kürzung der Auswaschtermine und sorgfältigsten Auswaschens läßt es sich bei Verwendung von harten Speisewässern nicht vermeiden, daß infolge des sich in kurzer Zeit ansetzenden, an Dicke stetig zunehmenden, harten Kesselsteines Ausbauchungen an den Rohrwänden und zwischen den Stehbolzen der Seitenwände der kupfernen Feuerbüchse, ferner Risse nächst den Stehbolzen, in den Rohrwandbügen, Rohrwandstegen, vorzeitige Abzehrungen der Feuerbüchswände, Stehbolzenköpfe, Rohrbörtel, Ankerschrauben, Decken-Ankerschrauben und Muttern und so weiter verursacht werden.

Während eine kupferne Feuerbüchse bei sehr gutem Speisewasser eine Lebensdauer bis zu 15 Jahren erreicht, muß dieselbe bei hartem Speisewasser oft schon nach 11 Monaten geflickt und nach 2—3jähriger Betriebszeit ausgewechselt werden. Wenn man noch bedenkt, welche Unsumme von Zeit und Arbeit durch das wiederholte Aufwalzen und Verstemmen der fortwährend rinnenden Feuerrohre und Stehbolzen, Anbringen von Flecken, Auswechslung von Feuerbüchsen, ferner welche Kosten durch die wiederholten Außerbetriebsetzungen der Lokomotiven, die Anwendung von Brennmaterial für das Anheizen, weiters durch den Mehrverbrauch an Kohle bei Feuerrohrinnen im Betriebe und beim Feuerhalten und schließlich durch den infolge des schlechten Wärmeleitungsvermögens des Kesselsteines mit wachsender Dicke desselben zuneh-

menden Kohlenverbrauch verursacht wird, dann kann man sich erst ein Bild von dem ungünstigen Einfluß eines schlechten Speisewassers auf den Eisenbahnbetrieb machen.

Es ist nun erklärlich, daß man schon seit vielen Jahren bemüht ist, Mittel und Wege zu finden, die schädlichen Wirkungen des Kesselsteines zu beseitigen.

Die bereits in der Vorkriegszeit diesbezüglich durchgeführten Versuche haben ergeben, daß die Wirkung dieser Mittel entweder eine nicht zufriedenstellende oder bezüglich der Beseitigung des Kesselsteines zwar mehr oder weniger günstig war, aber es zeigte sich, daß der Kessel und die Armaturen durch die ätzende Wirkung Schaden gelitten haben. Ein weiterer Nachteil einiger dieser Mittel besteht darin, daß deren Verwendung infolge der umständlichen Einbringung mit Schwierigkeiten und hohen Kosten verbunden ist, daß sie bei einer Temperatur unter 100° C unwirksam sind und andererseits bei einer Temperatur von mehr als 150° ihre Wirkung bereits wieder verlieren.

Als in der Kriegszeit und nach dem Umsturz infolge der großen Beanspruchung der Lokomotiven und des hiedurch verursachten großen Reparaturstandes, ferner infolge der Abgabe von Lokomotiven an die Nachfolgestaaten der Lokomotivmangel immer empfindlicher wurde, hat man sich entschlossen, in einzelnen Heizhäusern, welche besonders schlechtes Wasser hatten, Wasserreinigungsanlagen zu errichten. Abgesehen davon, daß die Herstellungskosten für solche Wasserreinigungsanlagen sehr große waren, sind auch die Betriebskosten infolge des laufenden Bedarfes an Kalk und Soda sowie an Löhnen für die ununterbrochene Bedienung sehr bedeutend.

Weiters ist die Verhinderung der Kesselsteinbildung eine unvollkommene, da durch dieses Verfahren nur die Karbonathärte, die hauptsächlich durch CaCO_3 und MgCO_3 bedingt ist, ausgeschlossen wird, während z. B. die Sulfathärte (Kalzium-Magnesium-Sulfat usw.) im Wasser verbleibt und noch immer eine mehr oder weniger dicke Kesselsteinschicht verursacht.

Vor ungefähr drei Jahren wurde in dem Anti-Kesselstein-Präparat »Sand-Banum« ein Mittel auf den Markt gebracht, welches in allen Kulturstaaten patentiert ist und sich sowohl im Lokomotiv- als auch im Stabil-, bzw. Schiffskesselbetrieb durch seine verlässliche Wirkung und höchst einfache Verwendungsweise auszeichnet, ohne die geringsten nachteiligen Wirkungen auf den Kessel und dessen Armaturen zu verursachen. Durch die Verwendung dieses Präparates bildet sich an den Wänden der vom Wasser berührten Kesselteile eine kaum meßbare wasserdurchlässige Schichte, welche diese Kesselteile vor Korrosionen schützt.

Die Wirkung des »Sand-Banum« beruht nun darauf, daß die im Wasser enthaltenen Kesselsteinbildner durch eine Kolloidschichte eingehüllt werden und hiedurch die sonst unter der Feuerwirkung stattfindende Vereinigung zu einer kristallinen Masse, dem Kesselstein, verhindert wird. Unter der Einwirkung des »Sand-Banum« bilden die vom Wasser ausgeschiedenen festen Bestandteile eine lose, schlammartige Masse, welche durch einfaches Auswaschen leicht entfernt werden kann. Die Kesselwände und Feuerrohre bleiben rein.

Dieses Präparat verhindert nicht nur die Bildung von neuem Kesselstein, sondern es bewirkt auch die Lösung von bereits vorhandenen alten Kesselsteinschichten. Durch Eindringen in die infolge der verschiedenen Wärmeausdehnung der Kesselwandungen und des Kesselsteines im letzteren auftretenden Risse wird einerseits ein Verkitten derselben durch neuen Kesselstein verhindert, andererseits wird durch Verdampfung des zur heißen Kesselwand gelangenden Wassers der alte Kesselstein gelockert, bis er schließlich in Teilen abspringt.

Diese Wirkungsweise findet in dem nachstehend auszugsweise wiedergegebenen Gutachten der Lehrkanzel für anorganische Chemie an der Technischen Hochschule in Wien ihre Erklärung.

Im wesentlichen handelt es sich um Gemische pflanzlicher Stoffe, von welchen als wichtigster Bestandteil ein Gummiharz für die Wirkung in Betracht kommt.

Schon beim Behandeln mit kaltem Wasser gehen gewisse Extraktivstoffe, insbesondere gummiartige Stoffe kolloidal in Lösung. Diese Kolloide wirken als Schutzkolloide für die gleichzeitig im »Sand-Banum« enthaltenen harzartigen Bestandteile, so daß sich auch diese größtenteils im Wasser kolloidal oder in Form einer durch das vorhandene Kolloid stabilisierten Harz-Emulsion lösen.

Beim Erhitzen mit Wasser löst sich das Produkt bis auf einen gewissen Rückstand. Es tritt dabei zum Teil chemische Veränderung unter Bräunlichfärbung der Lösung, zum Teil wohl auch Peptisieren ein.

Die nachfolgenden Untersuchungen bezweckten vor allem, die zweifellos vorhandene

sehr günstige Wirkung des »Sand-Banum« als Kesselstein verhinderndes Mittel experimentell zu erforschen und eine theoretische Begründung derselben zu geben.

Vor Inangriffnahme der Laboratoriumsversuche wurde eine praktische Erprobung des »Sand-Banum« vom Heizhause Wien der Südbahn an mehreren in der Wiener Nahstrecke diensttuenden Lokomotiven vorgenommen. Bereits bei dieser Erprobung konnte festgestellt werden, daß »Sand-Banum«, wenn dieses in Mengen von etwa 40 g pro Kubikmeter Kesselinhalt alle 14 Tage zugesetzt wurde, die Bildung von festhaftendem Kesselstein verhindert wird und daß sich die Ausscheidung aus dem Kesselspeisewasser nicht in Form von an der Kesselwand festhaftenden Krusten, sondern hauptsächlich in Form eines leicht durch Ausspritzen entfernbaren Schlammes vollzieht. Bei bereits vorhandenem Kesselstein wurde die Bildung von Rissen und Sprüngen beobachtet, von welchen eine allmähliche Ablösung des Kesselsteins von den Wandungen des Kessels ausging. Angriffe von Metallen durch den Zusatz wurden weder bei der technischen Erprobung noch bei den Laboratoriumsversuchen im Autoklaven beobachtet. Solche waren auf Grund der Zusammensetzung des Präparates (und in Anbetracht der geringen verwendeten Mengen) keinesfalls zu erwarten.

Zunächst wurde die Wirkung des oben genannten Mittels auf Kesselstein in zweierlei Hinsicht untersucht.

A. Wirkung auf bereits gebildeten Kesselstein.

B. Verhinderung der Neubildung in Form harter Krusten.

A. Wirkung auf bereits gebildeten Kesselstein.

Zu diesem Zwecke wurde eine Reihe von Kesselsteinen (ohne Zusatz von »Sand-Banum« entstanden) mit Wasser, dem »Sand-Banum« in den vorgeschriebenen Konzentrationen beigemischt war, im Autoklaven bei 10—12 Atmosphären erhitzt. Es wurden Zeiten von 8 Stunden bis zu einigen Wochen eingehalten und die Veränderungen am Versuchsmaterial untersucht. Im allgemeinen konnte ein gutes Eindringen des Wassers in die Poren der Kesselsteinproben beobachtet werden. Das Eindringen des Wassers, beziehungsweise die leichte Benetzbarkeit ließ eine Frage nach der Oberflächenspannung mit »Sand-Banum« versetzten Wassers interessant erscheinen.

Die Oberflächenspannung ist die Ursache, daß die Flüssigkeitströpfchen Kugelform annehmen bestrebt sind. Je größer die Oberflächenspannung einer Flüssigkeit ist, um so mehr hat sie die Neigung, ihre Kugelgestalt, als mit der kleinsten Oberfläche ausgestattet, zu erhalten, daher kleine Benetzbarkeit gegenüber einem Fremdkörper. Wird aber die Oberflächenspannung

durch Zusatz gewisser gelöster Stoffe, im vorliegenden Falle »Sand-Banum«, herabgesetzt, so wird ein zu benetzender Körper, dessen Anziehungskräfte auf die Flüssigkeitsteilchen gleichgeblieben sind, leichter benetzt werden können. Es geht somit einer Herabsetzung der Oberflächenspannung eine erhöhte Benetzbarkeit parallel.

Infolge der Kapillarkräfte sucht das kolloidhaltige Kesselspeisewasser den Kesselstein möglichst zu durchtränken. Dieser Prozeß wird durch oft vorkommende Risse und Sprünge noch begünstigt. Derartige Risse und Sprünge entstehen hauptsächlich infolge der Temperaturschwankungen, und zwar infolge der durch diese Schwankungen bedingten verschiedenen Ausdehnung von Kesselwandung und Kesselstein. Das beobachtete Abspringen von Kesselsteinstücken wird begünstigt durch eine Verdampfung von Wasser in den Poren des Kesselsteins zufolge der im Innern herrschenden höheren Temperatur. Es muß dadurch das eindringende Wasser in den tieferliegenden heißeren Schichten des Kesselbelages vermöge der dort herrschenden Temperatur gut verdampfen und damit an der mechanischen Zerstörung des Belages mitwirken. Während aber bei gewöhnlichen Verhältnissen (ohne »Sand-Banum«-Zusatz) diese Risse durch sich neu ausscheidenden Kesselstein bald verkitten werden, wird das bei Gegenwart von Körpern wie »Sand-Banum« nicht mehr der Fall sein können. Die im Laboratorium ausgeführten Versuche waren allerdings nicht ganz identisch mit den Zuständen im Betrieb befindlicher Kessel, da es sich in letzteren um an den Wänden haftende Belege handelt, während hier die Proben allseitig von der Flüssigkeit gespült wurden.

Eine Untersuchung von auf gewöhnlichem Wege entstandenen Kesselsteinen, die drei Wochen lang im Autoklaven mit einer »Sand-Banum«-Lösung vorgeschriebener Konzentration (40 mg pro Liter) bei 10—12 Atmosphären Druck erhitzt wurden, zeigte folgendes Ergebnis:

a) Die Steinproben waren dem äußeren Ansehen nach unverändert und konnte eine Auflösung bzw. ein Zerfallen zu Schlamm nicht festgestellt werden.

b) Dagegen wurde eine völlige Durchtränkung der Steine mit Wasser festgestellt und das aufgenommene Wasser an zwei Proben durch Differenzwägung vor und nach dem völligen Trocknen im Trockenschrank bestimmt.

1. Weicher Kesselstein 9·8 v. H. von völlig durchtränkten, oberflächlich trocken gewischten Stücken.

2. Harter Kesselstein 7·1 v. H. von völlig durchtränkten, oberflächlich trocken gewischten Stücken.

Es folgt daraus, daß die »Sand-Banum«-Wirkung auf bereits gebildeten Kesselstein darauf beruht, daß die durch die Zugspannung der Bleche gebildeten Sprünge im Kesselstein nicht

verkittet werden und dadurch das Abspringen in Stücken befördert wird. Das steht mit dem an betriebenen Kesseln gemachten Erfahrungen im Einklang.

B. Verhinderung der Neubildung in Form harter Krusten.

Ganz anders wird sich aber ein Kesselstein abscheiden, der aus einem Wasser ausfällt, welches »Sand-Banum« enthält. Schon ältere Versuche weisen darauf hin, daß die Gegenwart besonders hochmolekularer Substanzen den Abscheidungs Vorgang eines Körpers aus seiner gesättigten Lösung erheblich verzögert, beziehungsweise seine Kristallisationsgeschwindigkeit herabsetzt.

Bei Erhitzung einer mit »Sand-Banum« versetzten Kalklösung bzw. Calciumhydrocarbonatlösung im Autoklaven zeigte sich eine geringere Verzögerung der Abscheidung, ferner eine bedeutende Adsorption Kalk-Sand-Banum, welche letztere auch aus der gelbbraunen Farbe des ausgeschiedenen Kalkes folgt. Die Menge des Kolloides »Sand-Banum«, welches an den Kesselstein zusammensetzenden Kriställchen adsorbiert wird, ist begrenzt und hängt hauptsächlich von den adsorbierenden Oberflächen der Kesselsteinteilchen und von der Konzentration des in Lösung vorhandenen Kolloides ab. Die restlichen Kolloidmengen bleiben hingegen gelöst und werden neue Mengen davon erst in dem Maße adsorbiert werden, als neue Ausscheidungen von Kesselstein entstehen. Daher kommt es, daß verhältnismäßig so geringe Mengen des Gummiharzes die Bildung festhaftenden Kesselsteines verhindern. Der bei Behandlung mit »Sand-Banum« abgeschiedene Kalk unterscheidet sich von jenem ohne »Sand-Banum«-Zusatz dadurch, daß er von äußerst feiner Struktur ist und seine kleinsten Teilchen von einer adsorbierten Harzschichte umgeben sind.

Die beiden Momente bedingen die günstigen Eigenschaften eines mit »Sand-Banum« erhaltenen Kesselsteines (schlammförmig). Es können die kleinen Kalkteilchen vermöge der kristallisationsverzögernden Wirkung des Harzes nicht weiter wachsen und außerdem bewirkt die Harzhülle durch Herabsetzung der Oberflächenspannung des Wassers eine mehr oder weniger gute Durchfeuchtung der Kesselsteinmasse, wie an der Hand der Proben und anlässlich der Befahrung eines mit »Sand-Banum« beschickten, ein Jahr im Betrieb der Südbahn (Heishaus Wien) stehenden Lokomotivkessels gefunden wurde.

Der mit »Sand-Banum« gebildete Kesselstein hat kreidiges Aussehen und läßt sich zwischen den Fingern zerreiben. Aus dem Kessel kann man ihn durch Abspritzen mit einem Wasserstrahl größtenteils herauswaschen. Noch etwa haften gebliebene Teile lassen sich leicht mit einem stumpfen Gegenstand entfernen.

Es konnte außerdem bei allen vorgenommenen Kesselbesichtigungen die Beobachtung gemacht

werden, daß »Sand-Banum« die Kesselbleche beziehungsweise Armaturen und Dichtungsmaterialien nicht im mindesten angreift, wie es ja auch aus der chemischen Zusammensetzung und der geringen Konzentration des dem Speisewasser zugesetzten Mittels zu schließen war.

Anwendungsweise.

1. Bei Anwendung des Präparates »Sand-Banum« dürfen dem Kesselwasser direkt keine Chemikalien beigemischt werden.

2. Erfahrungsgemäß dosiert man »Sand-Banum« wie folgt, wobei bemerkt wird, daß es in Schachteln à 12 Tuben verpackt ist.

I. Um alten Kesselstein abzulösen.

a) Bei Lokomotiven.

1 Tube pro ca. 1 cbm Kesselwasser-Rauminhalt und ca. 2 Wochen.

b) Bei Stabilkesseln.

1 Tube pro ca. 2 cbm Kesselwasser-Rauminhalt und ca. 1 Woche.

II. Um einen Kessel auf die Dauer reinzuhalten.

a) Bei Lokomotiven.

1 Tube für ca. 2 cbm Wasserrauminhalt und einen Monat.

b) Bei Stabilkesseln.

1 Tube für ca. 8 cbm Wasserrauminhalt und ca. 1 Woche.

III. In Ausnahmefällen, wo es sich um besonders hartes oder sonstwie stark verunreinigtes Kesselspeisewasser handelt, empfiehlt es sich, die vorher angegebene Mengen und Einbringungsintervalle bis auf die Hälfte herabzusetzen. Dies gilt insbesondere für Wässer, deren bleibende Härte (CaSO_4 , MgSO_4 , $\text{Fe}_2[\text{CO}_3]_3$, MgCl_2 , MgO , CaO , CaCl_2 u. a. m.) relativ groß ist.

Der Zusatz des »Sand-Banum« geschieht bei leerem Kessel einfach in der Weise, daß man die nach dem Wasserinhalt ermittelte Menge nach vorherigem Anrühren mit heißem Wasser im beiläufigen Verhältnis 1:200 an der tiefsten Stelle einbringt und nachher die Füllung mit Wasser vornimmt. Ist dagegen der Kessel schon mit Wasser gefüllt, aber nicht unter Druck stehend, dann öffnet man ein oberes Mann- oder Putzloch, eventuell das Sicherheitsventil und schüttet das mit etwas heißem Wasser angerührte Präparat in den Kessel.

Falls die Betriebsverhältnisse die Einschüttung des Präparates durch das Mannloch etc. nicht zulassen, weil der Kessel nicht abgestellt werden kann, so ist das »Sand-Banum« in folgender Weise dem Kesselwasser beizumengen: Das Absperrventil der Speisewasserdruckleitung am Kessel wird geschlossen, der Deckel des Speisekopfes resp. Speisewasser-Druckventilgehäuses abgenommen, das Präparat auf das Rückschlagventil geschüttet, der Speisekopfdeckel wieder geschlossen, das Absperrventil wieder geöffnet

und sodann der Kessel gespeist, wodurch das Präparat mit dem Speisewasser in den Kessel gelangt.

Eine weitere Möglichkeit, »Sand-Banum« unter den eben geschilderten Verhältnissen in den Kessel einzubringen, besteht darin, daß dasselbe vorher mit einer genügenden Menge heißen Wassers angerührt und durch ein Abzweigrohr an der Saugleitung des Injektors durch letzteren aus dem Gefäß abgesaugt und in den Kessel gepreßt wird. Keinesfalls darf das Präparat in das Speisewasserbassin (Tender) geschüttet werden, da dasselbe in diesem Falle am Boden liegen bleiben würde. Hingegen ist es ohne weiteres zulässig, das »Sand-Banum« in den Speisewasservorwärmer einzubringen, was deshalb sehr vorteilhaft ist, weil derselbe, nicht unter Druck stehend, jederzeit ohne Betriebsstörung zugänglich ist.

3. Es ist darauf zu achten, daß drei bis vier Tage nach dem Zusatz von »Sand-Banum« der Kessel nicht abgeschäumt, abgeschlammt, bzw. kein Kesselwasser abgelassen oder Wasser durchgepreßt werden darf. In zweifelhaften Fällen plombiere man deshalb auf drei bis vier Tage das Ablaßventil, bzw. den Ablaßhahn!

4. Das Präparat beginnt innerhalb weniger Stunden nach Inbetriebsetzung des Kessels, ohne Rücksicht auf die Härte des zur Speisung verwendeten Wassers, seine kesselsteinlösende Wirkung zu entfalten. Innerhalb der ersten Behandlungsperiode von 2 Wochen ist die Wirkung schon so intensiv, daß von den unteren Kesselpartien (Siederohren, Flammrohr, Feuerbox etc.) der Kesselstein abgelöst wird, was sich an einem geringeren Verbrauch an Heizmaterial bemerkbar macht. Eine Neubildung von Kesselstein findet fortan nicht mehr statt. Die losgelösten Kesselsteinkrusten setzen sich teilweise in Schollen und losem Schlamm zu Boden.

5. Nach Ablauf der ersten zwei Behandlungsperioden von je einer Woche ist es empfehlenswert, vorausgesetzt, daß es der Betrieb zuläßt, den Kessel abzustellen. Nach langsamer Abkühlung bis auf lauwarme Temperatur läßt man das Kesselwasser ab und öffnet den Kessel sogleich. Um ein Festtrocknen des Schlammes zu verhindern, entfernt man hierauf die durch die ablösende Wirkung des »Sand-Banum« abgesprengten Kesselsteinstücke, sowie den vorhandenen Schlamm und spritzt den Kessel mit einem kräftigen Wasserstrahl aus.

6. Für die 3. und die folgenden Behandlungsperioden von je einer Woche schüttet man abermals pro 2000 Liter Kessel-Wasserinhalt eine Tube »Sand-Banum« in der eingangs erwähnten Weise in den Kessel ein, schließt denselben und heizt an.

7. Nach Ablauf der 6., spätestens nach der 8. Behandlungsperiode von jeweils einer Woche, ist in der Mehrzahl der Fälle der Kesselstein auch an solchen Stellen abgelöst, die sonst kaum

zugänglich sind. Dies hat zunächst eine namhafte Kohlenersparnis zur Folge.

8. Um eine Neubildung von Kesselsteinkrusten in einem nach den eben erläuterten Vorschriften oder manuell gereinigten Kessel auf die Dauer zu verhindern, genügt es, wie bereits eingangs erwähnt, die »Sand-Banum«-Menge auf zirka $\frac{1}{4}$ zu verringern, wobei die früher gegebenen Bedienungsvorschriften in gleicher Weise einzuhalten sind.

9. Für die Folge genügt es nunmehr, den Kessel in üblicher Weise abzuschlammern (jedoch immer erst 3 Tage nach der jeweiligen Einführung von »Sand-Banum«) und alle 2—3 Monate abzustellen, um denselben gründlich vom Schlamm befreien zu können, was in diesem Falle in einigen Stunden zu bewerkstelligen sein wird.

Es entfällt somit die sonst notwendige mehrwöchentliche Außerbetriebsetzung des Kessels nach den üblichen Betriebsperioden zum Zwecke des zweifellos nicht ganz einwandfreien Abklopfens mittels scharfer Werkzeuge. Es werden infolgedessen auch alle damit verbundenen Schädigungen an den Kesselwänden, Siederohren, Dichtungen und Packungen vermieden, der Kessel besitzt eine viel längere Lebensdauer, wie auch die oftmalige Erneuerung der Rohre in Wegfall kommt. Dabei ist der Kessel innen immer blank und bietet daher dem Wärmedurchgang keinen Widerstand.

10. Es wird ausdrücklich hervorgehoben, daß das Nachspeisen des notwendigen Wasserquantums als Ersatz für das verdampfte, innerhalb der Wirkungsdauer des »Sand-Banum« ohne Einfluß ist.

Wie bereits vorher erwähnt wurde, wird »Sand-Banum« nicht nur für Stabilkessel, sondern auch für Lokomotiven mit gutem Erfolg verwendet. Die im Heizhaus Wien-Süd vor $2\frac{1}{2}$ Jahren begonnenen Versuche sind so zufriedenstellend ausgefallen, daß die Verwendung von »Sand-Banum« in diesem Heizhaus seither ununter-

brochen erfolgt und auch in anderen Heizhäusern diesbezügliche Versuche angeordnet wurden.

Wenn man sich nochmals die eingangs angeführten Nachteile der Kesselsteinbildung im Lokomotivbetriebe vergegenwärtigt, so können die großen Vorteile der Verhinderung derselben durch die Verwendung von »Sand-Banum« wie folgt zusammengefaßt werden:

1. Ersparnis an Lokomotiven im Ausmaße von mindestens 4 v. H. des gesamten Lokomotivstandes durch Verlängerung der Auswaschtermine von durchschnittlich 10 Tagen auf mindestens 20 Tage.

2. Ersparnis von Lokomotiven im Ausmaße von zirka 4 v. H. des gesamten Lokomotivstandes infolge Herabsetzung des Reparaturstandes durch die bedeutende Verlängerung der Lebensdauer der Feuerbüchsen und Vermeidung aller durch Kesselsteinbildung verursachten laufenden Reparaturen.

3. Bedeutende Ersparnisse an Brennmateriale infolge Wegfalles des Kesselsteines, welcher als schlechter Wärmeleiter bei zunehmender Stärke in einem rasch wachsenden Maße die Wärmeübertragung beeinträchtigt.

4. Ersparnis an Brennmateriale für das Anheizen der Auswaschlokomotiven, deren Anzahl mindestens auf die Hälfte reduziert wird.

Die Tragweite vorangeführter Ersparnisse kann erst dann voll eingeschätzt werden, wenn man sich die heutigen hohen Anschaffungskosten für neue Lokomotiven, für Kohle und für die Durchführung von Reparaturen vergegenwärtigt.

Zieht man nun die Einfachheit der Verwendung des Anti-Kesselstein-Präparates »Sand-Banum« in Betracht, so ist in Anbetracht der bereits sehr günstigen Erfolge anzunehmen, daß »Sand-Banum«, das in letzter Zeit beim Stabilkesselbetrieb eine so ausgedehnte Verwendung gefunden hat, auch im Lokomotivbetrieb allgemein eingeführt werden wird.

Vom Rohstoff zur fertigen Lokomotive.

Im Auftrag der Lokomotivfabrik J. A. Maffei in München hat die J. P. Film-Produktion einen überaus interessanten Film hergestellt, der in der Deutschen Verkehrsausstellung in München zur Vorführung gelangt und den wir dieser Tage in der Wiener Urania zu sehen Gelegenheit hatten. In überaus fesselnder und anschaulicher Weise zeigt dieser ausgezeichnete Film die Herstellung einer Maffeischen Lokomotive, wobei das größte Augenmerk auf die interessante Gestaltung des Stoffes gelegt wurde. Der lehrreiche Film gliedert sich in 4 Teile:

1. Vom Roheisen bis zum fertigen Gußstück. Für die gegossenen Maschinenteile werden Roheisen und Gußeisenbruch verwendet. Es wird das

Zerkleinern von Altguß durch den Fall einer schweren Stahlkugel gezeigt. Zur Herstellung der Gußformen wird zunächst in der Modelltischlerei ein Holzmodell hergestellt. Dasselbe wird dann in Sand abgeformt. Es folgen Bilder vom Einstampfen der Form und Bestreichen mit Graphit. Nach Einsetzen der Kerne wird gegossen: der Kupolofen wird angestochen und große und kleine Pfannen gefüllt, welche in die Formen entleert werden. Nach Erkalten wird das Gußstück in der Gußputzerei von der anhaftenden Form befreit. — 2. Vom Stahlblock bis zum fertigen Maschinenteil. Ausgangswerkstoffe für die geschmiedeten Maschinenteile sind Flußstahlblöcke. Es wird das Stahllager gezeigt, in welchem ein Magnetkran

die Blöcke ausladet, worauf dieselben mit einem kleinen »Towmotor« in die Schmiede transportiert werden.

Hier wird das Ausschmieden einer Triebstange unter dem Dampfhammer, ferner eine Gesenkschmiedearbeit sowie das Schmieden einer Kolbenstange mit dem Maffei-Drucklufthammer gezeigt. Die rohgegossenen und -geschmiedeten Teile bedürfen einer Bearbeitung und werden nun auf der Richtplatte nach den Konstruktionszeichnungen angezeichnet. Hierauf folgt die mechanische Bearbeitung der Teile: Drehen, Stoßen, Fräsen, Hobeln, Schleifen etc. Einige Bilder widmen sich speziell der Bearbeitung der Zylinder und der Herstellung der Radsätze. — 3. Kesselbau. Die Einleitung bildet ein Blick in die Kesselschmiede vom fahrenden Kran. Die Herstellung der gekümpelten (mehrfach gebogenen) Bleche erfolgt durch Erhitzen derselben im Glühofen, worauf sie durch Hämmern im Gesenk gebördelt werden. Sodann werden sie angezeichnet und in der Mehrfachbohrmaschine Maffeischer Bauart gebohrt. In der Kesselschmiede selbst wird das Biegen der Bleche und das Erwärmen der-

selben mit dem Oelbrenner gezeigt. Nach eingehender Darstellung der Herstellung von Nietten folgt das hydraulische Nietten eines am Kran hängenden Kessels. Zur Erzielung sicheren Abdichtens werden die Nietten am Rande mit dem Preßluftwerkzeug verstemmt. Die Verankerung der ebenen Feuerbüchswände erfolgt durch Einsetzen von Stehbolzen. — 4. Zusammenbau und Probefahrt. Eine Fahrt mit dem Laufkran zeigt die für den Rahmen und Führerhaus der Lokomotive notwendigen Bleche am Lager. Nach dem Anzeichnen erfolgt das autogene Schneiden der Bleche, welche hierauf in Paketen auf der Stoßmaschine sauber bearbeitet und auf Spezialbohrmaschinen gebohrt werden. Es folgen nun Bilder vom Zusammenbau des Rahmens und der Drehgestelle. Nach Anfügen der Zylinder und Aufsetzen des Kessels wird der Rahmen auf Räder gesetzt. Nachdem die Lokomotive in der Lackiererei gestrichen und lackiert worden ist, verläßt dieselbe die Werkstätte und geht auf Probefahrt. Den Abschluß des Films bildet ein Vergleich zwischen einer kleinen Modelllokomotive mit einer großen Schnellzugslokomotive.

BÜCHERSCHAU.

Eisenbahn aus aller Welt. Die 3. Folge des Eisenbahnpanoramas »Die Eisenbahn im Bild«, das von Presse und Publikum allseits mit Freude begrüßt wurde, ist nun erschienen. Das Werk betitelt sich: »Eisenbahn-Wagen und Eisenbahn-Sicherungsdienst«. Ein prächtiges Buch, ganz dem hohen Wert der beiden ersten Folgen entsprechend. Es schildert die altertümliche Schwerfälligkeit der Wagen von einst, heranwachsend bis zur Eleganz der heutigen Salon- und Luxuswagen, die höchste Vollkommenheit des jetzigen Güterverkehrs, das große Netz des Signalwesens bis in die letzte Feinheit. Mit Ehrfurcht stehen wir vor diesem mächtigen Getriebe moderner Eisenbahn in aller Welt. Es sind etwa 200 Bilder, sorgfältigst ausgewählt, die uns dies packend vor Augen stellen. Ein

knapper, sicherer und für jedermann erschöpfender Text erzählt uns, was man wissen muß. Herausgeber dieser ganzen prächtigen Reihe ist F u h l b e r g - H o r s t, der bekannte Interpret der Technik. Auch die Ausstattung des Buches ist ganz erstklassig: Feinster Kunstdruck, fester Einband mit eindrucksvollem Umschlag von Kunstmaler H. Schütz. Es kommt im Verlag D i e c k & C o., der sich durch seine technischen Bücher schon einen großen Namen gemacht hat, heraus. Auch diese Folge ist wie die anderen »Strecken, Bahnhöfe, Tunnels«, »Die Lokomotive einst und jetzt«, ein in sich vollständig abgeschlossenes Ganzes und einzeln käuflich. Sie kostet ebenfalls geheftet Rm. 4.50, Schw. Fr. 5.75 und in Halbleinen gebunden Rm. 6.—, Schw. Fr. 7.50. Format 18×26 cm, Kunstdruckpapier. Das Buch ist durch alle Buchhandlungen zu beziehen. H. R.

KLEINE NACHRICHTEN.

Sir William Acworth †. Am 2. April ist in London der bekannte Eisenbahnsachverständige Sir William Acworth im Alter von 74 Jahren gestorben. Er ist besonders in den letzten Jahren hervorgetreten durch seine Gutachten, die er über die Sanierung der Oesterreichischen Bundesbahnen und der Deutschen Reichsbahnen im Auftrage der Feindesstaaten erstattet hat. Sir William Mitchell Acworth wurde am 22. November 1850 in Bath geboren. Er studierte in Oxford Rechts- und Staatswissenschaften und wandte sich später ausschließlich dem Studium

des Eisenbahnwesens zu. Durch seine verschiedenen Veröffentlichungen über die Eisenbahnen E n g l a n d s und S c h o t t l a n d s, wirtschaftliche Eisenbahnfragen, das Eigentumsrecht bei staatlichen Eisenbahnen usw. machte er sich in internationalen Kreisen einen Namen als Eisenbahnsachverständiger. 1906 wurde er Mitglied des Ausschusses für Eisenbahnrechnungswesen und Statistik, saß in den verschiedenen Ausschüssen für die rhodesischen, irischen und kanadischen Eisenbahnen. Bis zu seinem Tod war Sir William Direktor der Londoner elektrischen Untergrundbahnen. Er war Gutachter über die Oesterreichischen Bundesbahnen und zuletzt

Mitglied der Verwaltung der Deutschen Reichsbahnen.

Die Fahrzeuge der Deutschen Reichsbahn.

Die Deutsche Reichsbahn-Gesellschaft hat anlässlich des Uebergangs des Betriebes der Reichsbahnen auf die Gesellschaft eine Bilanz aufgestellt, die sie zusammen mit einer Denkschrift veröffentlicht. In der Denkschrift wird u. a. mitgeteilt, daß die Eigentümlänge der Deutschen Reichsbahn-Gesellschaft rund 53.000 km beträgt, von denen sich zurzeit 5300 km im Betrieb der französisch-belgischen Eisenbahnregie befinden. Bei einem Anlagekapital der Reichsbahn von 26 Milliarden Mark betragen die Kosten für 1 km Bahnlänge 490.000 Mark. Unter der Hauptverwaltung der Reichsbahn in Berlin steht die Betriebsverwaltung mit 30 Reichsbahndirektionen, von denen die 6 bayerischen wieder in sich in der Gruppe Bayern in München zusammengefaßt sind. Unter den Reichsbahndirektionen besorgen 745 Aemter oder Inspektionen den Bahnunterhaltungs-, Betrieb-, Verkehr-, Maschinen- und Werkstättendienst. Dem äußeren Betriebsdienst dienen 9005 Bahnhöfe und 2215 Haltepunkte. Der Fahrpark der Deutschen Reichsbahn-Gesellschaft besteht aus rund 30.000 Dampflokomotiven, rund 500 elektrischen Lokomotiven und Triebwagen, rund 90.000 Personen- und Gepäckwagen und rund 700.000 Güterwagen. Die Gesellschaft verfügt zurzeit über ein Personal von rund 700.000 Köpfen, darunter rund 300.000 Beamte. Das gesamte Regiepersonal umfaßt gegenwärtig rund 105.000 Köpfe, darunter 85.000 ehemals deutsche Eisenbahner, 10.000 Franzosen, 2500 Belgier und 7500 betriebsfremde Deutsche.

Neue elektrische Güterzuglokomotive der Deutschen Reichsbahn. Vor kurzem wurde in Schlesien eine neue elektrische Güterzuglokomotive in aller Stille in Betrieb genommen. Es handelt sich um eine schwere Gebirgsgüterzuglokomotive der Achsanordnung C—C, also mit 2×3 gekuppelten Achsen. Sie wurde von der A. E. G. und den S. S. W. gemeinsam entworfen und ist eine von den 14 C-C-Lokomotiven, die der A. E. G. von der Deutschen Reichsbahn in Auftrag gegeben worden sind. Die Lokomotive hat ein Gewicht von 120 Tonnen bei einem Achsdruck von 20 Tonnen. Sie ist für die Beförderung schwerer Güterzüge auf schwierigen Strecken bestimmt und hat eine Höchstgeschwindigkeit von 55 Kilometer per Stunde. Sie befördert zurzeit Güterzüge zwischen Hirschberg und Görlitz-Schlauroth. Auf der Steigungsstrecke Hirschberg—Reibnitz, die auf eine Länge von 10,5 Kilometer eine ununterbrochene Steigerung von 10 v. T. und häufige Krümmungen von 750 Meter Halbmesser hat, zog die Lokomotive eine Anhängelast von 1200 Tonnen mit 40 Kilometer per Stunde Fahrgeschwindigkeit in einer Fahrzeit von 18 Minuten. Am 10. März wurde bei starkem Schneewehen und scharfem Wind schräg von vorn ein Zug von 116 Achsen und

1400 Tonnen mit 30 bis 35 Kilometer per Stunde über die gleiche Strecke in 20 Minuten Fahrzeit befördert. Die aufgenommene Leistung betrug hierbei 2700 bis 3000 Kilo-Volt-Ampère, die Zugkraft am Radumfang bis zu 24.000 Kilogramm, wobei die Motoren eine Leistung von 3000 PS entwickelten.

40 Jahre Kanadische Pacific-Eisenbahn.

Schon im Jahre 1837 wurde die erste Lokomotive in Kanada, und zwar auf der Champlain- und St. Lorenz-Eisenbahn, in Betrieb genommen, es dauerte aber noch bis 1852, ehe mit der Schaffung der Grand Trunk-Eisenbahn die Entwicklung des kanadischen Eisenbahnwesens einsetzte, die zu dem heutigen Stande geführt hat. Im Jahre 1885, am 7. November, wurde bei Cragellachie im Eagle Paß, einer Schlucht im Goldgebirge von Britisch-Kolumbien, der letzte Schienennagel in eine Schwelle der Montreal mit Vancouver und damit zum ersten Male die Ostmit der Westküste verbindenden Kanadischen Pacific-Eisenbahn eingeschlagen. An der seitdem erfolgten Entwicklung Kanadas, namentlich seiner westlichen Teile, hat die Eisenbahn einen beträchtlichen Anteil. Im Jahre 1885 wohnten in Kanada westlich der großen Seen schätzungsweise kaum mehr als 180.000 Menschen, heute beträgt die Bevölkerungszahl dieser Gegend zwei Millionen, und von den etwa 30.000 km Eisenbahn gehören rund 13.500 km zu der Kanadischen Pacific-Eisenbahn.

Die endgültige Aufteilung des Fahrparkes der österreichisch-ungarischen Monarchie. Der Fahrpark der ehemaligen österreichischen Staatsbahnen bestand im Jahre 1918 aus rund 7000 Lokomotiven, rund 20.000 Personen-, Post- und Dienstwagen und 146.000 Güterwagen. Dieser Fahrpark mußte auf die verschiedenen Nationalstaaten aufgeteilt werden, eine Aufgabe, welche durch die Reparationskommission durchgeführt wurde und die mit den größten Schwierigkeiten verbunden war, da schon allein die Zählung und Sichtung der Fahrbetriebsmittel einen großen Zeit- und Arbeitsaufwand erforderte. Die Zuweisung der Fahrbetriebsmittel an die einzelnen Staaten konnte darum nicht auf einmal, sondern nur abschnittsweise erfolgen, und es wurden mit der am 1. April 1921 begonnenen ersten Verteilung nur rund 54.000 Güterwagen den einzelnen Staaten endgültig zugeteilt. Nach langwierigen Verhandlungen wurde ein vorläufiges Abkommen getroffen, nach welchem die einzelnen Staaten berechtigt waren, die auf ihrem Gebiete befindlichen Fahrzeuge vorläufig mit ihrem Hoheitszeichen zu versehen und bis zur endgültigen Verteilung in einstweilige Benutzung zu nehmen. Die Verhandlungen über die endgültige Aufteilung des Fahrparkes wurden in der Reparationskommission weiter fortgesetzt und sind nun hinsichtlich der Lokomotiven, der Personen- und Dienstwagen sowie der gewöhnlichen Güterwagen zum Abschluß gekommen. Danach hat Oester-

reich von dem noch auf seinem Gebiet zurückgebliebenen Fahrbetriebsmitteln an Polen, Südslawien, Rumänien und Italien insgesamt 165 Lokomotiven, 372 Personenwagen und 4000 Güterwagen abzuliefern. Die Ablieferung der Lokomotiven hat am 1. August 1924 begonnen und wird am 30. Juni 1925 zu beenden sein, wobei monatlich ungefähr 15 Lokomotiven abzugeben sind. Die Ablieferung der Güterwagen hat mit dem 1. August 1924 begonnen und sollte mit Ende Januar 1925 beendet sein, wobei allmonatlich rund 700 Güterwagen abzugeben sind. Die Abgabe der Personenwagen begann am 1. Oktober 1924 und endete Mitte Februar 1925. Die Monatsabgabe beläuft sich auf rund 80 Wagen. Die Abgabe dieser Fahrbetriebsmittel verursacht den österreichischen Bundesbahnen mehrfache Schwierigkeiten, da die Werkstätten infolge der Instandsetzung der abzugebenden Wagen stark belastet werden. Die endgültige Aufteilung des Fahrparkes bringt es mit sich, daß die Oesterreichischen Bundesbahnen die ihnen nunmehr endgültig verbleibenden Fahrbetriebsmittel einer gründlichen Wiederherstellung zuführen und nach und nach auf den Friedenszustand bringen können. Die Reparationskommission beschäftigt sich gegenwärtig mit den Arbeiten für die Aufteilung der Salonwagen, der Gepäck- und Spezialwagen sowie der Wagen der von den ehemaligen Staatsbahnen betriebenen Lokalbahnen.

Zur Elektrifizierung der tschechoslowakischen Staatsbahnen. Das Eisenbahnministerium in Prag hat in den letzten Tagen inländischen Maschinenfabriken die Lieferung der vor einiger Zeit ausgeschriebenen 18 elektrischen Lokomotiven vergeben. Auch a u s l ä n d i s c h e Unternehmungen haben sich an der Ausschreibung beteiligt, ohne aber eine Bestellung erhalten zu haben, da ihre Preise, dem Vernehmen nach, höher waren als die der inländischen Betriebe.

Die Fahrgeschwindigkeit der deutschen Schnellzüge. Von München nach Nürnberg fahren zurzeit drei Schnellzüge:

	D 39	D 105	D 49
München ab	745	500	920
Nürnberg an	1102	850	1229
	3 ⁰¹⁷	3 ⁰⁵⁰	3 ⁰⁰⁹

Der schnellste von ihnen, D 49, hat danach zwischen München und Nürnberg (199 km) eine Reisegeschwindigkeit von 63 km in der Stunde. Die Strecke Berlin—Hamburg (287 km) durchfährt D 12, Berlin ab 712, Hamburg an 1132 in 4 Stunden 20 Minuten, demnach mit einer Reisegeschwindigkeit von 66 km in der Stunde.

Ferner:

- D 2 Königsberg ab 918, Berlin Schles. Bf. an 653 (590 km), Reisegeschwindigkeit 61 km.
- D 44 Berlin Anh. ab 203, Frankfurt (Main) an 1109 (539 km), Reisegeschwindigkeit 59 km.
- D 14 Berlin Friedr. ab 1143, Köln an 949 (556 km), Reisegeschwindigkeit 55 km.

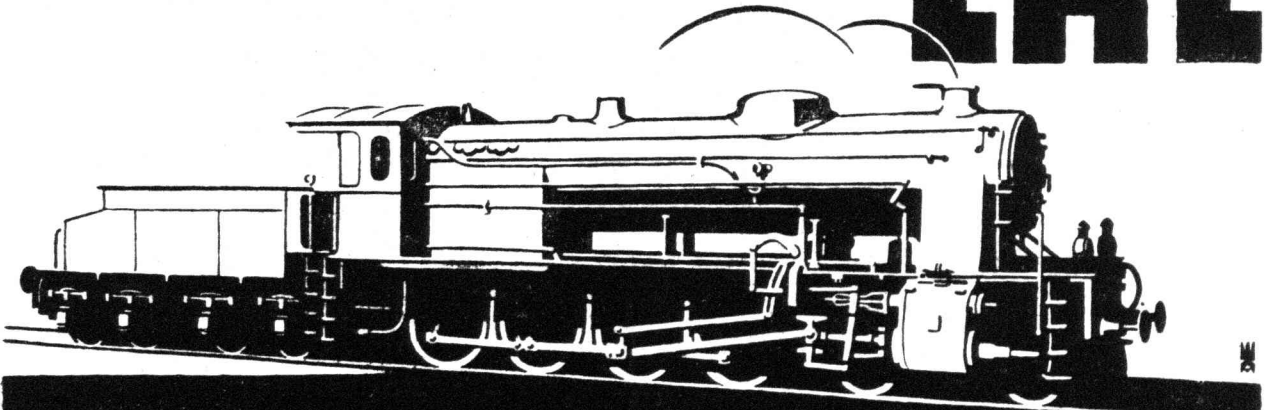
Deutsche Lokomotiven für Indien. Entsprechend der Entscheidung der indischen Nationalversammlung, daß bei Ausschreibungen jeweils das billigste Angebot berücksichtigt werden soll, hat der indische Kommissär in London 7 Lokomotiven für die Burma-Eisenbahngesellschaft in Deutschland bestellt. Die deutschen Firmen forderten 2540 Pfd. St. je Lokomotive. Das niedrigste englische Angebot betrug 3893 Pfd. St.

Der Pfingstverkehr. Die größte Frequenz seit Jahren. — Fast 13 Millionen Fahrgäste. Infolge der schönen Witterung hatten die Wiener Bahnhöfe Leistungen zu bewältigen, welche die des vorjährigen Pfingstverkehrs und auch des heurigen Osterverkehrs weit übertreffen. Der starke Verkehr setzte diesmal schon am Freitag ein, so daß schon an diesem Tage von den Wiener Bahnhöfen 16 Erforderniszüge geführt werden mußten. Von Freitag bis Montag sind von den Wiener Bahnhöfen 611.000 abgefahren und 686.000 Reisende angekommen. Zusammen wurden also 1.297.000 Personen befördert. Trotz des gewaltigen Andranges konnte der Verkehr anstandslos abgewickelt werden. Da der größte Teil der Reisenden, sowohl jener, die schon Samstag und Sonntag wegfuhr, als auch der Ausflügler am Montag und vor allem die Besucher der Bäder an der Franz-Josefs-Bahn die Rückreise auf die späten Abendstunden verlegten, drängte sich der Hauptverkehr der Feiertage auf diese Stunden zusammen und mußte Zug auf Zug geführt werden, was zur Folge hatte, daß die letzten Züge auf der Strecke bis zum Freiwerden der Bahnhofshallen warten mußten und dadurch geringfügige Verspätungen erlitten.

Wiener Herbstmesse 1925. Die Leitung der Wiener Messe hat den Termin der IX. Wiener Internationalen Messe (Herbstmesse) für die Zeit vom 6.—12. September 1925 bestimmt. Der in der Rotunde untergebrachte Teil der Messe (die technische Messe, die Musterschau landwirtschaftlicher Erzeugnisse und die Ausstellung für Nahrungs- und Genußmittel) wird um einen Tag länger, also bis einschließlich Sonntag, den 13. September 1925, offen gehalten.

Besucht die
Deutsche
Verkehrs-Ausstellung
München 1925
Juni-Oktober

LHL



L o k o m o t i v b a u

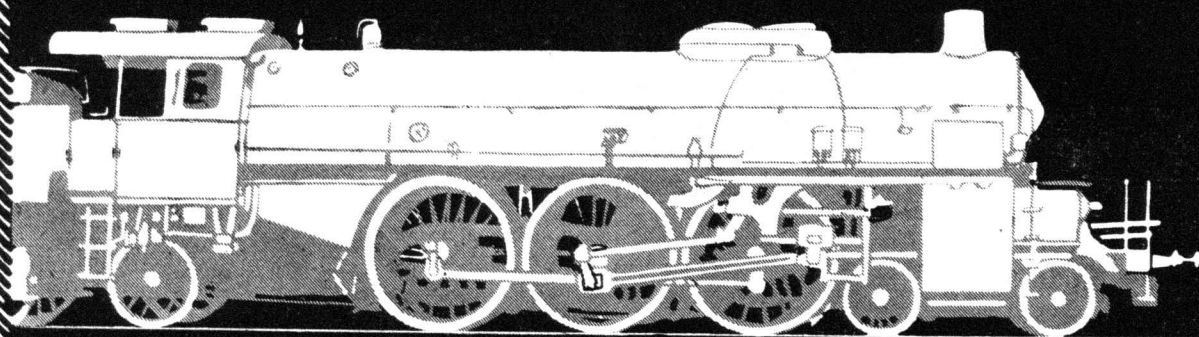
2443

5061

LINKE-HOFMANN-LAUCHHAMMER A-G • WERK BRESLAU

J.A. MAFFEI

MÜNCHEN



Lokomotiven

Spezialabteilung:
Schmalspur - leichte
Normalspur u. feuer-
lose Lokomotiven

Elektrolokomotiven
Dampfmaschinen
Dampfstrassenwalzen
Dampfturbinen
Dampfkessel
Werkzeugmaschinen
Grünmalzwenderanlagen.

DIE LOKOMOTIVE

22. Jahrgang.

Juli 1925.

Heft 7.

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

1 C 1 (Prairie-Type-) Nebenbahn-Tenderlokomotiven der Königl. ungarischen Staatsbahnen, Serie 375 und 376.

Von **Ladislaus Varga**, Oberingenieur der Königl. ungarischen Staatsbahnen in Budapest.

Mit 5 Abbildungen.

Die Königl. ung. Staatsbahnen verwendeten seinerzeit zur Beförderung der Personen- und Güterzüge auf den durch sie verwalteten Nebenbahnen einfache Naßdampf-Zwillingstenderlokomotiven der Type C, Serie 377, und eine Naßdampf-Verbundlokomotive mit zweiachsigem Tender der

auf solchen Nebenbahnstrecken, deren Endstationen nicht mit Drehscheiben ausgerüstet waren, nicht verwendet werden.

Um den gesteigerten Ansprüchen genügen zu können, wurden vom Jahre 1907 an ausschließlich 1 C 1-Tenderlokomotiven beschafft, welche

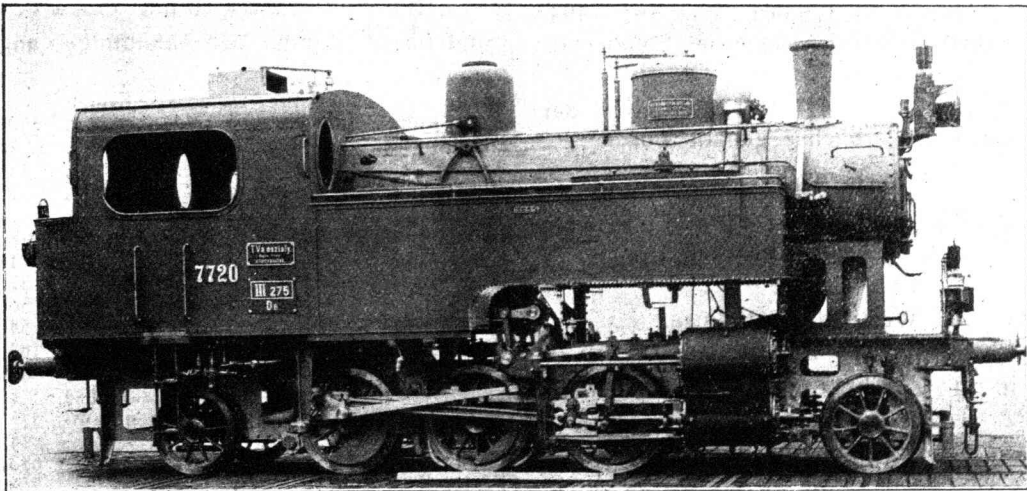


Abb. 1. 1 C 1-Sattdampf-Verbund-Nebenbahn-Tenderlokomotive Reihe 376 der Königl. ungar. Staatsbahnen.

Ausführung mit Polonceau-Feuerbüchse und Handspindelbremse.

H.-Zylinder-Durchmesser	370	mm	W. Gesamt-Heizfläche	86.54	qm
N.-	560	»	Rostfläche 1370 × 1170	1.6	»
Querschnittsverhältnis	2.29	—	Dampfdruck	14	Atm
Kolbenhub	540	mm	Wasservorrat	5	cbm
Lauf-Raddurchmesser	875	»	Kohlen »	2	t
Treib-	1040	»	Leer-Gewicht	34.565	»
Laufachsstand	2350	»	Dienst- »	44.78	»
Kuppelachsstand	1300 + 1280 = 2580	»	Treib- »	27.0	»
Schleppachsstand	1600	»	Schienenendruck der 1. Achse	8.85	»
Ganzer Achsstand	6530	»	» 2. »	9.0	»
Kesselmitte ü. S. O.	2570	»	» 3. »	9.0	»
Krebstiefe am Kesselbauch	556	»	» 4. »	9.0	»
I. Kesseldurchmesser	1250	»	» 5. »	8.93	»
139 Siederohr, Durchmesser	46.5/52	»	Größte Länge	9820	mm
Lichte Rohrlänge	3500	»	» Breite	3050	»
W. Feuerbüchsen-Heizfläche	7.05	qm	» Höhe	4000	»
» Siederohr-	79.49	»	» zul. Geschwindigkeit	45	km/St.

Type C, Serie 370. Für einige solche steigungsreiche Strecken wurden auch sehr leistungsfähige D-Verbundlokomotiven der Serie 475 beschafft. Nach einigen Jahren erwiesen sich die Lokomotiven der Serie 377 als nicht genügend leistungsfähig, die Lokomotiven, Serie 370, konnten aber

trotz dem beschränkten Achsdruck von 9 beziehungsweise 11 t, große, auch für die Verfeuerung der einheimischen Kohlsorten geeignete Rostflächen und entsprechend große Heizflächen ermöglichten und, in weit vorausschauender Weise konstruiert, noch für Jahrzehnte den Anforderungen

des oft sehr schweren Betriebes auf dem steigungsreichen Gelände der Nebenbahnen genügen können.

Es wurden gebaut:

Serie 375.

Verbund-Sattdampflokomotiven mit 10 t Achsdruck.

In den Jahren 1908—1913:

375.301—494

1911:

701—702

Heißdampf-Zwillingslokomotiven.

1915—1923:

375.501—572 mit Großrauchrohrüberhitzer System Schmidt.

1911—1921:

801—943 mit Großrauchrohrüberhitzer System Schmidt.

Die Lokomotiven Nr. 375.001—053, 301—494, 501—572 haben sämtlich kupferne Polonceau-Feuerbüchsen.

Nr. 375.701—702, 801—943 sind mit der Brotan-Wasserrohrfeuerbüchse gebaut worden.

Serie 376.

Verbund-Sattdampflokomotiven mit 9 t Achsdruck.

1910—1916:

376.001—003 mit Westinghousebremse.

101—305 ohne Westinghousebremse.

Heißdampf-Zwillingslokomotiven.

1914:

376.401—442 mit Großrauchrohrüberhitzer System Schmidt.

1914—1915:

446—483 mit Großrauchrohrüberhitzer System Schmidt.

1914:

443—445 mit Kleinrauchrohrüberhitzer.

1915—1922:

484—561 mit Großrauchrohrüberhitzer.

1922—1923:

562—571 mit Großrauchrohrüberhitzer.

Hievon sind die Lokomotiven 376.484—561 mit dem Brotan-Kessel gebaut worden.

* * *

**Beschreibung der Serie 376.
Sattdampf-Verbund.**

I. Konstruktion der Lokomotive im allgemeinen.

Diese Zweizylinder-Verbundlokomotive für 9 t größten Achsdruck läuft auf fünf Achsen (Achsstellung 1 C 1), deren vorderste und rückwärtige nach dem Krümmungsmittelpunkte einstellbare Laufachsen, Bauart Adams-Webb, sind.

Die Innenplattenrahmen von 20 mm Stärke tragen wagrechte Außenzylinder, welche zwischen der vorderen Laufachse und der ersten Kuppelachse befestigt sind. Die Heusingersteuerung ist außen angeordnet und regelt die Bewegung der oberhalb der Zylinder liegenden Kolbenschieber von 234, bzw. 290 mm Durchmesser mit Inneneinstromung. Angetrieben wird die dritte Kuppelachse, deren Gegenkurbel auch die beiden Kulissen betätigen.

Die beiden Wasserkästen befinden sich an beiden Längsseiten des Langkessels. Die Kohlenkästen sind an der Rückwand des Führerhauses, die beiden Werkzeugkasten im Führerstande rechts und links angeordnet, außerdem ist in der linken rückwärtigen Ecke des Führerhauses noch ein Kleiderkasten angebracht.

Die drei Kuppelräderpaare werden mittels Ausgleichgestänge durch Hand- oder auch noch durch die Westinghouse-Luftdruckbremse gebremst.

II. Hauptmaße und Gewichte.

(Sind überdies unter den Abbildungen angegeben.)

Rostfläche	1'6	qm
Länge der Siederöhre zwischen beiden Rohrwänden	3500	mm
Durchmesser der Siederöhre	52/46'5	»
Anzahl der Siederöhre	139	Stück
W. Heizfläche der Siederöhre	79'49	qm
W. Heizfläche der Feuerbüchse	7'05	»
W. Gesamtheizfläche	86'54	»
Kesseldruck	14	kg/qcm
Durchmesser des Hochdruckzylinders	370	mm
Durchmesser des Niederdruckzylinders	560	»
Kolbenhub	540	»
Durchmesser der Treib- und Kuppelräder	1040	»
Durchmesser der Laufräder	875	»
Seitenverschiebung der vorderen Laufachse	60	»
Seitenverschiebung der rückwärtigen Laufachse	40	»
Gesamtradstand	6530	»
Fester Radstand	2580	»
Leergewicht	34'565	t
Dienstgewicht	44'780	»
Reibungsgewicht	27'000	»
Inhalt der Kohlenbehälter	2	cbm
Inhalt der Wasserbehälter	5	»
Reibungszugkraft	4320	kg
Zylinderzugkraft $Z = 0.6 p \frac{2d^2 1}{D}$	5970	»
Größte zugelassene Geschwindigkeit	45	km/St.

III. Einzelheiten der Konstruktion und besondere Einrichtungen.

1. Kessel, Armaturen, Rost, Aschkasten und Rauchkammer.

Der Kessel liegt mit seinem Mittel 2750 mm ü. S. O. ungewöhnlich hoch, um die Tragfedern der angetriebenen Hinterachsen noch über den Lagern anbringen zu können, nachdem dies bei den kleinen Rädern (1080 mm Durchm.) erfahrungsgemäß unten nicht möglich ist. Bei der größeren Type 375 ist trotz des größeren Kesseldurchmessers (1304 statt 1150 mm) bei gleicher Krestiefe von 556 mm eine um 50 mm tiefere Kesselmittellage von 2700 mm möglich geworden, da bei 1180 mm Rädern die Tragfedern noch

unterhalb der Achslager angeordnet werden konnten. Für beide Lokomotivtypen ist bei gleicher Rostbreite von 1170 mm die äußere Stehkesselbreite 1356 mm, die somit über Rahmen und Rädern steht, mit bequem zugänglichen Mantelringnieten und Stehbolzen.

Die Feuerbüchsedecke ist nach Polonceau. Der Langkessel ist nahtlos mit Wassergas geschweißt. Der Dampfdom ist ebenfalls geschweißt. Der Kessel ist vorne am Rauchkammerträger befestigt und stützt sich mit einer mittleren Gleitpratte

Entlastungsschieber und wird die Reglerwelle durch die Kesselrückwand in einer Stopfbüchse durchgeführt. Auf dem Dampfdomdeckel sitzen 2 Stück Sicherheitsventile mit Federwage. An der Stehkesselrückwand sind ein Wasserstandsanzeiger mit Selbstschluß bei Glasbruch und 3 Stück Proberöhre angeordnet.

Zur Kesselspeisung dienen 2 Friedmannsche Dampfstrahlpumpen (links Nr. 7, rechts Nr. 9), Type SZ. Restating. Die Speiseköpfe münden vorne unter dem Dampfdom in den Langkessel.

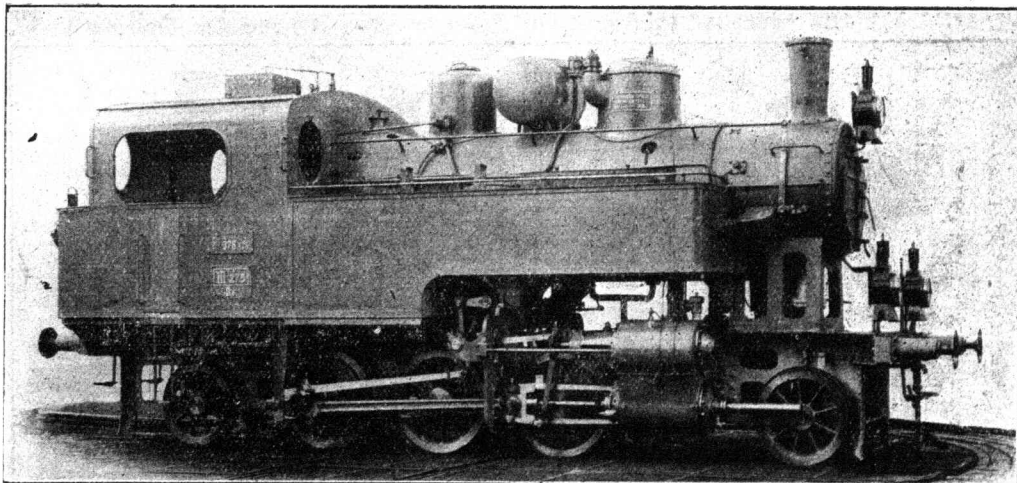


Abb. 2. 1 C 1-Heißdampf-Nebenbahn-Tenderlokomotive Reihe 376 der Königl. ungar. Staatsbahnen.

Ausführung mit Polonceau-Feuerbüchse und Großrohrüberhitzer Patent Schmidt.

Zylinderdurchmesser	370	mm	W. Feuerbüchse-Heizfläche	6.4	qm
Kolbenhub	540	»	» Siederohr-Heizfläche	38.32	»
Laufgrad-Durchmesser	875	»	» Rauchrohr-Heizfläche	20.633	»
Treibrad- »	1040	»	» Verdampfungs-Heizfläche	65.353	»
Lauf-Achsstand	2350	»	P. Ueberhitzer-Heizfläche	16.9	»
Kuppel-Achsstand 1300 + 1280	2580	»	ä. Gesamt-Heizfläche	82.253	»
Schlepp-Achsstand	1600	»	Wasservorrat	5	cbm
Ganzer Achsstand	6530	»	Kohlenvorrat	2	»
Kesselmitte ü. S. O.	2570	»	Leergewicht	35.82	t
Kesseldurchmesser	1250	»	Dienstgewicht	45.73	»
Krebstiefe am Kesselbauch	556	»	Treibgewicht	27.77	»
15 Rauchrohre, Durchmesser	119/127	»	Größte Länge	9820	mm
65 Siederohre, Durchmesser	46.5/52	»	» Breite	3050	»
Lichte Rohrlänge	3500	»	» Höhe	4000	»
Dampfdruck	12	Atm.	» Zugkraft (0.6 p)	5120	kg
Rostfläche	1.6	qm	» zulässige Geschwindigkeit	45	km/St.

unter der Krebswand sowie mittels zwei unter der Kesselrückwand ausgebildeten Gleitpratzen des Stehkesselgrundringes auf die Kesselträger.

Die Stehkesselrückwand ist nach vorne schräg. Die Feuertüröffnung ist nach Webb ohne Zwischenring ausgebildet. Am Stehkessel sind 14 Auswaschluker angeordnet, der Stehkesselgrundring außerdem noch mit 5 Stück Auswaschpfropfen versehen. Am Langkessel unten ist ein großer Schlammdeckel und an der Rauchkammerrohrwand noch 2 Stück Auswaschpfropfen. An der Krebswand ist noch ein Kesselentleerungshahn angebracht.

Im Dampfdom befindet sich unter der Regleröffnung ein Sprühblech. Der Regler hat einen

Am Armaturstützen auf dem Stehkesselrücken sind die beiden Anlaßventile für die Dampfstrahlpumpen, das Dampfventil für den Hilfsbläser, die Dampfpeife, das Absperrventil für den Kesseldruckmesser, den Sichtschmierapparat und für die Dampfheizung angeordnet.

Die Rauchkammer hat einen Ablassstrichter mit Schieber. Das Blasrohr hat mittels Schraubenzug einstellbare Klappen. Das Funkensieb liegt horizontal. Um die Blasrohrmündung liegt der ringförmige Hilfsbläser. Die Löschle wird durch ein vorne hinter der Rauchkammertür liegendes Spritzrohr genäßt, dessen Anlaßventil an der rechten Seite der Stehkesselrückwand angeordnet ist.

Der Rost besteht aus einem vorderen Kipp- teil und einem dahinterliegenden festen Teil. Der Kipprost und die vordere und rückwärtige Luft- klappe können mittels Gestänge von der linken Kesselseite, die Aschkastenbodenklappen von der rechten Seite aus betätigt werden. Im Aschkasten sind von der rechten Dampfstrahlpumpe gespeiste Spritzrohre angeordnet.

2. Laufwerk und Maschine.

Die beiden Laufachsen haben radial einstell- bare Achslager und Führungen nach Webb (Adams), jedoch keine Rückstellfeder. Beide Lauf-

und sitzt oben an der rechten Rauchkammerseite am Einströmrohr ein Anfahrtschieber, welcher bei offenem Regler mittels einem durch den Führer betätigten Handzug im Falle der Totlage der rechten Maschinenseite Frischdampf unter das im Verbinder befindliche Rückschlagventil (n. Borries) läßt, um den Gegendruck des Verbinderdampfes auf den Hochdruckkolben zu vermeiden, somit kann der linke, d. i. der Niederdruckzylinder, die Lokomotive unbehindert in Bewegung setzen. Nach einer halben Umdrehung muß jedoch der Anfahrtdampf abgesperrt werden, da sonst das durch wechselweises Wirken des Frisch- und Ver-

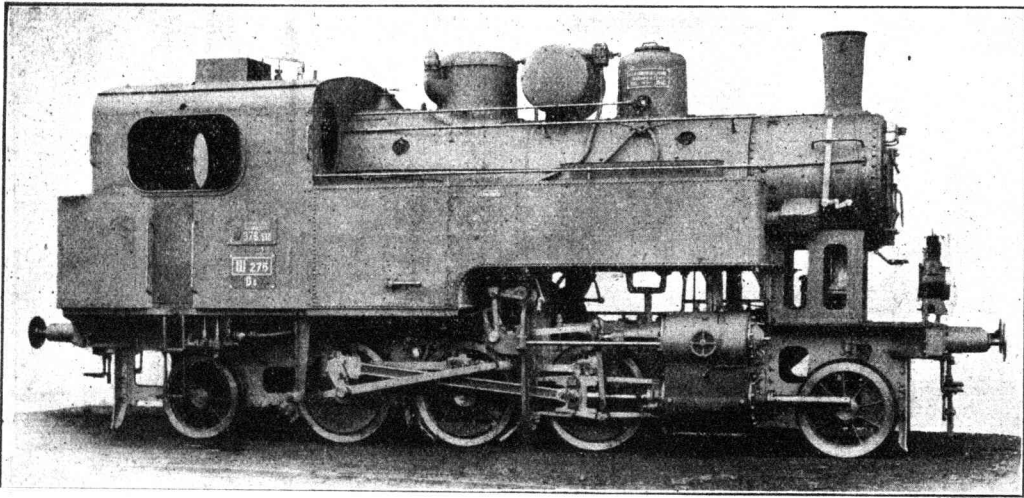


Abb. 3. 1 C 1-Heißdampf-Nebenbahn-Tenderlokomotive Reihe 376 der Königl. ungar. Staatsbahnen. Ausführung mit Wasserrohr-Feuerbüchse, Bauart Brotan und Großrohr-Schmidt-Ueberhitzer.

Zylinderdurchmesser	370	mm	ä. Gesamtheizfläche	83.4	qm
Kolbenhub	540	»	Rostfläche	1.55	»
Laufreddurchmesser	875	»	Dampfdruck	12	Atm.
Treibreddurchmesser	1040	»	Leergewicht	36.34	t
Radstand der Kuppelachsen	2580	»	Dienstgewicht	46.35	»
Radstand insgesamt	6530	»	Treibgewicht	27.81	»
Kesselmitte über S. O.	2750	»	Schienendruck der 1. Achse	9.27	t
I. Kesseldurchmesser vorne	1250	»	» » 2. »	9.27	»
Gr. i. Kesseldurchmesser im Kegelschuß	1450	»	» » 3. »	9.27	»
Durchmesser des Brotan-Vorkopfes	600	»	» » 4. »	9.27	»
» der Brotan-Wasserrohre	73/83	»	» » 5. »	9.27	»
W. Feuerbüchsen-Heizfläche	7.25	qm	Größte Länge	9820	mm
» Siederrohr- »	38.32	»	» Breite	3056	»
» Rauchrohr- »	20.633	»	» Höhe	4000	»
» Verdampfungs- »	66.5	»	» Zugkraft (0.6 p)	5120	kg
F. Ueberhitzer- »	16.9	»	» zul. Geschwindigkeit	45	km/St.

achsen werden durch je eine Quersfeder belastet. Die Gegengewichte der Treib- und Kuppelräder haben mit Blei gefüllte Hohlräume, die Tragfeder der Treib- und Kuppelachsen ist oberhalb der Achslager angebracht und sind diejenigen der zweiten und der Treibachse mittels Ausgleich- hebel verbunden.

Angetrieben wird die 4. Achse, bzw. letzte Kuppelachse.

Der Dampf gelangt vom Regler durch das Kesseldampfrohr und Rohrknien in den Einström- raum des rechten, d. i. des Hochdruckzylinders

binderdampfes hin- und hergeschleuderte Ver- binder-Rückschlagventil zerstört würde. Der Ver- binderdruck wird durch ein Rohr zu einem im Führerstand angebrachten Druckmesser geleitet. Auf dem Verbinder ist noch ein kombiniertes Sauge- und Druckverminderungsventil angebracht, welches den Verbinderdruck auf 6 Atm. begrenzt. Außerdem dient zum Zerstören der Luftleere bei Leerlauf ein Luftsaugventil am Einströmrohr, sowie die handbetätigte Leerlaufeinrichtung an den beiden Dampfzylindern, wie sie von den Heißdampflokomotiven her bereits allgemein be- kannt ist.

Die Dampfzylinder werden mittels Kolbenschiebern mit breiten Dichtungsringen gesteuert. Die Einströmung wird von der Innenkannte bestimmt.

Die Steuerung nach Heusinger wird von der rechten, d. i. Führerseite aus mittels kombiniertem Händel und Schraube eingestellt. Um an beiden Maschinenseiten möglichst gleiche Leistung zu erzielen, erhält die Niederdruckseite größere Füllungen. Dies wird durch ungleiche Länge der Voreilhebel erreicht.

In Betracht der ungenügenden Durchlässigkeit der Kolbenschieber gegen Wasserdruck sind auf den Zylinderdeckeln Sicherheits- (Kompres-

oberhalb dieser Achse auf dem Kesslrücken aufgebauten Sandkasten aus.

Die Lokomotive ist mit der normalen Dampfheizungseinrichtung für höchstens 4 Atm. Leitungsdruck ausgerüstet und ist die Heizleitung sowohl zur rückwärtigen als auch zur vorderen Pufferbrust geführt.

Zum Heben des Speisewassers auf den Ejektor- oder Pulsometer-Wasserstationen dient ein Ejektor-Dampfventil am Dampfdom mit Anschlußknieen an beiden Lokomotivseiten.

Die Treib- und Kuppelräder werden mittels Ausgleichgestänge und Bremsspindel von der linken Führerhausseite aus gebremst.

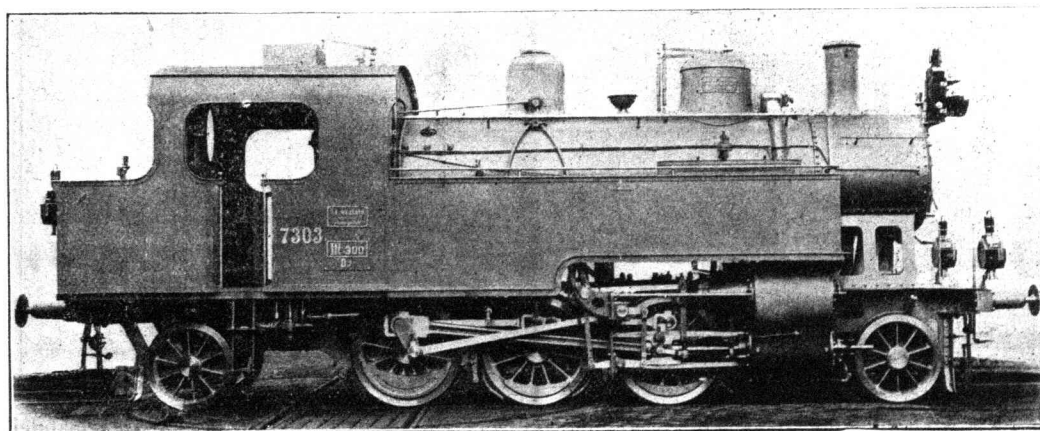


Abb. 4. 1 C 1-Verbund-Nebenbahn-Tenderlokomotive Reihe 375 der Königl. ungar. Staatsbahnen. Ausführung mit Polonceau-Feuerbüchse und Spindelbremse.

H.-Zylinderdurchmesser	390	mm	Dampfdruck	14	Atm.
N.-»	590	»	Wasservorrat	5.6	cbm.
Querschnittsverhältnis	2.28	—	Kohlenvorrat	4.0	»
Kolbenhub	600	mm	Leergewicht	37.67	t
Laufgrad-Durchmesser	950	»	Dienstgewicht	51.2	»
Treibrad-Durchmesser	1180	»	Treibgewicht	30.76	»
Radstand der Kuppelachsen	2825	»	Schienendruck der 1. Achse	10.14	»
Radstand insgesamt	7650	»	» » 2. »	10.2	»
Kesselmitte ü. S. O.	2500	»	» » 3. »	10.28	»
i. Kesseldurchmesser	1300	»	» » 4. »	10.28	»
153 Siederohre, Durchmesser	46.5/52	»	» » 5. »	10.30	»
Lichte Rohrlänge	3800	»	Größte Länge	11100	mm
W. Feuerbüchse-Heizfläche	85	qm	» Breite	3050	»
» Siederohr-Heizfläche	95.0	»	» Höhe	4000	»
ä. Gesamt-Heizfläche	103.5	»	» zul. Geschwindigkeit	60	km/St.
Rostfläche	1563 × 1170 =	1.83	»		

sions-) ventile angebracht. Die Entwässerung der Dampfzylinder und der Schieberkasten-Ausströmräume geschieht mittels Hähnen und Gestänge von der linken (Heizer-) Seite des Führerhauses.

Zur Schmierung der Dampfzylinder und Schieber dient ein Auftriebsöler von Nathan, und zwar rechte Seite zur Hochdruck-, linke Seite zur Niederdruckmaschine.

3. Sandstreuer, Dampfheizung, Ejektor, Bremse.

Die Räder der zweiten (mittleren) Kuppelachse werden in beiden Fahrtrichtungen gesandet, und zwar mittels Schnecke und Kegelradübersetzung durch den Lokomotivführer von dem

Der Geschwindigkeitsmesser von Haushalter wird von der Verlängerung der rechten Gegenkurbelstange angetrieben.

Die Spurkränze beider Laufäderpaare werden mittels Dochtschmierung geschmiert, deren Träger sich mit den Laufachsen der Krümmung entsprechend einstellen kann.

Die Kohlenspritze zweigt von der linken Dampfstrahlpumpe ab. Am rechten Speiserohr ist ein Anschluß für Feuerlöschzwecke angeordnet.

Am Rahmen sind vorne und hinten Bahnräumer befestigt. Im Winter kann auch der nor-

male Schneeräumer an der vorderen Pufferbrust angebracht werden.

4. Wasser- und Kohlenbehälter, Führerhaus, Zugvorrichtung.

Die Wasserbehälter sind an beiden Seiten des Langkessels oberhalb der Räder angebracht und werden dieselben durch von den Rahmenversteifungen herausragende Konsolträger getragen. Außerdem sind dieselben an ihren rückwärtigen Oberkanten an auf dem Langkessel angeordneten Trägern in der Weise befestigt, daß der Kessel sich frei ausdehnen kann.

Blech angeordnet. An der Vorder- und Rückwand sind drehbare Ovalfenster.

Auf der Führerhausdecke befindet sich ein Lüftungsaufbau mit Lüftungsclappen, beiden Fahrrichtungen entsprechend.

Die Zugvorrichtungen sind durch Volutfedern abgefedert und ist an der vorderen Brust eine Durchsteckkupplung, an der rückwärtigen eine normale Schraubenkupplung mit D-Haken angebracht.

Im Laufe der Zeit wurden die Lokomotiven den neueren Errungenschaften der Lokomotivtechnik entsprechend weiter vervollkommenet.

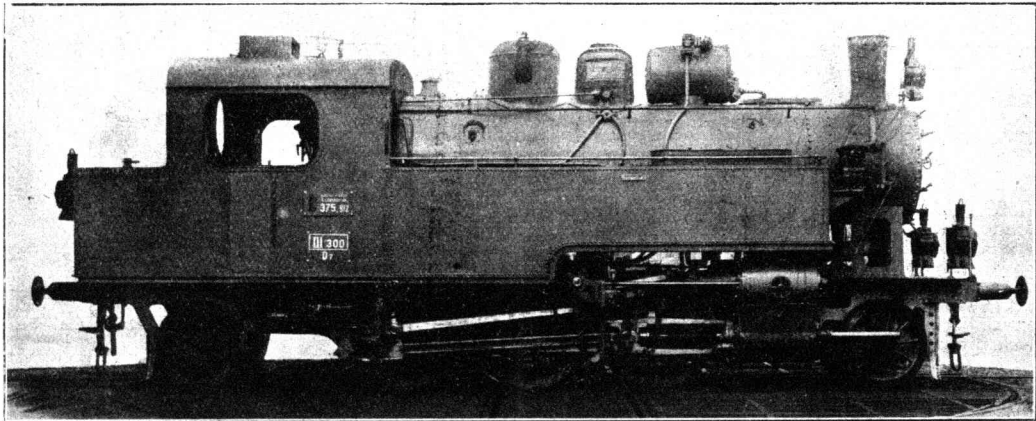


Abb. 5. 1 C 1-Heißdampf-Nebenbahn-Tenderlokomotive Reihe 375 der Königl. ungar. Staatsbahnen.

Mit Brotan-Wasserrohr-Feuerbüchse und Schmidt-Großrohr-Ueberhitzer.

Zylinderdurchmesser	410	mm	W. Verdampfung φ Heizfläche	86.40	qm
Kolbenhub	600	»	F. Ueberhitzer- »	22.6	»
Lauf-Durchmesser	950	mm	ä. Gesamt-Heizfläche	109.0	»
Treibrad-Durchmesser	1180	»	Wasservorrat	5.6	cbm
Radstand der Kuppelachsen	2825	»	Kohlenvorrat	4.0	»
Radstand insgesamt	7650	»	Leergewicht	40.12	t
Kesselmitte ü. S. O.	2500	»	Dienstgewicht	52.76	»
I. Kesseldurchmesser vorne	1304	»	Treibgewicht	32.5	»
Gr. i. Kesseldurchmesser am Kegelschuß	1450	»	Schienenruck der 1. Achse	10.4	»
I. Durchmesser des Vorkopfes	600/644	»	» » 2. »	10.76	»
81 Siederohre, Durchmesser	46 5/52	»	» » 3. »	10.82	»
18 Rauchrohre, Durchmesser	119/127	»	» » 4. »	10.92	»
Lichte Rohrlänge	3800	»	» » 5. »	9.84	»
Dampfdruck	12	Atm.	Größte Länge	10930	mm
Rostfläche	1.8	qm	» Breite	3050	»
W. Feuerbüchs-Heizfläche	9.1	»	» Höhe	4000	»
» Siederohr- »	50.255	»	» Zugkraft 0.6 p	6150	kg
» Rauchrohr- »	26.9	4 »	» zul. Geschwindigkeit	60	km/St

5

Beide Wasserkasten sind an ihrer tiefsten Stelle mit einem Ausgleichrohr von 150 mm Innendurchmesser verbunden und die Ueberfallrohre derselben auch zu einem gemeinsamen Abfluß vereinigt. Die Wasserbehälter sind außerdem noch mit einem Entleerungshahn versehen.

Der Kohlenbehälter liegt hinter dem Führerhaus.

Hinter den beiden Wasserbehältern schließt je ein Werkzeug-, bzw. Oelkasten an.

In der linken rückwärtigen Ecke des Führerhauses befindet sich ein Kleiderkasten.

Das Führerhaus ist geschlossen. An beiden Aufstiegen sind halbohohe Verschlusstüren aus

Insbesondere soll hier erwähnt werden, daß von Nr. 376.258 an sämtliche Lokomotiven mit der Kesselspeisewasser - Reinigungseinrichtung, System der M. Á. V., Patent Pecz-Rejtö versehen wurden, welche besonders dem auf den Nebenbahnen oft vorkommenden harten Brunnenwasser gegenüber von Vorteil waren.

Von der Lokomotiv-Nr. 376.267 an wurden die neuen Schnellschluß- (Pop-) Sicherheitsventile, System der M. Á. V. verwendet.

Von Nr. 376.401 an erhielten sämtliche Lokomotiven den Ueberhitzer von Schmidt und Zwillingmaschine.

Die Hauptmaße dieser Gruppe sind die folgenden:

	Kleinrohr- Ueberhitzer	Großrohr- Ueberhitzer	
Zylinderdurchmesser	370	370	mm
Kolbenhub	540	540	mm
Betriebsdruck	12	12	kg/qcm
Durchmesser der Treib- und Kuppelräder	1040	1040	mm
Durchmesser der Laufräder	875	875	»
Rostfläche	1'60	1'60	qm
Anzahl der Siederohre, 46'5/52, bew. 70 mm	67	88	Stück
Anzahl der Rauchrohre, 111/127	—	15	»
Wirksame Länge der Rohre	3500	3500	mm
W. Heizfläche der Siederohre	67'72	38'32	qm
W. Heizfläche der Rauchrohre	—	20'663	»
W. Heizfläche der Feuerbüchse	6'38	6'4	»
Gesamte w. Heizfläche	74'10	65'353	»
Innenfläche des Ueberhitzers	29'25	16'9	»
Gesamte wirksame Heizfläche	103'35	82'253	»
Inhalt der Wasserbehälter	5	5	cbm
Inhalt des Kohlenbehälters	2	2	»
Leergewicht	35'822	35'822	t
Dienstgewicht	45'73	45'73	»
Reibungsgewicht	27'77	27'77	»
Reibungszugkraft	4440	4440	kg
Zylinderzugkraft $Z = 0.6 p \frac{d^2 l}{D}$	5120	5120	»

Diese Lokomotiven werden mit der Friedmannschen Schmierpumpe, Klasse LD mit 10 Ausläufen, von Nr. 376.512 an mit der Schmierpumpe, Klasse NS mit 8 Ausläufen geschmiert.

Von der letztgenannten Lokomotive an sind die Schmierpumpen mit großem Vorteile im Punkte der Betriebssicherheit im Führerhause angebracht.

Sonst stimmen dieselben vollkommen mit der Verbundtype überein.

Hauptmaße der Heißdampflok, Serie 376, mit Brotan-Kessel.

Rostfläche	1'55	qm
Anzahl der Siederohre, 46'5/52 mm	67	Stück
Heizfläche der Siederohre (wasserberührt)	38'32	qm
Anzahl der Rauchrohre 119/127	15	Stück
Heizfläche der Rauchrohre (wasserberührt)	20'633	qm
Innenheizfläche der Feuerbüchse	7'25	»
Gesamte verdampfende Heizfläche (wasserberührt)	66'5	»
Ueberhitzerheizfläche	16'9	»
Gesamte wirksame Heizfläche (wasserberührt)	83'4	»
Inhalt der Wasserbehälter	5	cbm
Inhalt des Kohlenbehälters	2	t
Leergewicht	36'340	kg
Dienstgewicht	46350	»
Reibungsgewicht	27810	»
Reibungszugkraft	4450	»
Zylinderzugkraft	5120	»

Beschreibung der Serie 375.

Diese Type stimmt mit der Serie 376 im Aufbau und Wirkungsweise vollkommen überein, nur mit dem Unterschiede der größeren Treib- und Kuppelräder, der Geschwindigkeit von 60 km entsprechend, sowie dem kräftigeren Rahmen von 28 mm Stärke, bei einem zulässigen Achsdruck von 10'5—11 t.

* * *

Am Schlusse danken wir der Erbauerin all dieser schönen, wohlgelegenen Nebenbahntypen, der Ungarischen Staats-Maschinenfabrik in Budapest, für die Ueberlassung der erforderlichen Unterlagen sowie der Maschinen-Direktion der kgl. ungar. Staatsbahnen für die bereitwillige Erlaubnis zur Veröffentlichung.

Hauptmaße, Serie 375.

	S a t t d a m p f		H e i ß d a m p f		
	Normal-Kessel	Brotan-Kessel	Normal-Kessel	Brotan-Kessel	
Rostfläche	1'828	1'85	1'85	1'80	qm
Anzahl der Siederohre, 46'5/52 mm	153	154	80	79	Stück
Anzahl der Rauchrohre, 119/127 mm	—	—	18	15	»
Länge der Rohre zwischen beiden Rohrwänden	3800	3800	3800	3800	mm
Rohrheizfläche (wasserberührt)	95	95'6	76'5	77'21	qm
Heizfläche der Feuerbüchse (wasserberührt)	8'5	8'4	7'265	9'191	»
Gesamtverdampfende Heizfläche (wasserberührt)	103'5	104	83'789	86'40	»
Heizfläche (dampfberührte) des Ueberhitzers	—	—	22'302	22'6	»
Gesamtwirksame Heizfläche	—	—	106'091	109	»
Betriebsdruck	14	14	12	12	kg/qcm
Zylinderdurchmesser (Hochdruck)	390	390	—	—	»
Zylinderdurchmesser (Niederdruck)	590	590	410	410	mm
Kolbenhub	600	600	600	600	»
Treib- und Kuppelraddurchmesser (bei neuen Radreifen)	1180	1180	1180	1180	»
Laufraddurchmesser	950	950	950	950	»
Seitenspiel der Laufräder (vorne)	65	65	65	65	»
Seitenspiel der Laufräder (rückwärts)	65	65	65	65	»
Fester Radstand	2825	2825	2825	2825	»
Gesamtradstand	7650	7650	7650	7650	»
Leergewicht	37'67	38'47	39'91	40'12	Tonnen
Dienstgewicht	51'200	51'470	52'58	51'76	»
Reibungsgewicht	30'760	30'900	32'09	32'5	»
Inhalt des Kohlenbehälters	4	4	4	4	cbm
Inhalt des Wasserbehälters	5'6	5'6	5'6	5'6	»
Kesselmitte über Schienenoberkante	2500	2550	2500	2500	mm
Reibungszugkraft 0'16 Q	4920	—	5134	5230	kg
Zylinderzugkraft $Z = 0.6 p \frac{d^2 l}{D}$	6495	6495	6150	6150	»
Höchste zugelassene Geschwindigkeit	60	60	60	60	km/St.

Diesel-Lokomotiven auf der Deutschen Verkehrsausstellung München 1925.

Wie wir erfahren, wird die Motor-Lokomotiv-Verkaufs-Gesellschaft m. b. H. »Baden«, Karlsruhe (Baden), im Sommer d. J. zwei Größen ihrer »Baden«-Diesellokomotiven ausstellen.

Es handelt sich hierbei um eine Lokomotive für Schmalspur, und zwar für Personenverkehr auf Nebenbahnen, mit 1000 mm Spurweite und einer Höchstgeschwindigkeit von 30 km/Std. Die Maschine besitzt eine Motorleistung von 90 PS; sie vermag mit Höchstgeschwindigkeit etwa 100 t Anhängelast auf der Ebene zu befördern und zieht diese Last mit etwa 6 km/Std. auf einer Steigung von etwa 15 v. H. (= 1:67). Das Dienstgewicht beträgt 18 t, der Radstand 2000 mm. Die größte Zugkraft am Radumfang sind 2400 kg.

Die zweite Maschine ist die vorläufig größte Stärke von 250 PS-Motorleistung. Diese Lokomotive ist zunächst gebaut für den Personennahverkehr auf Vorortstrecken der Reichsbahn. Sie hat ein Dienstgewicht von 40 t und eine Höchstgeschwindigkeit von 60 km/Std. Mit dieser befördert sie auf ebener Strecke etwa 80 t Anhängelast, die sie mit Mindestgeschwindigkeit auf Steigungen von über 20 v. H. (1:50) zu schleppen vermag.

Diese Diesellokomotiven werden ausgeführt von der 1837 gegründeten Firma Maschinenbau-Gesellschaft Karlsruhe, eine der ältesten Lokomotivenbauanstalten des Festlandes, die den »Benz«-Dieselmotor erhalten von den Motoren-Werken Mannheim A. G., vorm. Benz, stat. Motorenbau, Mannheim.

Die Arbeitsweise der Maschinen ist etwa folgende:

Der Dieselmotor gibt bei konstanter Umdrehungszahl der Welle seine Leistung an eine Kapselpumpe ab, in der ein stetiger Strom von Drucköl erzeugt wird. Dieser Druckölstrom wird in ein zweites Gehäuse gleicher Bauart wie die Ölpumpe geleitet und diese wirkt durch Umkehrung der Verhältnisse als Flüssigkeitsmotor. Seine Welle ist gleichzeitig Blindwelle des Fahrzeuges, durch die mittels Kurbel- und Kuppelstangen die Antriebskräfte auf das Fahrzeug übertragen werden.

Durch Aenderung des Druckölstromes von 0 bis zu seinem Höchstwert, sowie durch Richtungsänderung läßt sich die Geschwindigkeit und Fahrtrichtung in den Grenzen von 0 bis zur Höchstgeschwindigkeit regeln.

Ein Präzisionsregler paßt die Brennstoff-Füllung für den Dieselmotor bei gleichbleibender Drehzahl der jeweiligen Belastung an bis zur höchsten Motorleistung, die vorübergehend die Dauerleistung um etwa 10 v. H. übersteigen darf.

Die Kühlung von Motor und Getriebe erfolgt völlig selbsttätig durch umlaufendes Wasser, das in luftgekühlten Elementenkühlern rückgekühlt wird.

Der Führerstand ist mitten auf der Lokomotive so angebracht, daß der Führer nach allen Seiten in einer Höhe von 1,25 m über dem Boden völlig freie Sicht hat. Da der Führer nur ein Handrad zu betätigen hat, ist die Bedienung für Vor- und Rückwärtsfahrt gleichwertig.

Neben der Handbremse werden die Diesellokomotiven mit Knorr-Luftdruckbremsen ausgestattet.

Um die Dampfheizungsanordnung der Wagen auszunützen, werden die »Baden«-Lokos mit einer Dampferzeugungsanlage für Heizzwecke ausgerüstet. Der Kessel wird mit Motorbrennstoff geheizt.

Die Beleuchtung erfolgt elektrisch durch eine Lichtenanlage, wie sie in großen Mengen bei Automobilen Verwendung finden. Die Zugbeleuchtung kann als Erweiterung der Lokomotiv-Beleuchtung eingerichtet werden. Ferner sind Luft-Sandstreuer vorgesehen in üblicher Ausrüstung für Vor- und Rückwärtsfahrt mit 4 Streudüsen.

Der ganze Aufbau der Lokomotive ist so getroffen, daß sämtliche durch den Staub gefährdeten Teile in vorzüglicher Weise geschützt werden und trotzdem alle Teile, die einer geordneten Ueberwachung bedürfen, jederzeit bequem zugänglich sind.

Durch die Verwendung des Flüssigkeitsgetriebes als Uebertragungsmittel wird ein stoß-freies Anfahren erreicht, und es ist ein Geschwindigkeitswechsel unter Last möglich. Der ruhige Gang des »Benz«-Dieselmotors stehender Bauart bedeutet für Lokomotivrahmen und Gleisanlage eine große Schonung.

Die überaus einfache Bedienung der Maschine mittels eines Hebels und eines Handrades erfolgt durch einen einzelnen Führer, der in wenigen Stunden mit der Handhabung vertraut gemacht werden kann und zur Führung der Lokomotive angelernt wird. Der Motor kann auch bei kurzem Halten abgestellt werden, da die Maschine stets sofort innerhalb 1 Minute betriebsbereit ist und der Führer kann infolge der außerordentlichen Anspruchslosigkeit der Maschine hinsichtlich der Wartung in deren Betriebspausen zu anderen Diensten herangezogen werden, so daß Führer und Lokomotive nur zu wirklich produktiver Arbeitsleistung herangezogen werden. Als Betriebsstoff kommen alle Arten von Erdöl und deren Auszüge in Betracht, wie Gasöl, Petroleum, Masut, Texasöl, gelbes und braunes Paraffinöl sowie Braunkohlenteeröl.

Der geringe Verbrauch des an sich zudem billigen Rohöls ergibt einen außerordentlich wirtschaftlichen Betrieb und ermöglicht gegenüber jeder anderen Lokomotivart erhebliche Betriebskostensparnisse.

Die Unabhängigkeit von äußeren Kraft-zuleitungen oder Lade- bzw. Füllstationen, sowie der geringe Brennstoff- und Wasserverbrauch

geben der Diesellokomotive günstige Aussichten für die Zukunft. So haben sich neben der Reichsbahn, für die mehrfach »Baden«-Diesellokomotiven für Rangierdienst sowie für Personennahverkehr auf Vorortstrecken abgeliefert wurden, bzw. der Fertigstellung entgegengehen, einige deutsche und ausländische Kleinbahnverwaltungen in klarer Erkenntnis der Förderung ihrer Betriebswirtschaftlichkeit und in fortschrittlicher Ergänzung ihrer Betriebsmittel zur Anschaffung der neuartigen, in sechsjähriger Versuchsarbeit entwickelten Lokomotiven entschlossen und einige namhafte In-

dustriewerke sowie städtische Behörden haben sich für ihr Anschlußgleise der Diesellokomotive zugewandt.

Nächst der Eisenbahntechnischen Ausstellung in Seddin im vorigen Jahre, wo die fast täglichen Vorführungsfahrten der »Baden«-Diesellokomotive erhebliches Interesse bei der in- und ausländischen Fachwelt erregten, da diese die stärkste dort im Betrieb gezeigte derartige Maschine war, dürfte die »Deutsche Verkehrsausstellung München 1925« der Allgemeinheit Gelegenheit geben, die Neuerung in zwei größeren Ausführungen kennen zu lernen.

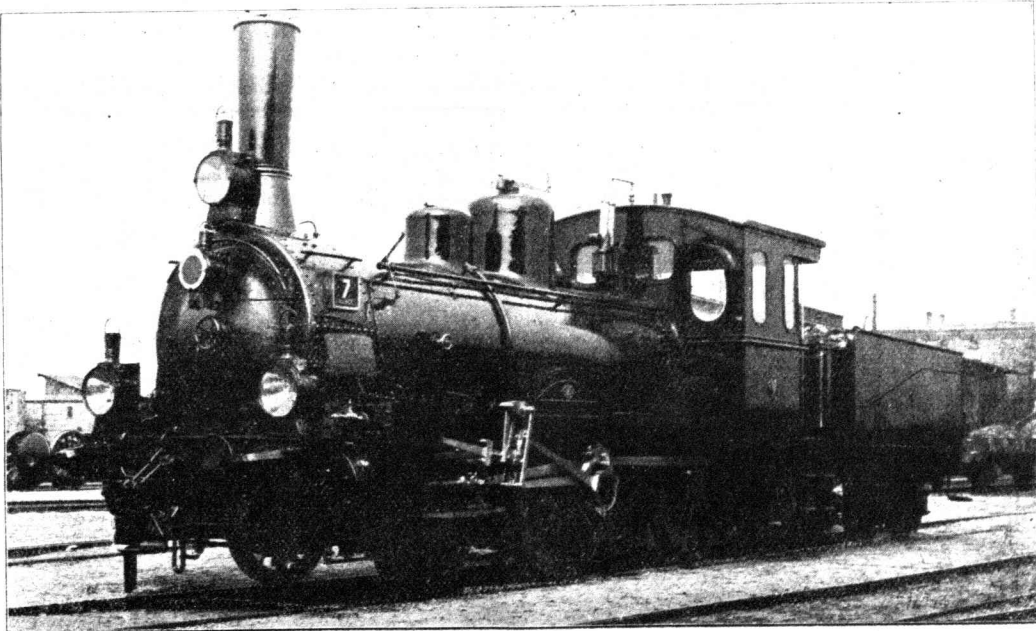
Die Lokomotiven der vorm. Kgl Preuß. Militär-Eisenbahn.

Von Ing. W. Hubert, Berlin.

(Mit 1 Abb.)

Eine der kleinsten vollspurigen Bahnunternehmungen in staatlichem Besitz, die fast ausschließlich Sonderzwecken, nämlich der Ausbildung der Eisenbahntruppen, dienen sollte, war

Bedürfnis entsprechend, auch beschränkter Verkehr für Zivilpersonen sowie Beförderung von Privatgütern vorgesehen. Da die Strecke größtenteils den Bahnkörper der Berlin—Dresdener Bahn



1 B-Zwilling-Personenzug-Lokomotive Gattung P₂, Bahn-Nr. 7 der vormaligen Königl. preussischen Militär-Eisenbahn.
Gebaut 1884 von Egestorff, Hannover-Linden. F.-Nr. 1740.

die rund 64 km lange »Militär-Eisenbahn« Berlin—Zossen—Jüterbog. Sie nahm ihren Ausgangspunkt in Berlin von einem auf Schöneberger Gebiet in der Nähe der Eisenbahnerkasernen eigens für sie errichteten Kopfbahnhof, um dem Laufe der Berlin-Dresdener Strecke bis Zossen zu folgen, und dann rechts abzubiegen, und über die großen Schieß- und Übungsplätze hinweg in südwestlicher Richtung Jüterbog zu erreichen. Der Hauptzweck der Bahn war somit Transport von Militärpersonen, Ausbildung der Militär-Eisenbahner und Beförderung der zum Feldeisenbahnbau benötigten Baustoffe und Geräte. Daneben war jedoch, einem in neuerer Zeit auftauchenden

bis Zossen benutzt, war nach einer besonderen Signal-Vorschrift früher nötig, daß die Lokomotiven 4 Kopflaternen zum Unterscheiden für die Bahnwärter bei Nacht trugen. Die Lokomotiven mußten sehr sauber gehalten werden, bei den meisten waren noch nach jahrzehntelanger Dienstzeit die Farbenanstriche deutlich erkennbar, alle blanken Metallteile funkelten meist, da bei den regelmäßig stattfindenden »Appells« jede Lokomotive in tadellos sauberen Zustande sein mußte.

Was nun den eigentlichen Lokomotivbestand der Militär-Eisenbahnen anbetrifft, so weist er nur in der ältesten Zeit, d. h. anfangs der siebziger

Jahre, besonders interessante Typen auf, während ab 1884 etwa bei Neuanschaffung der Lokomotiven meist die sehr naheliegenden Vorbilder der Preußischen Staatsbahnen gewählt wurden. Leider war es in Friedenszeiten fast unmöglich, als Zivilperson Aufnahmen der Betriebsmittel der Militärbahn zu machen, da die Gefahr, als Spion verhaftet zu werden, sehr groß war. Deshalb haben wir leider auch nicht allzuviel bildliches Material in Händen und müssen uns bei den älteren Lokomotiven darauf beschränken, Momentaufnahmen aus dem Betriebe oder auch nur Skizzen zu zeigen, bezw. kurz zu beschreiben.

Als Betr.-Nr. 1 ist eine C-Güterzug-Lokomotive mit Namen »Remilly« vorhanden gewesen, die einer Lieferung von 20 Stück für die Paris—Lyon-Mittelmeerbahn bestimmten, 1870/71 als Fabr.-Nr. 556—575 von der Els. Maschinenbau-Ges. Grafenstaden gebauten C-Güterzug-Lokomotiven der sog. »Bourbonnais«-Type entnommen war. Diese 20 Lokomotiven wurden nach Friedensschluß 1871 für die Reichseisenbahnen Elsaß-Lothringen beschlagnahmt, ein Verfahren, das in damaliger Zeit bei der in den Reichslanden

herrschenden Knappheit an Lokomotiven mehrfach angewendet worden ist, und zu dem Formenreichtum im Lokomotivbestand der Direktion Straßburg geführt hat. Die Lokomotive Remilly ist dann als »Sondershausen« im Elsaß gefahren und bald darauf der Militärbahn zugewiesen worden, wo sie jedoch bereits 1877 abgebrochen wurde. Die Betr.-Nr. 2 und 3 hießen »Kameke« und »Moltke«, nach hervorragenden Heerführern, und sind 1 B-Personenzug-Lokomotiven in der von Schwartzkopff damals in größerer Zahl für die Berlin-Dresdener Eisenbahn beschafften Form, vielleicht sind sie auch einer für dieser Bahn bestimmten Lieferung entnommen. Ueber die Bewährung dieser Lokomotiven sei nur gesagt, daß z. B. die »Kameke« noch 1912 auf Station Rehagen—Clausdorf der Militärbahn in schwerem Rangierdienst stand, wo auch eine Aufnahme gemacht wurde. Die »Moltke« scheint dagegen schon bedeutend früher aus dem Dienst ausgeschieden zu sein.

Daß diese Bauart sich gut bewährt haben muß, dafür spricht der Umstand, daß als Nr. 5 im Jahre 1880 eine vollkommen gleiche 1-B-

Zusammenstellung der Lokomotiven der vormals Königl. Preußischen Militär-Eisenbahn.

Betr.-Nr.	Bauart	Firma	Baujahr	Gattung	Fabriks-Nr.	Zylinder-		Treibrad-durchm.	Bemerkung
						Durchm.	Hub.		
Ä l t e r e L o k o m o t i v e n .									
1	C G. L.	Grafenstaden	1871	—	569	450	650	1300	† 1877
2	1 B P. L.	Schwartzkopff	1874	P ₂	629	406	560	1676	† Berlin-Dresdener
3	1 B P. L.	»	1874	P ₂	628	406	560	1676	† Form
4	C T. L.	Krauß & Co.	1876	—	611	415	610	1200	† 1886.
5	1 B P. L.	Schwartzkopff	1880	P ₂	1089	406	560	1676	† Berl.-Dresdn. Form
6	1 A Tr.	Krauß & Co.	1879	—	—	170	300	800	† »Dampfavis«
7	1 B P. L.	Egestorff	1884	P ₂	1740	420	560	1730	† 1914
8	1 B T. L.	Krauß & Co.	1888	T ₂	2017	380	540	1520	†
9	1 B T. L.	A. Borsig	1892	T ₄	4355	420	610	1570	† 1919
10	1 B P. L.	Egestorff	1895	P ₃	2783	400	560	1730	†

N e u e r e L o k o m o t i v e n .

3	1 C P. L.	Linke-Hofmann	1913	P ₆	979	540	630	1600	später 2114 Halle
4	1 C P. L.	»	1913	P ₆	980	540	630	1600	» 4 Berlin
5	1 C P. L.	»	1916	P ₆	1387	540	630	1600	» 2115 Halle
6	2 B P. L.	»	1910	P ₄	745	540	630	1600	» 1824 Halle
7	1 B P. L.	Egestorff	1884	P ₂	1740	420	560	1730	† 1914
8	2 B P. L.	»	1903	P ₄	4017	420	560	1730	später 1825 Halle
9	2 B P. L.	Linke-Hofmann	1904	P ₄	170	420	560	1730	» 1826 Halle
10	1 B P. L.	Egestorff	1895	P ₃	2783	400	560	1730	—
11	1 B P. L.	»	1895	P ₃	2784	400	560	1730	später 1664 Halle
12	1 B V. P. L.	A. Borsig	1899	P ₃	4706	440/630	580	1750	—
101	C G. L.	A. Borsig	1894	G ₃	4467	450	630	1340	—
102	C G. L.	»	1894	G ₃	4468	450	630	1340	—
103	C G. L.	»	1894	G ₃	4469	450	630	1340	—
104	C. V. G. L.	Vulcan, Stn.	1899	G ₄	1709	460/680	680	1350	später 3833 Halle
105	1 C G. L.	A. Borsig	1905	G ₅	5856	500/750	650	1350	—
201	1 B T. L.	Henschel & S.	1891	T ₄	—	420	600	1590	—
202	1 B T. L.	»	1891	T ₄	—	420	600	1590	—
203	1 B T. L.	A. Borsig	1891	T ₄	4355	420	610	1570	† 1919

Lokomotive, ebenfalls von Schwartzkopff in Berlin, beschafft wurde; diese trug, wie alle folgenden Maschinen, kein Namenschild mehr.

Anscheinend für schwere Züge und zum Verschieben wurde als Nr. 4 eine C-Tenderlokomotive von Krauß & Co. beschafft, die nach zehnjähriger Dienstzeit 1886 wieder ausgemustert wurde. Näheres über diese Type ist mir leider nicht bekannt, ebensowenig auch über das als Nr. 6 in Betrieb gewesene, ebenfalls von Krauß und Co. gelieferte, sogenannte »Dampfvaiso«, das heißt ein 1-A-Dampftriebwagen, der wohl in längeren Betriebspausen zum Bewältigen des schwachen Verkehrs, bezw. auch zum Revidieren der Strecke gedient haben dürfte.

Mit diesen 6 Lokomotiven schließt die ältere und besonders interessante Geschichte der Militärbahn ab. Die später beschafften Lokomotiven entsprechen fast durchweg den bekannten preußischen Normallokomotiven. Besonderes Interesse verdient nur die als Betr.-Nr. 8 von Krauß & Co. 1888 gelieferte 1-B-Tenderlokomotive, die lange Jahre hindurch leichteren Personenzugdienst auf der Militärbahn machte und beispielsweise noch 1912 mit einem dreiachsigen Wagen III. Klasse als »Triebwagen«, wie der Fahrplan besagte, zwischen Kummersdorf—Schießplatz und Zossen den Pendelverkehr versah.

Nr. 7 war eine 1-B-Normal-Personenzuglokomotive P 2 mit Außensteuerung, die als einzige Abweichung außer den bereits oben erwähnten 4 Signalatern ein Meggenhofensches Sicherheitsventil auf dem weit hinten liegenden Dom und runden statt des üblichen eckigen Sandkastens trug. Sie wurde erst im Sommer 1914 ausgemustert. (Abb.)

Als Nr. 10 und 11 wurden 1895 von der »Hanomag« in Hannover-Linden zwei Normal-Personenzuglokomotiven P 3 beschafft, die sich auf der Militärbahn vorzüglich bewährt haben. Beispielsweise wurde der im Fahrplan vorgesehene »Eilzug« von diesen Lokomotiven mit 90 km Geschwindigkeit auf der geraden Strecke Berlin—Zossen glänzend gefahren, und zwar noch 1913! Wie aus voranstehender Zusammenstellung ersichtlich, erlebte eine dieser Lokomotiven sogar noch die Uebernahme nach der im Jahre 1919/20 erfolgten Auflösung der Militärbahn in die E. D. Halle als Nr. 1664, dürfte jedoch inzwischen, wie alle Zwillingslokomotiven P 3, ausgemustert sein.

Die als Nr. 12 beschaffte Verbund-Personenzuglokomotive P 3 hat im Jahrgang 1910, S. 66, bereits eingehende Würdigung gefunden. Nach

Ausmusterung der älteren Lokomotiven wurden deren freiwerdende Betriebs-Nummern mit neueren Lokomotiven besetzt. Als Nr. 6, 8 und 9 wurden 3 Stück 2 B-Zwillingpersonenzuglokomotiven P 4 Hannoverscher Bauart beschafft, die ausgezeichnete Schnellläufer waren, und unter den Nummern 1824—1826 Halle später übernommen sind. Während ursprünglich Personenzug-, Güterzug- und Tenderlokomotiven in bunter Reihenfolge durcheinander nummeriert waren, trat später eine Trennung dergestalt auf, daß die Personenzuglokomotiven die Nummern 1—12, die Güterzuglokomotiven 101—105 und die Tenderlokomotiven 201—203 erhielten. Als Nr. 101—103 lieferte A. Borsig, Berlin, 3 Stück Normal-Güterzuglokomotiven G 3, als 104 »Vulcan« in Stettin eine C-Verbund-Lokomotive G 4 und als 105 wiederum Borsig eine 1 C-Zwilling-Güterzuglokomotive G 5. Als Tenderlokomotiven waren vorhanden die ursprünglich als Nr. 8 gelieferte 1 B-Tenderlokomotive T 2, Betriebs-Nummer 202, sowie 2 anscheinend von der Preussischen Staatsbahn übernommene T 4, die nach Ausmusterung der vorgenannten T 2-Lokomotive die Nummern 201 und 202 bekamen. Als ursprüngliche Nr. 9, dann Nr. 203, war von A. Borsig in Berlin eine 1 B Tenderlokomotive T 4, mit großem Dom und geneigter Kohlenkasten- und Feuerbüchsrückwand, geliefert, die in ganz ähnlicher Form 1884 bereits für die Preussische Staatsbahn mehrfach zur Ausführung gekommen war.

Als Nr. 3, 4 und 5 wurden schließlich 1913, bezw. 1916 3 Stück 1 C-Heißdampf-Personenzuglokomotiven P 6 beschafft, deren letztere, die 1916 gelieferte Lokomotive Nr. 5, dadurch besonders interessant ist, daß sie als erste der Gattung P 6 einen Vorwärmer erhalten hat, sowie sonst im Aufbau bereits den neueren Fortschritten im Heißdampflokotivbau der Preussischen Staatsbahnen angepaßt war. Damit schließt die Entwicklung der eigentlichen Militärbahnlokomotiven ab.

Nach Kriegsschluß stand die Strecke eine Zeit lang voll belgischer Beutewagen, inzwischen ist man zum Abbruch der Strecke Berlin—Zossen geschritten; das rollende Material wurde verschiedenen Eisenbahndirektionen zugewiesen, wo es zum Teil heute noch in Dienst steht. Die Strecke Zossen—Jüterbog wird, um die dazwischen liegenden Ortschaften nicht ganz ohne Bahnverbindung zu belassen, vom Staat als eingleisige Nebenbahn betrieben.

Neue Aufgaben im Lokomotivbau. II.

Der Herr Verfasser des Aufsatzes »Neue Aufgaben im Lokomotivbau«, Aprilheft 1925, S. 65, trifft gewiß das Richtige, wenn er eine Verbesserung des Personenzugverkehrs verlangt und auf dessen große volkswirtschaftliche und sozialpolitische Bedeutung verweist. Jedoch dürfte es auf dem von ihm vorgeschla-

nen Wege kaum gelingen, die notwendige Reform durchzuführen, denn eine allgemeinere Einführung eines für 20 t Achsdruck geeigneten Oberbaues, besonders auf Zubringerlinien, liegt in allen europäischen Ländern noch in ziemlich ferner Zukunft. Und die erwünschte Verbesserung im Personenzugverkehr ist nicht allein von einer

Erhöhung der Streckengeschwindigkeit und von der Konstruktion neuer Lokomotiven zu erwarten, sondern mindestens zum gleich großen Teile von einer besseren Fahrplanerstellung.

Es gibt heute überall eine große Zahl von guten Vollbahntenderlokomotiven der C- und D-Bauarten, die das vom Verfasser des erwähnten Aufsatzes aufgestellte Programm erfüllen. Sache des Fahrplanbeamten wäre es aber, die Personenzüge so zu legen, daß die heute üblichen langen Aufenthalte für Postmanipulationen u. dgl. verschwinden. Technische Gründe machen diese Aufenthalte nicht notwendig. Wassernehen und Lokomotivwechsel ist eine Angelegenheit von wenigen Minuten, wenn eine Strecke noch nicht entsprechend ausgerüstet ist, die Wasserergänzung in aller kürzester Zeit zu gestatten, so soll die Lokomotive gewechselt werden. Bei einem dichten Verkehre kann dies ganz ohne Schaden für die wirtschaftliche Ausnützung der warmen Maschine geschehen, denn es kommt nur darauf an, diese möglichst lange im Fahrdienst zu haben, nicht aber, durchaus möglichst lange Strecken damit zu durchfahren.

Auch wäre zu untersuchen, ob es nicht überhaupt ein unzeitgemäßes Unding ist, fernhin durchlaufende Personenzüge (z. B. Wien—Bregenz) zu führen, die mit ihren zahllosen, oft halb- und ganzstündigen Aufhalten eine jämmerliche Reisegeschwindigkeit von 22—24 km/Std. bekommen. Derartige Züge werden für lange Strecken ja nur mehr von solchen bedauernswerten Reisenden benützt, die die Schnellzugskosten nicht bezahlen können. Würde man für diese eine schnellere, aber nicht oder nur ganz wenig teurere Reisegelegenheit schaffen, so könnten die erwähnten Fernpersonenzüge ganz entfallen und durch eine »Kette« einzelner Nahpersonenzüge ersetzt werden, die dann in ihren Abschnitten ganz nach den lokalen Bedürfnissen verkehren könnten und ohne Zweifel eine erheblich gesteigerte Benützung des Personenverkehrs dieser Teilstrecken bewirkten.

Diese Erwägungen führen nun freilich gleich zu einem umfassenderen Programm der Personenverkehrsreform, nämlich:

Zahlreiche, billige Schnellzüge, die nur in Knotenpunkten halten und unter Vermeidung aller übermäßigen Bequemlichkeiten ganz auf den beschleunigten Massentransport eingerichtet sind. Also Schnellzüge nur mit III. Klasse, ohne Schlaf- und Speisewagen! Diese Züge wären relativ leicht, eine kluge Einteilung nach den verschiedenen, jeweils in Betracht kommenden Anschlußstrecken dieser Züge auf die Tagesstunden, überhaupt eine liberal bestimmte Gesamtzahl solcher Zugpaare würde wahrscheinlich dazu führen, daß die einzelnen Züge ziemlich weit unter den heute nötigen Schnellzugsgewichten bleiben, so daß die überall noch in größerer Zahl vorhandenen, noch nicht unmodernen 2 B-Lokomotiven wirtschaftlich

verwendet werden könnten. Aufenthalt wäre nur in Knotenpunkten zu nehmen und überall möglichst zu verkürzen. Der Lokomotivwechsel dieser Züge wäre so einzuteilen, daß Aufenthalte für Wassernehen, Feuerputzen, Schmieren u. dgl. vollständig entfallen. Es bestünde dann z. B. gar kein Hindernis, solche Züge auch in den großen Stationen, z. B. in Linz mit nur 4 oder 5 Minuten Aufenthalt abzufertigen, wie es im Frieden bei den Luxuszügen schon einmal eingeführt war. Selbstverständlich könnte daneben für die entsprechende Schicht des Reisepublikums die Führung der mit allen möglichen »Finessen« versehenen Schnellzüge beibehalten bleiben. Voraussetzung wäre ferner, daß diese Züge von der Postbeförderung ganz befreit werden und daß die reine Fahrgeschwindigkeit auf der Strecke möglichst gesteigert wird.

Wenn nun der Nahpersonenverkehr so eingerichtet wird, daß erstens die Bedürfnisse der an der Strecke liegenden Orte befriedigt und zweitens zu den erwähnten Schnellzügen gute Anschlüsse ohne große Wartezeiten geschaffen werden — selbstverständlich müßte auch der ganze Fahrkartenplan- und Tarifiedienst der ganzen Reform angepaßt werden! — so würde in kurzer Zeit der gesamte Personenverkehr sicher eine sehr bedeutende Steigerung erfahren, wodurch wiederum die unbedingt notwendigen Tarifsätze ermöglicht wären. Die Einnahmen der Bahnen aus dem Personenverkehre würden befriedigen, die Beliebtheit der Bahn als billiges und schnelles Transportmittel würde außerordentlich steigen und schließlich käme auch der »Zugförderer« zu einem guten Erfolge, denn er könnte einen großen Teil seiner Schmerzenskinder, die großrädigen 2 B-Lokomotiven, wieder mit Vorteil verwenden.

Das unbedingte Fallenlassen jeder Zuwartezeit bei Verspätungen wäre eine Maßnahme, die sich auch sehr zur Durchführung empfehlen würde.

Die vorhandenen Bestände an Lokomotiven dürften vorstehendes Programm möglich machen. Für die Nahpersonenzüge, die in möglichst großer Zahl und daher mit Zugsgewichten von höchstens zirka 200 t verkehren müßten, 1 C 1-Tenderlokomotiven und ähnliche Typen, die dabei wieder in die Lage kämen, sehr oft, ohne gedreht zu werden, laufen zu müssen (welcher in der Theorie immer gerühmte Vorteil einer Tenderlokomotive in der Praxis wenig benützt wird), für die leichten Schnellzüge, wie gesagt, großrädige 2 B 1-Schnellzuglokomotiven (welch ein Feld für die 2 B 1-Maschinen, mit denen man sonst sehr bald nichts mehr wird anfangen können!), für die schweren Schnellzüge und schweren Postzüge die 2 C 1- und eventuell bestehenden 1 D 1- und 2 D-Lokomotiven mit großen Rädern.

H.

III.

Nachwort der Schriftleitung. Früher war die Geschwindigkeit auf Nebenbahnen auf 40 km/Std. beschränkt, wegen der unbewachten Bahnüber-

gänge. Nachdem nunmehr selbst die Hauptbahnstrecken die meisten Schranken aufgelassen haben, steht nichts mehr im Wege, dieses alte Verbot aufzuheben. Z. B. auf der mehr als 100 km langen Lokalbahn Krems—Grein—St. Valentin mit starkem Personenverkehr; hier

sind die kleinrädigen 1 C- und D-Verbundtenderlokomotiven nicht am Platze, wohl aber gute 2B-Lokomotiven, die mit 60 km/Std. Grundgeschwindigkeit verkehren sollten, damit endlich das herrliche Donautal auch dem großen Reisenstrom erschlossen wird. St.

Die Fahrgeschwindigkeit der deutschen Schnellzüge.

Dresden, am 28. Juni 1925.

Geehrte Schriftleitung!

Im Juniheft der »Lokomotive« bringen Sie auf Seite 114 eine Notiz: »Die Fahrgeschwindigkeit der deutschen Schnellzüge«. Während die Zeiten für Sz 39 richtig angegeben sind, muß es bei D 105 heißen: München ab 510, Nürnberg an 850, Fahrzeit 3 Stunden 40 Minuten, bei D 49 940, 1239, 259. Mithin bessert sich die Reisegeschwindigkeit bei D 49 auf ungefähr 66 km/St. — Im übrigen hat der neue Sommerfahrplan eine größere Anzahl Verbesserungen sowohl im Hinblick auf die Anzahl der schnellfahrenden Züge, als auch in der Erhöhung der Reisegeschwindigkeit gebracht. Zwar werden die Leistungen von 1914 noch nicht erreicht; dies liegt aber nur an der Auflage der Reparationsleistungen auf die Reichsbahn. Größte Sparsamkeit verbietet die Ingangsetzung nicht genügend ausgenützter Züge, andererseits aber auch die technisch erreichbare Erhöhung der Fahrgeschwindigkeit, da ja die Ausgaben nicht gleichmäßig mit der Geschwindigkeit steigen, sondern rascher.

Heute sind die Schnellzüge schwerer wie vor dem Kriege und nur die Einführung leistungsfähigerer Maschinen ermöglicht die Vermeidung von Vorspanndiensten, die das geldliche Ergebnis herabdrücken. Nachstehende Uebersicht gibt ein Bild über die Höchstleistungen im Durchfahren langer Strecken ohne Aufenthalt und über die planmäßige Fahrgeschwindigkeit verglichen mit 1914.

Uebersicht deutscher Schnellzugfahrten ohne Aufenthalt:

Strecke	Streckenlänge in km	Fahrzeit St. Min.		Fahrgeschwindigkeit in km/St.	
		1914	1925	1914	1925
Berlin—Hamburg . . .	287	3	33	88·7	80·9
Berlin—Halle	162	2	03	88·4	79—
Berlin—Leipzig	165	2	06	86·4	78·6
Berlin—Hannover . . .	254	3	15	80·7	78·2
Stendal—Hannover . . .	150·5	1	50	83·1	82·1
Bielefeld—Hannover . .	109·5	1	21	83·5	81·1
Dortmund—Hannover . .	207·5	2	39	80·5	78·3
Augsburg—Nürnberg . .	137	1	47	76·8	76·8
München—Nürnberg . . .	199	2	42	88·5	73·7
München—Würzburg . . .	277	3	47	81·1	73·2
Berlin—Magdeburg . . .	142	1	58	82·7	72·2
München—Salzburg . . .	153	2	08	69—	71·7
Berlin—Dresden— Neustadt	189	2	46	81·5	68·3
München—Stuttgart . . .	240·5	3	32	73·5	68·1
Eger—Nürnberg	151	2	15	69·2	67·1
Nürnberg—Halle	314	4	56	69·5	63·6

Strecke	Streckenlänge in km	Fahrzeit St. Min.		Fahrgeschwindigkeit in km/St.	
		1914	1925	1914	1925
Strecken mit elektrischem Betrieb:					
München—Murnau . . .	75	1	02	—	72·6
Breslau—Königszeit . .	48·5	—	41	—	70—

Die neu eingeführten FD-Züge, die dem schnellen Fernverkehr dienen und nur 1. und 2. Klasse führen und nur gegen Erlegung des doppelten Schnellzugszuschlages benützt werden können, weisen die folgenden Reisegeschwindigkeiten (also einschließlich der Aufenthalte) auf:

Strecke	Streckenlänge in km	Fahrzeit St. Min.		Fahrgeschwindigkeit in km/St.	
		1914	1925	1914	1925
Berlin—Hamburg FD 24	287	3	33	—	80·9
Berlin—Hannover— Bentheim (Holland) FD 112	462	6	11	—	69·1
Köln—Hannover— Berlin FD 21	579	8	08	—	71·2
Berlin—Halle—München FD 80	674·4	9	56	—	68·1
München—Köln—Emmerich (Holland) — FD 263	765	12	18	—	62·1
(Holland) —Cranenburg— Köln—Mannheim— Basel PD 164	653	10	43	—	60·9

1914 bestanden ungefähr 10 solcher Schnellverbindungen, die drei Klassen führten und gegen Zahlung des einfachen Schnellzugszuschlages benutzbar waren. Sie hielten durchwegs 70 bis 80 Kilometer Reisegeschwindigkeit inne.

Die Deutschland durchfahrenden Luxuszüge: Orient-Express, Ostende-Wien und Paris-Karlsbad-Prag wiesen schon 1914 nur etwas über 60 km Reisegeschwindigkeit auf, sie verkehren auch jetzt nur mit ungefähr 63 km/St.

Bei der Verteuerung der Fahrpreise in Deutschland, die durch die Reparationslasten bedingt ist, gebührt dem Umstande, daß auch Personenzüge mit 4. Klasse ohne besonderen Zuschlag auf große Strecken verkehren, besondere Berücksichtigung. Durch sie ist es auch dem Minderbemittelten möglich, weite Strecken in kürzester Frist zurückzulegen. Der Ferienverkehr bedient sich ihrer in immer steigendem Maße.

Hochachtungsvoll

Ben o Martin

Eisenbahn-Oberinspektor

Das Eisenbahnwesen auf der Ausstellung in Wembley.

Die britische Reichsausstellung, die voriges Jahr in Wembley stattgefunden hat, ist für diesen Sommer, allerdings in teilweise etwas veränderter Form, nochmals eröffnet worden. Unter den Ausstellern sind, wie voriges Jahr auch, die Eisenbahnen von England und seinen überseeischen Siedelungen vertreten.

Die London und Nordostbahn zeigt wie im vorigen Jahre eine ihrer neuesten 2 C 1 Lokomotiven sowie einen vierachsigen Schlafwagen, der für den Verkehr zwischen London und Schottland bestimmt ist. Die Südbahn hat ebenfalls eins ihrer neuesten Fahrzeuge, einen Pullmanwagen, ausgestellt, daneben aber als Erinnerung an die Vergangenheit ein Stück Gleis in 137-cm-Spur aus dem Jahre 1803 für eine Eisenbahn, die damals mit Pferden betrieben wurde. Außer Modellen vom Hafen Southampton, von einem Schwimmdock und von einem der neuesten Dampfer für den Kanalverkehr sind von der Südbahn noch Bilder aus ihrem Verkehrsgebiet sowie Abhandlungen neuer und alter, der Geschichte angehörender Betriebsmittel ausgestellt.

Die London, Midland und Schottische Eisenbahn zeigt eine 21 m lange Tafel der Gleisanlagen, wie sie zur Regelung des Zugverkehrs von einer Stelle aus verwendet wird. Von der Signalschule in Manchester ist eine Modelleisenbahn zur Veranschaulichung der Signal- und Sicherungseinrichtungen ausgestellt. Auch Lokomotiven und Wagen dieser Gesellschaft sind zu sehen.

Der Stand der Großen Westbahn ist von einem handbedienten Stellwerk für eine Hauptstrecke mit Abzweigung mit den dazugehörigen Signalen, alles in natürlicher Größe, in den Regelformen der Gesellschaft ausgefüllt.

Die Londoner Metropolitan-Eisenbahn hat an einer ihrer elektrischen Lokomotiven die eine

Seitenwand abgenommen, um die innere Einrichtung zu zeigen; dazu kommt noch einer ihrer neuesten Anhängewagen. Ferner sind die Signal- und Stellwerksanlagen dieser Eisenbahn mit Kraftantrieb zu sehen, und die Mitte ihres Standes wird von einer Darstellung der Gleisanlagen in Wembley eingenommen, in der durch wechselnde Beleuchtung der Zugverkehr veranschaulicht wird.

Lebhaftes Interesse erregt eine Ausstellung alter und neuer Lokomotiven. Unter den neuen sei eine 2 C 2-Tenderlokomotive der London, Midland und Schottischen Eisenbahn genannt, die voriges Jahr in den bahneigenen Werkstätten in Harwich gebaut worden ist. Sie hat bereits 34.000 km zurückgelegt und ist dann aus dem Betriebe gezogen worden, um in Wembley ausgestellt zu werden. Daneben steht eine 1 A 1-Lokomotive mit Außenzylindern aus dem Jahre 1845, die unter Trevithick als Oberingenieur in Crewe gebaut worden ist, sowie eine andere Lokomotive aus dem Jahre 1846. Die Große Westbahn zeigt hier einen ihrer 20-t-Wagen, die sie neuerdings zur Förderung des Kohlenverkehrs in Wales eingeführt hat, sowie ihren Meßwagen

Privatbauanstalten haben Triebwagen, leichte Lokomotiven, Puffer, Bremser u. dgl., Signale usw. ausgestellt. Das indische Forstwesen zeigt einen Wagenkasten der Ostbahn aus dem Jahre 1920, der ganz aus indischen Hölzern gebaut ist.

Die Kanadischen Staatsbahnen fordern durch Ansichten der von ihnen durchschnittenen Gegenden dazu auf, auf ihren Strecken zu reisen, und die Eisenbahnen von Südafrika veranschaulichen die Einführung elektrischen Betriebes sowie die Bequemlichkeiten, die ihre Speise-, Schlaf- und sonstigen Wagen für den Fernverkehr bieten.

BÜCHERSCHAU.

»Ueber Diesel-elektrische Lokomotiven im Vollbahnbetrieb.« Dr. ing. H. Brown, Baden (Schweiz), zurzeit in der Firma Brown, Boveri & Cie., Baden. Format 16 X 24,5 cm, zirka 68 Seiten mit 27 Figuren. E. Waldmann, Verlag, Zürich, Preis 3 Schweizer Franken. Dieses Buch sowie alle anderen auch hier nicht angezeigten Werke können durch die Buchhandlung Gebr. Suschitzky, Wien, X., Favoritenstraße 57 bezogen werden.

Das Werk behandelt die zurzeit brennende Frage der Verwendungsmöglichkeit des Dieselmotors für Traktionszwecke. Im ersten, allgemeinen Teil werden zunächst die bis heute vorgeschlagenen Kraftübertragungssysteme — nämlich der unmittelbare Antrieb, die Uebertragung mit Zahnradwechselgetriebe, mit Druckluft, mit Flüssigkeitsgetriebe, die elektrische Uebertragung, sowie die kombinierten Systeme, wie die Diesel-Dampflokomotive — erwähnt und die Aussichten der Anwendungsmöglichkeit dieser Systeme dargelegt.

Im zweiten, speziellen Teil folgt eine Untersuchung der Diesel-Lokomotive mit elektrischer Kraftübertragung, welche zurzeit als die aussichtsreichste Lösung erscheint.

Ausgehend vom Dieselmotor werden dessen Eigenschaften, unter dem Gesichtspunkt der Forderungen, welche an eine Lokomotive-Triebmaschine gestellt werden müssen, erwähnt. Ganz besonderes Gewicht wird auf die Kühlf Frage gelegt, indem dieses Sonderproblem auf eine neuartige Weise behandelt wird. Von den bekannten Wärmeleitgesetzen ausgehend, wird der Zusammenhang der den Kühler bestimmenden Größen, wie Oberfläche, Strömungsgeschwindigkeit der Luft und Ventilatorleistung gefunden und an Hand von Tabellen und Figuren an einem Beispiel ausgiebig erklärt. Dabei ist dieses Kühlproblem in einer so allgemeinen Form behandelt, daß die gefundenen Werte Allgemeingültigkeit haben und sich nicht nur auf das Sonderproblem der Diesel-Lokomotive beziehen.

In den folgenden Kapiteln werden der Gleichstromgenerator und die Gleichstrommotoren in den Haupttrichtlinien gekennzeichnet, so daß die Unterlagen gegeben sind, um auf das Steuerungsproblem der Diesel-elektrischen Lokomotive

näher eintreten zu können. Die Spannungsregulierung des Generators, die Drehzahlregelung des Dieselmotors und außerdem der Einfluß der Triebmotorschaltung werden besprochen und schließlich eine Lokomotivcharakteristik entworfen, welche ein vollständiges Bild der Leistungsfähigkeit einer Diesel-elektrischen Lokomotive mit 1500 PS am Triebbradumfang wiedergibt, wobei in 4 Figuren alle Hauptdaten in Zugkraft, Leistung, alle Verluste getrennt und alle Zwischenwirkungsgrade wie auch der Gesamtlokomotiv-Wirkungsgrad über der Fahrgeschwindigkeit aufgetragen sind. Nach diesen mehr theoretischen Untersuchungen wird im dritten Teil auf die praktischen Betriebsverhältnisse eingegangen, indem zunächst an Hand der Belastungsgrenzen, Anfahrtdiagrammen und Fahrplänen einen Vergleich in technischer Beziehung zwischen der Diesel-elektrischen Lokomotive und einer modernen Dampflokomotive gleicher Leistung und Gattung angestellt wird, dem an Hand von Wirtschaftlichkeitsrechnung ein Vergleich in wirtschaft-

licher Beziehung zur Seite gestellt wird.

An Hand dieser technisch-wirtschaftlichen Vergleiche der Diesel-elektrischen Dampflokomotive werden im vierten Teil die Schlußfolgerungen und Aussichten der Diesel-elektrischen Lokomotive im Vollbahnbetrieb, insbesondere deren Anwendungsgebiet an Hand von Kurven und Figuren übersichtlich dargelegt.

Speziell für den in der Praxis stehenden Ingenieur und Eisenbahntechniker ist die Prüfung der Verwendung des Dieselmotors für Traktionszwecke äußerst interessant und wichtig. Die Untersuchung wird insbesondere bei den Fachleuten, die in der Praxis stehen und beim Lokomotivkonstrukteur Anklang finden, das ihm wertvolle Unterlagen für den Aufbau, für die Berechnung der Konstruktionseinzelheiten und den Betrieb einer Diesel-elektrischen Lokomotive gibt, die berufen ist, der elektrischen Lokomotive den Rang abzulaufen.

KLEINE NACHRICHTEN.

Französische Lokomotiven für Aegypten.

Der Firma Schneider & Cie., Creuzot, ist es gelungen, bei den letzten ägyptischen Submissionen einen Auftrag zu erhalten auf Lieferung von fünf Lokomotiven nebst Tendern, und zwar in Konkurrenz mit ungefähr vierzig deutschen, österreichischen, belgischen, englischen, italienischen und französischen Firmen. Die Lieferungspreise variieren zwischen 4.000 und 8.800 ägypt. Pfund. Dieser Auftrag für ägyptische Rechnung ist der erste, welchen Frankreich seit dem Jahre 1910 wieder erhalten hat, wo es Atlanticlokomotiven der Nordbahntype lieferte.

Depression in der holländischen Lokomotivenindustrie. Dieser Tage beriefen die Direktionen der holländischen Lokomotivwerkstätten Vertreter der Arbeiterschaft zu einer Versammlung zusammen, auf welcher letzteren mitgeteilt wurde, daß sie in Kürze mit einer Lohnherabsetzung zu rechnen haben. Der Grund hiefür sind die anormalen Verhältnisse, unter welchen die Lokomotivwerkstätten bereits seit längerer Zeit zu arbeiten haben und welche sich letzthin derart zugespitzt haben, daß gegenwärtig nicht eine einzige Lokomotive in Arbeit ist und nicht einmal zur Zeit ein Auftrag auf Lieferung einer solchen zu erwarten steht, ein Fall, welcher sich noch nie ereignet hat. Nach Ansicht der Direktionen ist die Ursache dieser Arbeitslosigkeit in der viel zu großen Kapazität der Lokomotivenfabriken zu suchen, wovon Deutschland allein bereits 18 aufzuweisen hat und wovon die eine ein größeres Produktionsvermögen hat als die andere. Die Folge ist eine gewaltige Konkurrenz. Es kommt hinzu, daß Deutschland und in noch viel stärkerem Grade Belgien, Holland gegenüber den Vorteil niedrigerer Löhne haben; nur England steht in dieser Beziehung ungefähr gleich, genießt jedoch infolge seines Weltreiches nach wie vor den Vorteil eines enormen Absatzgebietes. An Hand zahlreicher Beispiele wurde schließlich dargelegt,

daß die holländischen Offerte auf Submissionslieferungen durchgehends von den deutschen im Preise und zwar mitunter ganz erheblich unterboten und infolgedessen weggeschnappt worden sind.

Die fertige Ausstellung in München. Daß eine Ausstellung sich entgegen dem üblichen Brauch auch einmal im fertigen Zustand dem Beschauer darstellt, davon legt die Deutsche Verkehrsausstellung München 1925 ein gutes Zeugnis ab. Die Ausstellung ist tatsächlich fertig, sämtliche Bauten sind vollendet und die Hallen mit den vorgesehenen Ausstellungsgegenständen gefüllt. Der Besucher erhält ein überwältigendes Bild von dem ungeheuren Umfang des Verkehrs bis in alle Einzelheiten. Die Ausstellung umfaßt 11 Hallen samt Anbauten und dem großen Vergnügungspark im Süden.

Ein Stillstand der Oesterr. Elektrizitätswerke und Wr. Straßenbahn. Am 27. Mai blieben einige Minuten nach 11 Uhr nachts alle Straßenbahnwagen stehen, und in jenen Bezirksteilen, die Wechselstrom haben, versagte auch die elektrische Beleuchtung. Das städtische Elektrizitätswerk teilt hiezu folgendes mit: Zu dieser Zeit sollte im Kraftwerk Engerthstraße eine im Betrieb gestandene Maschine abgeschaltet werden, weil wegen des stark gesunkenen Stromverbrauches ihr Betrieb nicht mehr nötig war. Bei der Arbeit des Abschaltens wurde nun ein Hochspannungsapparat, der bisher stets tadellos funktioniert hatte, defekt. Dieser Apparat ist in einer Zelle untergebracht, die durch eine eiserne Tür abgeschlossen ist. Das Schalten geschieht bei geschlossener Tür von außen. Durch den Kurzschlußlichtbogen, der in dem Apparat entstand, wurde ein derartiger Luftdruck erzeugt, daß diese eiserne Tür aufsprang und der Beamte und der Oberelektriker, die die Schaltung vorgenommen hatten, beiseite geschleudert wurden, wobei der Oberelektriker Karl Schramm Rißquetschwunden am Kopf erlitt und von der Rettungsgesellschaft in die Unfallstation gebracht werden mußte. Da das Kraftwerk Engerth-

straße mit den Kraftwerken Simmering, Ebenfurt und Opponitz durch kräftige Leitungen verbunden ist, arbeiteten nun alle diese Kraftwerke auf den Kurzschluß und erzeugten einen starken Stromstoß, der die zum Schutz der Anlagen eingebauten automatischen Schalter auslöste. Dadurch wurde die Verbindung der Werke untereinander gelöst, und es standen die Wiener Werke still. In der Nacht bewältigen die Wasserkraftanlagen und das Ebenfurter Werk den allergrößten Teil des Verbrauchs. Hört die Stromlieferung aus den Wasserkraftwerken oder aus Ebenfurt infolge einer Beschädigung an der Fernleitung oder infolge eines Zufalls, wie dies am 27. nachts geschehen ist, auf, dann können die mit nur geringer Maschinenleistung arbeitenden Wiener Zentralen den Konsum der Millionenstadt allein nicht sofort übernehmen und es muß zu Störungen kommen. Von der Störung blieben die sich auf den größten Teil der Stadt erstreckenden Gleichstromnetze unberührt, da sie durch die Akkumulatorenbatterien gespeist werden. Nach 28 Minuten konnte der Straßenbahnverkehr wieder aufgenommen werden, da die acht Unterstationen in Betrieb gesetzt worden waren. Nach 55 Minuten waren Straßenbahn und sämtliche Licht- und Kraftnetze wieder unter Strom, was mit Rücksicht auf den Umfang der Störung, die vier bis zu zweihundert Kilometer voneinander entfernte Kraftwerke umfaßte, als schnelle Wiederinbetriebsetzung bezeichnet werden muß. — Es ist also nicht so leicht eine Sammelschiene klaglos zu bedienen.

Stromunterbrechung auf der elektrischen Lokalbahn Linz—Eferding—Waizenkirchen. In der Stromzufuhr zur elektrischen Lokalbahn Linz—Eferding—Waizenkirchen, die von den Stern & Hafferl-Werken des Salzkammergutes mit Kraft beliefert wird, trat am 17. Februar, gegen 6 Uhr abends, eine Unterbrechung ein. Offenbar ist diese Unterbrechung auf die zahlreichen Schäden zurückzuführen, die an Masten und Leitungsdrähten durch einen Orkan und einen Schneefall angerichtet wurden. Infolgedessen mußte auch der Betrieb auf der genannten Lokalbahn eingestellt werden. Den ganzen Tag über konnte kein Zug abgelassen werden. Auch die Telephonleitungen der Lokalbahn sind durch den Schneefall größtenteils zerstört worden, aber im Laufe des Tages fast vollständig wieder hergestellt worden.

Lange Lokomotivfahrten in Amerika. Ohne Lokomotivwechsel werden augenblicklich folgende Schnellzüge gefahren: von Los Angeles nach El Paso, etwa 1300 km (Southern Pacific), von Parsons nach San Antonio, etwa 1090 km, und von Kansas City nach Denver, etwa 1030 km, sowie folgende Güterzüge: von Del Rio nach El Paso, etwa 728 km, und von Sparks nach Carlin, etwa 622 km. Im übrigen hat eine Untersuchung ergeben, daß im Jahre 1921 die Güterzuglokomotiven im allgemeinen nur 7 Stunden täglich Dienst getan haben, und

daß andererseits 20 v. H. der überhaupt verbrauchten Lokomotivkohle, das heißt 25 Millionen Tonnen, während der Zeit verfeuert werden, in der die Lokomotiven keinen Dienst tun.

Schreckensszenen auf der New-Yorker elektrischen Untergrundbahn. Auf der Grand-Zentralstation der New-Yorker Untergrundbahn entstand während der verkehrsreichsten Morgenstunden infolge Kurzschlusses eine Panik in einem überfüllten Zuge. Etwa 75 Personen, zumeist Frauen und Kinder, wurden in dem von Rauch und Flammen eingehüllten Zuge verletzt. Es spielten sich schreckliche Auftritte ab. Viele Frauen und Mädchen warfen sich zu Boden oder suchten verzweifelt den Ausgang zu erreichen, andere wurden durch die Fenster geschleudert oder niedergetreten. Durch das Erlöschen der elektrischen Lampen wurde die Panik noch verstärkt. Vielen wurden die Kleider vom Leibe gerissen. Die Verletzten fanden zuerst in den benachbarten Hotels Aufnahme, wo die Hallen und Speisesäle zeitweise in Hospitäler verwandelt waren. Fünf Männer, die, um sich selbst zu retten, die Frauen zurückstießen, wurden von der Polizei niedergeschlagen. Von den angrenzenden Vanderbilt-Hotels ließen die Angestellten Leitern in den Schacht der Untergrundbahn hinab und halfen dabei mit, die Fahrgäste durch einen Notausgang auf die Straße zu bringen. Der Polizeibericht meldet 100 Verletzte; 56 Personen mußten sich in ärztliche Behandlung begeben.

Zur Einführung der durchgehenden Bremsung der Güterzüge in Deutschland. Verfasser war im Jahre 1895 damit betraut worden, die Einführung der durchgehenden Bremsung bei der Eisenbahn Eisenerz-Vordernberg, welche 71 v. T. Steigung mit Abtscher Zahnstange überwindet, zu studieren. Hierzu wählte er die durchgehende Luftsaugbremse, Bauart Hardy, mit zweierlei Bremsabstufung, die an 20 Erzwagen dieser Bahn angebracht wurde. Vorher hatte er aber versucht, ob es mit Handbedienung möglich sei, die gleichen Bremswirkungen zu erzielen, was ihm vollständig gelang, indem er die Bremse so einrichtete, daß sie in zweierlei Stärke bremsen konnte, wozu an den Wagen eine besondere Einrichtung in der Weise angebracht war, daß durch einen Einfalhaken die stärkere oder schwächere Bremswirkung eingeschaltet wurde, was durch je 5 Mann auf den $2 \times 5 = 10$ Erzwagen erfolgte. Die Hardysche Saugbremse arbeitete so gut, daß sie auf der Eisenerz-Vordernberger Bahn eingeführt werden konnte. Hievon hörte die Direktion der Halberstadt-Blankenburger-Zahnradbahn und beauftragte den Verfasser, diese Bremse auch bei ihr einzuführen, was er ablehnen mußte, aber der Halberstadt-Blankenburger Bahn schrieb, sie solle diese Bremse einführen, was sie auch tat. Verfasser war also derart der erste, der in Deutschland bei Güterzügen die selbständige Bremsung durchsetzte. Ing. H. v. Littrow.

III. Sechsjähriges Inhaltsverzeichnis.

Auszug der 16.—21. Jahrgänge 1919—1924.

Übersichtlicher Nachweis von 218 Lokomotiven, ausgenommen historische. Die zur Unterscheidung angegebenen Merkmale sind aus dem Kopf der Tabelle ersichtlich. Für die Ueberhitzer gilt: SR: Schmidt-Großrohr, Sr: Schmidt-Kleinrohr, Sk: Schmidt-Rauchkammer, Cl: Clench, Rob.: Robinson. Das erste Baujahr gilt nur annähernd.

Bahn oder Land und Reihe	Bauart	1. Baujahr	Treibrad-durchm.	Dampfdruck	Zahl d. H.-Z.	Zahl d. N.-Z.	Ueberhitzer	Beschreib.			
								Jahrgang	Seite	Z. d. Abb.	
Oesterreichische Bundesbahnen.	308	2B1	1895	2000	13	2	—	23	98	2	
	9	2C	1898	1820	14	1	—	24	177	4	
	409	2C	1922	1820	14	2	SR	24	182	2	
	210	1C2	1908	2140	15	2	Cl	19	117	2	
	310	1C2	1911	2140	16	2	SR	19	120	2	
	310.300	1C2	1918	2140	16	2	SR	19	122	2	
	910	1C1	1916	1820	14	2	—	19	85	3	
	227	2C	1913	1614	13	2	—	23	99	2	
	629	2C1t	1913	1614	13	2	—	23	115	3	
	470	1D1	1914	1614	15	2	SR	19	102	2	
	80.5900	E	1921	1300	14	2	—	22	46	3	
	80.5900	E	1922	1300	14	2	Sr	23	33	2	
	80.5900	E	1920	1300	14	2	—	21	93	2	
	80.600	E		1300	14	2	—	21	140	2	
	81	1E		1300	15	2	—	SR	21	14	4
	81.400	1E		1300	15	2	—	SR	23	65	1
	81.400	1E		1300	15	2	—	Sr	23	163	1
	181	1E		1300	16	1	1	SR	24	82	1
82	1E1t		1300	14	2	—	SR	23	1	3	
Oest. Südbhn.	32 f	2C	1897	1540	12	5	—	23	192	2	
	32 f rec.	2C	1923	1540	14	2	—	23	193	1	
	629	2C1t	1912	1614	13	2	—	23	114	2	
	280	1E	1906	1450	15	2	2	—	23	23	1
	480	E	1921	1310	14	2	—	SR	22	1	1
580	1E	1911	1450	14	2	—	Sr	23	82	1	
Kölnsd.-Eisenk.	Et	1924	820	12	2	—	Sr	24	168	1	
Bosn. Land. B.	E1t	1893	900	14	2	—	—	22	80	1	
Tschech. St. B.	354	2C1t	1919	1614	13	2	—	SR	23	119	1
	3650	1C1	1920	1780	13	2	—	SR	22	141	2
	534	1E	1923	1300	14	2	—	SR	24	65	4
	570	1D	1918	1379	13	2	—	SR	24	4	1
Ung. St. B.	238	1B	1870	1500	7.5	2	—	—	23	105	1
	328	2C	1918	1826	12	2	—	SR	24	1	2
Klausenb. Straßenb.	B	1892	850	14	2	—	—	23	170	2	
Siebenbürgen	C1	1895	720	12	2	—	—	21	185	1	
Preußische Staatsbahnen	S1	1B	1886	1980	12	2	—	—	21	85	1
	S2	2B1	1898	2100	12	2	—	—	21	62	1
	S4	2B	1899	1980	12	2	—	SK	21	114	1
	S10	2B2	1904	2200	14	1	2	—	21	65	3
	G2	B1	1888	1580	12	2	—	—	20	165	1
	P2	1B	1879	1730	10	2	—	—	21	83	2
	P3	1B		1750	12	2	—	—	21	84	1
	P3	1B		1730	12	1	1	—	23	67	1
	P4	1B1	1895	1870	12	2	—	—	21	63	1
	P4	2B		1750	12	1	1	—	21	111	1
	P4	2B	1898	1750	12	2	—	SF	23	182	2
	P4	2B	1892	1960	14	2	—	—	21	112	1
	P6	1C	1902	1600	12	2	—	SK	20	158	2
	P6	1C		1600	12	2	—	SR	20	161	1
	P8	2C		1750	12	2	—	SR	21	35	1
	G3	C		1330	10	2	—	—	21	131	1
	G4	C		1340	12	1	1	—	21	132	3
	G5	1C	1892	1330	12	2	—	—	22	6	1
G5	1C	1901	1350	12	2	—	—	22	7	2	
G7	D	1892	1250	12	1	1	—	22	20	1	

Bahn oder Land und Reihe	Bauart	1. Baujahr	Treibrad-durchm.	Dampfdruck	Zahl d. H.-Z.	Zahl d. N.-Z.	Ueberhitzer	Beschreib.			
								Jahrgang	Seite	Z. d. Abb.	
Preußische Staatsbahnen	G7	1D	1893	1250	12	1	1	—	19	38	1
	G7	1D	1917	1250	14	1	—	—	19	39	1
	G7	B+B	1893	1270	12	2	2	—	22	10	1
	G10	E		1400	12	2	—	SR	20	127	1
	T2	1Bt	1893	1130	10	2	—	—	21	100	2
	T2	Bt	1870	1030	10	2	—	—	21	146	1
	T2	B1t	1884	1340	10	2	—	—	24	1	1
	T3	Ct		1100	12	2	—	—	24	87	1
	T4	1Bt	1880	1564	12	2	—	—	21	100	1
	T4	1Bt		1580	12	2	—	—	21	101	1
	T4	1Bt		1530	12	2	—	—	21	102	1
	T4	B1t	1894	1564	12	2	—	—	19	111	1
	T4	1Bt		1590	12	2	—	—	24	11	2
	T5	2Bt	1900	1600	12	2	—	SK	24	13	1
	T5	1B1t		1600	12	2	—	—	24	51	1
	T5	2Bt		1600	12	2	—	—	2	51	1
	T6	1C1t	1902	1500	14	3	—	—	21	67	1
	T6	1C1t	1902	1500	14	3	—	—	24	52	1
	T7	Ct	1876	1350	10	2	—	—	21	133	4
	T7	Ct		1350	12	2	—	—	24	86	1
	T8	Ct		1350	12	2	—	SR	24	54	1
	T9	C1t	1891	1250	12	2	—	—	21	159	1
	T9	C1t		1100	12	2	—	—	21	161	1
	T9	C1t		1350	12	2	—	—	21	162	1
	T9	1Ct		1350	12	2	—	—	21	163	2
	T9	1Ct		1350	12	3	—	—	21	166	3
T9	1Ct		1350	12	2	—	—	24	89	3	
T9	C1t		1350	12	2	—	—	24	88	1	
T9	1Ct		1500	12	2	—	—	24	52	1	
T12	1Ct		1500	12	2	—	SK	24	54	2	
T12	1Ct		1500	12	2	—	SR	24	56	3	
T13	Dt	1899	1250	12	2	—	—	22	81	1	
T13	Dt	1910	1250	12	2	—	—	22	22	1	
T14	1D1t		1350	12	2	—	—	22	48	1	
T14	1D1t		1350	12	2	—	SR	24	91	1	
T15	Et	1895	1200	12	2	—	—	22	82	1	
T16	Et		1350	12	2	—	SR	24	92	2	
T18	2C2t		1650	12	2	—	SR	20	175	1	
T26	C1t	1911	1080	12	4	—	—	22	63	1	
	2C2t	1904	1750	14	2	2	SR	20	174	1	
Berliner Stadtbahn	Bt	1880	1280	10	2	—	—	24	7	1	
	B1t	1882	1594	10	2	—	—	24	9	1	
	1Bt		1594	10	2	—	—	21	103	1	
	1D1t		1350	15	3	—	SR	22	49	1	
Düsseld. Hafenh.	Ct		1330	12	—	—	—	24	87	1	
Moselbahn	B+Bt	1892	1250	12	2	2	—	22	89	1	
Niederschles. Märk. E. B.	Bt	1872	1584	10	2	—	—	24	8	1	
	Ct	1881	1350	10	2	—	—	22	63	1	
Gewerk. Altenb.	1Et		1250	12	2	—	SR	23	18	1	
Kiel-Eckernförde Fleusburger E. B.	B1t		1350	12	2	—	—	20	38	1	
Deutsche Reichsbahn	P10	1D1	1922	1750	14	3	—	SR	22	68	1
	P10	1D1	1922	1750	14	3	—	SR	23	185	1
	P10	1D1		1750	14	3	—	SR	24	49	1
	1E		1918	1400	14	3	—	SR	19	149	1
	Tn	E	1922	1150	13	2	—	SR	24	35	1
	Gt 57.18	1E1t	1923	1400	14	2	—	SR	24	74	1

Bahn oder Land und Reihe	Bauart	1. Baujahr	Treibrad-durchm.	Dampfdruck	Zahl d. H.-Z.	Zahl d. N.-Z.	Ueberhitzer	Beschreib.			
								Jahrgang	Seite	Z. d. Abb.	
Bayr. St. B.	BX	1 B	1870	12	1	1	—	23	67	1	
	Pt 2/3	1 Bt 1 C2t	1270 1500	12 13	2	—	SR	19 21	33 78	1	
	G 4/5	1 D	1914	1270	16	2	2	R	19	45	1
Sächsische St. B.	XX HV	1 D 1	1918	1905	15	2	2	SR	19	17	1
	XVIII H	2 C 1		1905	14	3	—	SR	21	109	1
	XIII H	1 E		1400	14	3	—	SR	21	125	1
Badische St. B. IIa		2 B	1888	1860	10	2	—	—	23	84	1
		C+C	1916	1400	15	2	2	SR	19	62	1
Württem-bergische St. B.	E	1 B 1	1893	1650	12	1	2	—	23	88	1
	G	E	1892	1230	12	1	2	—	23	89	1
	K	1 F	1916	1350	15	2	2	SR	19	1	1
Nord. Brabant Deutsche E. B.	C	1877	1350	12	2	—	—	19	166	1	
	D	1918	1400	12	2	—	SR	19	167	1	
Holländ. E. B. Ges.	Bt	1912	1254	12	2	—	—	23	194	1	
Dän. St. B.	2 C		1866	12	2	—	SR	23	1	1	
Schweden L. K.	D 1t	1923	1250	12	2	—	—	23	167	1	
Ital. St. B.	1 D 1		1880	14	2	2	SR	24	162	1	
Kaledon. E. B.	2 C 1t	1918	1752	12	2	—	Rob.	21	45	1	
	2 D t	1915	1385	12.25	2	—	—	20	156	1	
Irländ. S. W.	1 B 1	1868	2000	9.5	2	—	—	19	134	1	
	1 B 1	1879	2000	11	2	—	—	19	134	1	
Paris-Lyon-M.	C	1857	1440	10	2	—	—	20	45	1	
	C	1857	1300	10	2	—	—	20	46	1	
	D	1869	1260	11	2	—	—	20	47	1	
	D	1868	1260	8	2	—	—	20	23	1	
Paris-Orleans	1 B 1	1885	2000	10	2	—	—	20	144	1	
	1 B 1	1893	2100	13	2	—	—	20	145	1	
	1 D 1t		1400	12	2	2	SR	22	19	1	
Nord-Bahn	1 C	1895	1650	14	1	2	—	19	140	1	
	D	1889	1300	12	2	2	—	19	141	1	
	C 2t	1891	1455	10	2	—	—	20	20	1	
Ost-Bahn	C	1865	1425	9	2	—	—	23	59	1	
	1 B	1882	1360	10	2	—	—	20	166	1	
	2 B	1892	2090	12	2	—	—	20	180	2	
Süd-Bahn	C	1893	1400	13	1	1	—	19	173	1	
	2 C	1910	1750	12	2	—	SR	23	58	1	
	1 C	1881	1420	9	2	—	—	21	20	1	
West-Bahn	2 C	1897	1650	12	2	—	—	23	36	3	
	2 C	1911	1750	12.5	2	—	—	23	42	3	
	2 C	1912	1750	12	2	—	SR	23	54	1	
	2 C	1913	2040	12	4	—	SR	23	53	1	
	2 Ct	1900	1540	12	2	—	—	23	38	2	
Staats-Bahn	1 B	1883	2020	9	2	—	—	21	38	1	
	1 B	1883	2020	9	2	—	—	21	39	1	
Gotthard-Bahn	2 Bt	1882	1580	10	2	—	—	24	146	1	
	C	1881	1350	10	2	—	—	24	149	1	
	Ct	1897	1230	10	2	—	—	24	150	1	
	1 Ct	1882	1330	10	2	—	—	24	147	1	
	2 C	1894	1680	15	2	2	—	24	151	1	
	2 C	1908	1610	15	2	2	Cl	24	155	1	
Vgt. Schw. B.	1 D	1906	1350	15	2	2	Cl	24	153	1	
	C 1t		1370	10	2	—	—	24	21	1	
S. B. B. Eb 3/5	1 C 1t	1885	1510	12	2	—	—	23	69	1	
Bern-Neuenbg.	1 C 2t	1913	1600	12	2	—	SR	21	80	1	
Tramway	C		740	14	2	—	—	23	169	1	

Bahn oder Land und Reihe	Bauart	1. Baujahr	Treibrad-durchm.	Dampfdruck	Zahl d. H.-Z.	Zahl d. N.-Z.	Ueberhitzer	Beschreib.			
								Jahrgang	Seite	Z. d. Abb.	
Spanien	Madrid-Z.-A.	2 C	1910	1750	14	2	2	—	23	86	1
		2 C 1		1750	16	2	2	SR	23	196	1
		2 C 2t	1908	1544	12	2	—	—	23	195	1
		2 D	1914	1600	16	2	2	SR	23	87	1
		2 D		1600	14	2	2	SR	23	135	1
Madrid-Cac. Port.	2 C	1921	1600	12	2	—	SR	24	113	1	
	2 D	1922	1562	12	2	—	SR	24	114	12	
	2 D	1921	1400	12	2	—	SR	24	116	1	
Nordb.	2 D	1921	1562	13	2	—	SR	24	116	1	
	2 D	1921	1562	13	2	—	SR	24	116	1	
Portugal	1 C 2t		1520	12	2	—	SR	21	81	1	
Polen	Ok 22 Ty 23	2 C	1922	1750	12	2	—	SR	24	164	1
		1 E	1923	1450	14	2	—	SR	24	97	7
		Dt		1250	12	2	—	—	21	150	1
		Bt		900	15	2	—	—	21	150	1
Rußland	Staats-Bahn	2 C	1907	1700	12	2	—	SR	20	141	1
		2 C	1909	1700	12	2	—	SR	23	49	1
		E E		1320	12	2	—	SR	22	111	1
	Moskau-Kasan	1 C 1	1911	1830	13	2	—	SR	21	157	1
		2 C	1901	1700	12	2	—	SK	20	16	1
	Wladi-kawkaus	2 C	1896	1830	12	1	1	—	21	7	1
		1 C 1t	1897	1552	11	2	—	—	21	9	1
		1 D	1896	1250	12	1	1	—	21	8	1
	Nikolai	D	1871	1310	8	2	—	—	21	6	1
	Rost-Wladik.	D	1875	1280	9	2	—	—	19	30	1
Kiew-Brest	D	1878	1310	9	2	—	—	19	29	1	
Rjäsan-Uralsk	D	1894	1150	11	1	1	—	19	70	2	
Ruß. S. O. B.	D	1896	1150	11	1	1	—	19	72	1	
Arma-wio-T.	D	1907	1200	13	1	1	—	19	73	1	
	D		1200	12	1	1	—	20	146	1	
Russ. Wks. L.	Bt		615	10	2	—	—	23	60	1	
Rumänische St. B.	1 C	1907	1468	12	2	—	—	19	89	1	
	1 D	1921	1300	13	2	—	SR	23	124	1	
Bulgarische St. B.	1 C	1891	1600	12	2	—	—	20	5	1	
	D Ft	1887	1106	10	2	—	—	20	4	1	
Serbische St. B.	C	1890	1394	10	2	—	—	19	137	1	
	1 C+Gt	1921	800	13	2	2	—	23	21	1	
Jugoslaw. St. B.	1 C		1350	12	2	—	SR	24	162	1	
Holländische St. B. auf Java	2 C 1	1910	1500	12	2	—	SR	20	62	1	
	2 C 1		1600	14	2	2	SR	20	65	1	
	2 C 2t	1918	1350	12	2	—	SR	21	29	1	
Sumatra	Et Z		1000	14	2	2	SR	24	83	3	
Ostchines. E. B.	Ct	1898	1030	12	2	—	—	21	10	1	
NaraB. Japan	1 Ct	1897	1220	12	2	—	—	20	83	1	
Sao Paulo B. Bras.	2 B		1676	12	2	—	SR	23	22	1	
Antofag. - Chile-u. Bolivia E. B.	1 D	1908	952	12.6	2	—	—	21	182	1	
	1 D	1908	952	12.6	2	—	—	21	183	1	

II. Historisches Lokomotiven-Inhaltsverzeichnis.

Übersichtlicher Nachweis von 80 wichtigeren, in den Jahrgängen 1919—1924 der »Lokomotive« abgebildeten und beschriebenen historischen Lokomotiven, geordnet nach Ländern und Bahnen. Die zur Unterscheidung dienenden Merkmale sind aus dem Kopf der Tabelle ersichtlich.

Bahn oder Land	Fabrik	Name, Nummer oder besond. Merkmal	Bauart	1. Baujahr	Beschreib.			Bahn oder Land	Fabrik	Name, Nummer oder besond. Merkmal	Bauart	1. Baujahr	Beschreib.		
					Jahrgang	Seite	Z. d. Abb.						Jahrgang	Seite	Z. d. Abb.
Oest. St.-B.	Haswell	Serie 12	1 B	1858	22	32	1	Banat. Kohlenb.	St. E. G.	Engerth-Fink	E t	1862	22	78	1
»	»	Serie 21	1 B	1869	22	32	1	Ung. Westbahn	Krauss		1 B t	1884	19	175	1
»	»	Serie 22	B 3 t	1868	22	38	1	» St. B.	Haswell	Kat. T II a	B 3 t	1863	22	35	1
Wien-Gloggn.	Norris, Phil.	Philadelphia	2 A	1837	22	94	1	» Ceutraib.	»	Becs	1 A 1	1846	22	166	1
»	Sharp, Rob. & Co.	Semmering	1 A 1	1842	22	96	1	»	»		1 B	1851	22	180	1
Mailänd. B.	Haswell	Gulillo	1 A 1	1842	22	179	1	»	Kessler	Gyula	1 B	1851	22	167	1
Südöstl. St.-B.	»	Wartberg	1 B	1853	22	130	1	»	Günther	Bazin	1 B	1851	22	167	1
»	»	Kanzsim	2 B	1850	22	182	1	»	»	Weistriz	1 B	1850	22	168	1
Südl. St.-B.	Norris, Wien	Loibl	2 B	1846	22	91	1	»	»	Szent Marton	1 B	1832	22	168	1
»	Haswell		2 B	1853	22	99	1	»	Norris, Wien	Nador	1 B	1846	22	179	1
»	»	Engerth	B 2 t	1856	22	33	1	»	Haswell		C	1847	22	166	1
»	Günther	»	B 3 t	1855	22	118	1	Krakauer B.	»	Engerth	C 2 t	1854	23	172	1
»	»	»	B 3 t	1856	22	118	1	»	»	»	C 2 t	1862	22	183	1
St. E. G.	Werkst. Pest	Kat. IV r	1 B		22	182	1								
»	»		1 B t	1873	22	183	1	Graz-Köfl. B.	Sigl	Stollenlok.	B t	1870	20	179	1
»	Haswell		2 A	1861	22	36	1								
»	»	Duplex	2 A	1862	22	37	2	Thür. E. B.	Vulkan		C	1873	19	158	2
»	»	Engerth	C 2 t	1854	23	171	1	»	Borsig	Ocker	C	1868	19	159	1
»	Kessler	Schreckenstein	C 2 t	1857	23	7	1	»	Henschel-S.		C	1878	20	9	1
»	Maffei	Menes	C 2 t	1856	23	6	1	Oldbg. St. B.	Krauss	Landwürden	B t	1867	23	137	1
S.-Tirol-Venet	Haswell	S. B. Serie 23	C	1846	22	100	1	Köln—Minden	Borsig	Borussia	1 A 1	1858	22	62	1
»	»	» » 4	1 B	1833	22	130	1	»	»		1 B	1867	22	62	1
Lomb.—Venet.	»	Engerth	C 2 t	1854	22	116	1	Berg.-Märk. B.	Strousberg	Wied	B 1 t	1870	20	39	1
»	Günther		1 B	1847	22	131	1	Berlin-Hamb. B.	Schwarzkopf	Casparus	B 1 t	1870	20	39	1
Nördl. St.-B.	Cockerill	Luckawetz	2 A	1845	22	145	1	» Görli.	Henschel-S.		B 1 t	1875	19	110	1
»	Günther	Königsaal	2 A	1845	22	146	1	» Anhalt.	Borsig	Borsig	2 A 1	1841	22	61	1
»	»	»	2 A	1845	22	161	2	Nd. Schl.-Märk.	Krauss		B 1 t	1872	19	110	1
»	Norris, Phil.	Eger	2 A	1842	22	149	1								
»	Cockerill	Saatz	2 A	1845	22	150	1	Ver. Schweiz. B.	Kessler	Spluegen	B 3 t	1858	24	19	1
»	Günther	Weltens	2 A	1846	22	150	1	Schw. B.-B.	»	Engerth E b 2/5	B 3 t	1858	24	20	1
»	Meyer	Planian	2 A	1842	22	151	1	Schw. Cent.-B.	Eßlingen	Engerth	B 3 t	1855	23	102	1
»	»	»	2 A	1842	22	162	2								
»	Norris, Wien	Strahov	2 A	1846	22	151	1	Franz. W. B.	Alleard Budiccom		1 B	1844	20	118	1
»	Günther	Karolinenth.	2 A	1842	22	161	1	» N. B.	Cail	Crampton	2 A	1859	20	132	1
»	Cockerill	Hives	2 A	1845	22	163	1	» O. B.	»	»	2 A	1862	20	133	1
»	Maffei	Udvard	1 B	1857	22	180	1	Paris-Lyon-M.	Koechlin	»	2 A	1864	20	134	1
»	»	Niemes	2 B	1846	22	181	1	Paris-Orl.			1 A 1	1862	20	143	1
»	Günther		2 B	1849	22	162	1	Franz. L. B.	Esslingen	Engerth	C 2 t	1855	23	102	1
»	Kessler	Kulm	2 B	1850	22	163	1								
»	Günther	Milleschau	2 B	1848	22	181	1	Liverp.-Manch.	Stephenson	Rocket	A 1	1829	23	133	1
»	Cockerill	Engerth	B 3 t	1857	22	34	1								
»	St. E. G.		B 2 t	1858	23	7	1	Gr.-Russ. E. B.	Schneid.-Creuzot		C	1857	19	11	1
»	Kessler		2 B	1848	23	70	1	»	Haswell		C	1860	19	12	1

F O M O E O T

MASCHINENFABRIK ESSLINGEN

ESSLINGEN a.N.

Unsere Haupterzeugnisse für das Verkehrswesen:

Lokomotiven und Eisenbahnwagen, Straßenbahnwagen. Motortriebwagen, Krane und Verladeanlagen. Schiebebühnen und Spills. Eisenhochbauten und Brücken. Wehranlagen. Elektrische Fahrzeuge und Maschinen, Elektrokarren, Elektroschlepper. Pumpen u. a. Kessel-
auswaschpumpen, Wasserreiniger. Prebluft-
anlagen, ortsfest und fahrbar. Vollständige
Kraftanlagen mit Dampfmaschinen, Dampf-
turbinen, Dieselmotoren, einschließlich des
elektrischen Teiles. Blechkanten-
fräsmaschinen.



DIE LOKOMOTIVE

22. Jahrgang.

August 1925.

Heft 8.

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

Anton Hammel †.

Nachruf mit Lichtbild und 26 Abbildungen.

Mit dem am 27. März d. J. nach kurzer, schwerer Erkrankung im 68. Lebensjahre verstorbenen, langjährigen Direktor Anton Hammel der Lokomotivfabrik J. A. Maffei in München, ist einer der bedeutendsten und erfahrensten Lokomotivbauer der Gegenwart dahingegangen, so daß es gerechtfertigt erscheint, in Kürze seiner zu gedenken.

Anton Hammel wurde 1857 in München geboren und trat, nach dem er die damalige Gewerbe- und Industrieschule besucht hatte, Ende August 1875 in die Lokomotivfabrik J. A. Maffei ein, wo er im Konstruktionsbureau, im stationären Dampfmaschinenbau und Schiffsmaschinenbau, besonders aber im Lokomotivbau tätig war. Alsbald fiel er als sauberer Zeichner und gewandter Konstrukteur auf und bereits in den 80er Jahren hatte er bei verschiedenen bayerischen und pfälzischen Typen, sowie der $\frac{4}{4}$ gek. Lokomotive für die Gotthardbahn u. a. Gelegenheit, seine hervorragende Konstruktionsbefähigung und seine eigenen Gedanken im Lokomotivbau zur Geltung zu bringen.

Schon um diese Zeit beschäftigte ihn das Problem der gelenkigen Lokomotiven und als A. Mallet 1889 auf der Pariser Ausstellung mit seiner kleinen schmalspurigen B + B gekuppelten Vierzylinder-Verbundlokomotive an die Öffentlichkeit trat, hatte Hammel schon selbständig die gleiche Lösung gefunden und zögerte nicht, bereits im folgenden Jahre den Bau einer solchen Lokomotive, jedoch von weit größeren Abmessungen, nämlich der $2 \times \frac{3}{3}$ -Vollbahntenderlokomotive für den Bergdienst auf der Gotthardbahn in Angriff zu nehmen (Abb. 1). Diese bei ihrem Erscheinen schwerste Lokomotive Europas erregte solches Aufsehen in Fach- und Laienkreisen, daß sie in allen Fachzeitschriften und manchen illustrierten

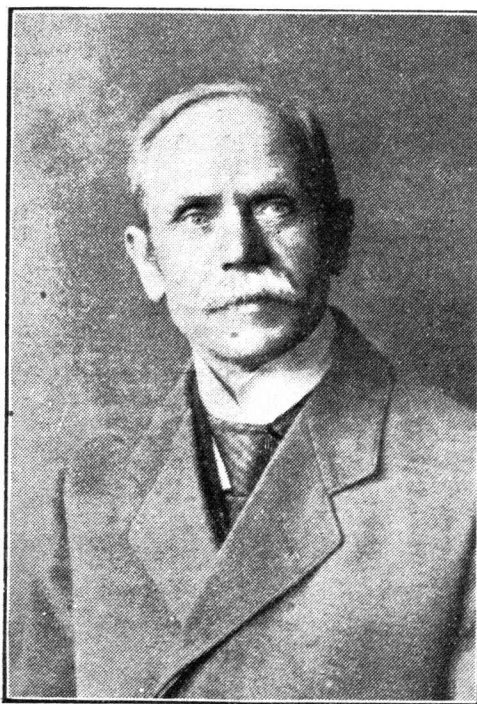
Zeitungen abgebildet und besprochen wurde. Angeregt durch den Versuch der Gotthardbahn, bestellten die Landquart-Davoser-Bahn (meter-spurige B + B) und die Schweizer Zentralbahn (B + B vollspurige), letztere wiederholt, derartige Gelenklokomotiven für den Streckendienst auf

ihren Steilrampen und bald lieferte Maffei, als hierin führende Firma, auch für die Bayerischen Staatsbahnen, Pfalzbahn, Anatolische Bahn und Japan nach dem gleichen System erbaute Lokomotiven, die nun auch in Preußen, Sachsen und Baden Nachahmung fanden.

Bald nach Erscheinen der C + C gek. Lokomotive auf der Gotthardbahn kamen Amerikaner nach Bellinzona, zwecks eingehenden Studiums der neuartigen Lokomotive, und als Ergebnis ihres Studiums erschienen sodann auch auf amerikanischen Bahnen die Gelenklokomotiven Malletscher Bauart, den dortigen Möglichkeiten entsprechend, sogleich in größten Ausmaßen, die unter ständigem Wachsen der Abmessungen und Leistung im Laufe der Jahre bis zur 1 E + E 1 gek. Riesenlokomotive führte. — In Europa besitzt die Bayerische Staatsbahn für den Schub-

dienst auf Steilrampen die größte Malletlokomotive D + D ($G_t 2 \times \frac{4}{4}$), welche 1913 aus der Maffeischen Fabrik hervorging und wiederholt gebaut wurde, nachdem sie sich als vorzüglich leistungsfähig erwiesen hatte (Abb. 2). In Abb. 4 bringen wir eine spanische C + C-Lokomotive mit Schlepptender.

Für den Bau von Verbundlokomotiven im allgemeinen trat Hammel, da er die großen thermischen Vorzüge der Verbunddampfmaschinen schon beim Bau von ortsfesten und Schiffsmaschinen erkannt hatte, frühzeitig ein, so daß schon 1893 die erste 2 B-Verbundschnellzuglokomotive für die Bayerischen Staatsbahnen das Werk



Anton Hammel,
Direktor der Lokomotiv-Fabrik J. A. Maffei in München.
Geb. 1857, gest. 1925.

verließ, der 1896 die erste 2 C - Vierzylinderlokomotive folgte. Besonders der Vierzylinder Verbundbauart widmete er in der Folge größte Aufmerksamkeit und verhalf ihr unter fortwährend verbesserter konstruktiver Durchbildung ihrer wichtigsten Teile (Zylinder-Dimensionen, Steuerung, Heiz- und Rostfläche) zu weiterer Verbreitung im Inland und auf manchen ausländischen Bahnen, obzwar anderwärts unter alleiniger

Verwendung der Heißdampfzwillinglokomotive gegen die komplizierte Vierzylinder-Verbundbauart angekämpft und ihre Berechtigung bezweifelt wurde. — Es ist Hammels unbestreitbares Verdienst, daß er durch sein Streben den deutschen Lokomotivbau davor bewahrt hat, in Einseitigkeit zu verfallen. — Daß heute auf europäischen Bahnen häufig Barrenrahmenlokomotiven zu finden sind, ist ebenfalls Hammels

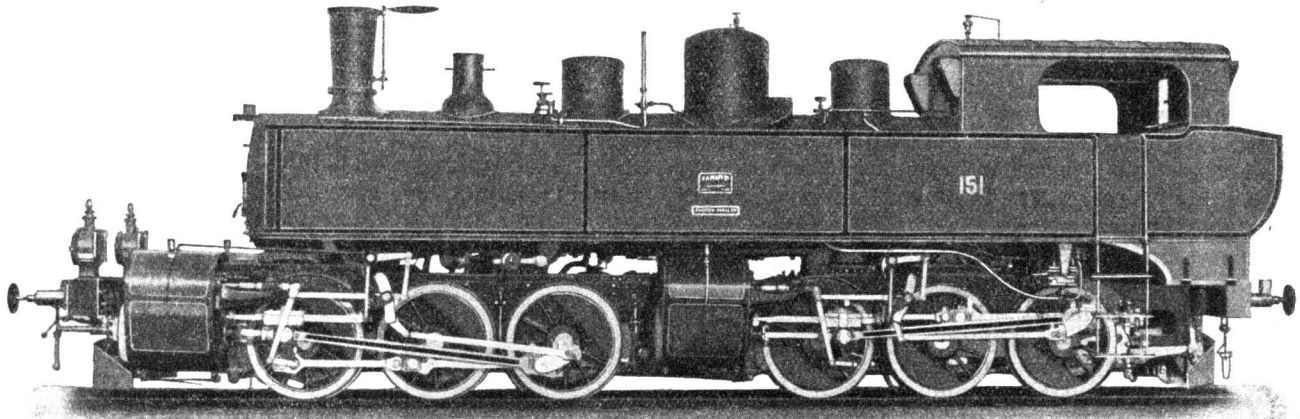


Abb. 1. C+C-Mallet-Verbund-Güterzug-Tenderlokomotive für die Gotthardbahn.

Gebaut von J. A. Maffei in München 1890.

Zylinder	2×400/580×640	mm	Wasservorrat	7·06	t
Treibraddurchmesser	1230	»	Kohlenvorrat	4·8	»
F. Heizfläche	9·3+145=154·3	qm	Leergewicht	69·2	»
Rostfläche	2·3	»	Dienstgewicht	6×14·5=87	»
Dampfdruck	12	Atm.	Größte Länge	13776	mm
Fester Radstand (Gestell)	2700	mm	» Breite	3090	»
Ganzer »	8130	»	» Höhe	4300	»

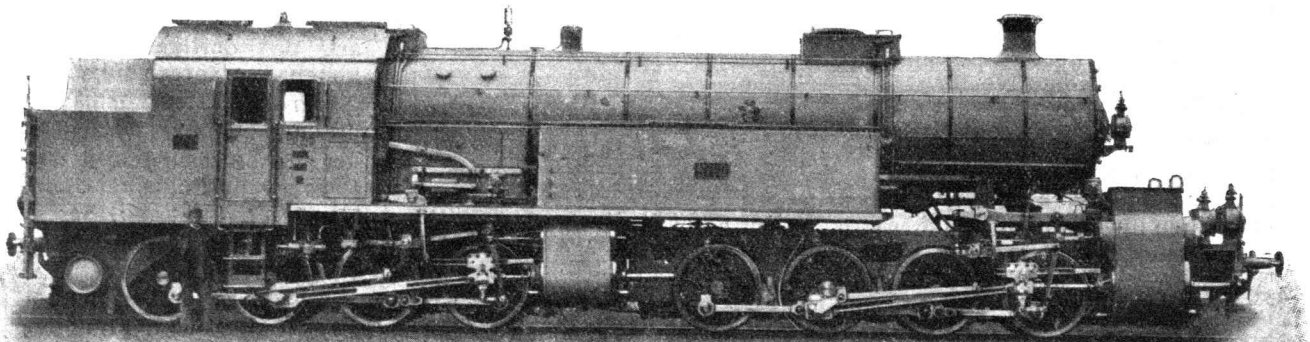


Abb. 2. D+D-Heißdampf-Mallet-Verbund-Tenderlokomotive für die Bayerische St.-B. (Verstärkte Ausführung.)

Gebaut von J. A. Maffei in München 1922.

Zylinder	2×520/800×640	mm	Dampfdruck	15	Atm.
Raddurchmesser	1216	»	Wasservorrat	12·5	t
Fester Radstand	4500	»	Kohlenvorrat	4·5	»
Ganzer »	12200	»	Leergewicht	100	»
F. Verdampfungs-Heizfläche	14·6+219·2=233·8	qm	Dienstgewicht	126	»
» Ueberhitzer- »	57·7	»	Größte Länge	17750	mm
» Gesamt- »	291·5	»	» Breite	3150	»
Rostfläche	4·25	»	» Höhe	4300	»

Verdienst, der, die besonderen Vorzüge dieser Rahmenbauart für die Vierzylinderlokomotive erkennend, diesen wichtigen Bestandteil konstruktiv sorgfältig durchbildete und bei einer großen Zahl Vierzylinderlokomotiven denselben mit bestem Erfolg zur Anwendung brachte, trotz abfälliger Kritik einflußreicher Fachmänner. Der Erfolg blieb seinen Bemühungen nicht versagt, der Barrenrahmen fand immer weitere Verbreitung und die Entwürfe

der vereinheitlichten Lokomotiven der Deutschen Reichsbahn zeigen fast durchgehend Barrenrahmen.

Als um die Jahrhundertwende trotz stetig steigender Zuggewichte die Anforderungen an die Fahrgeschwindigkeit der Schnellzüge allenthalben immer höhere wurden und neue, bedeutend leistungsfähigere Lokomotivtypen zu schaffen waren, gelangten in kurzen Intervallen die großen $\frac{2}{5}$ gekuppelten, Vierzylinder-Verbundlokomo-

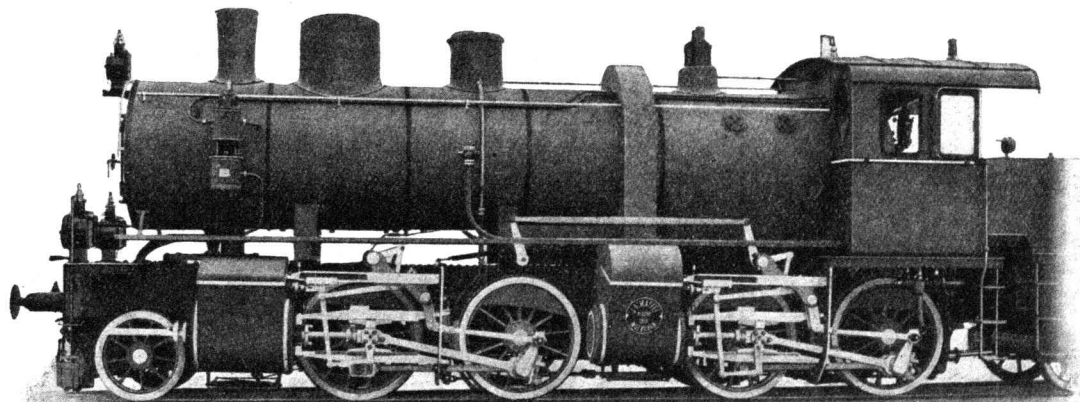


Abb. 3. 1 B + B-Mallet-Verbund-Güterzugslokomotive für die Bulgarische Staatsbahn.

Gebaut von J. A. Maffei in München 1897.

Zylinder	2 × 400/635 × 630	mm	Rostfläche	2·65	qm
Lauf-Raddurchmesser	950	»	Leergewicht	60·5	t
Treib- »	1340	»	Dienstgewicht	67·2	»
Fester Radstand	1730	»	Treibgewicht	4 × 14·3 = 57·2	»
Ganzer Radstand	8200	»	Größte Länge	10207	mm
Dampfdruck	15	Atm.	» Breite	3000	»
F. Heizfläche	11·9 + 145·6 = 157·5	qm	» Höhe	4270	»

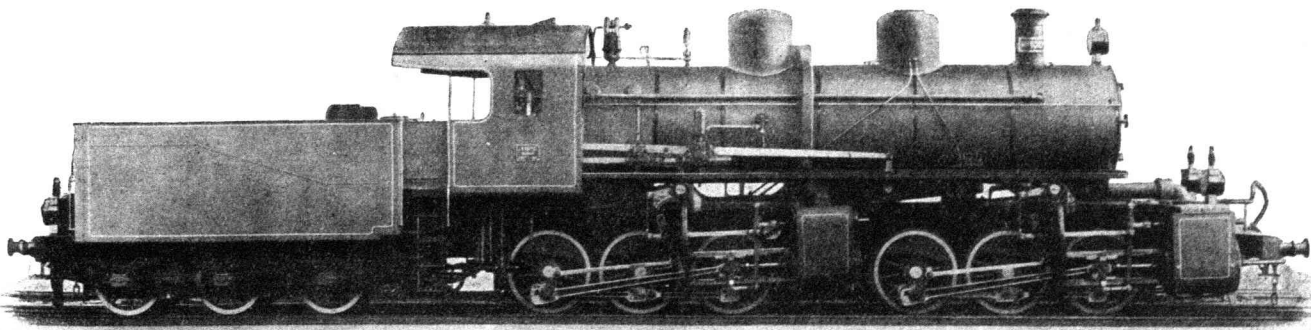


Abb. 4. C + C-Mallet-Verbund-Güterzuglokomotive für die Huelva—Zafra-Bahn (Spanien).

Gebaut von J. A. Maffei in München 1923.

Maschine:			Größte Höhe	4500	mm
Spurweite	1676	mm	Tender:		
Zylinder	2 × 450/700 × 640	»	Raddurchmesser	1000	mm
Treibrad-Durchmesser	1230	»	Radstand	3000	»
Fester Radstand	2660	»	Wasservorrat	15	t
Ganzer Radstand	7970	»	Kohlenvorrat	6	»
F. Heizfläche	10·1 + 172 = 182·1	qm	Leer-Gewicht	15·9	t
Rostfläche	2·82	»	Dienst-Gewicht	36·9	»
Dampfdruck	14	Atm.	Lokomotive:		
Leergewicht	72·9	t	Dienstgewicht	116·4	t
Dienstgewicht	6 × 13·3 = 79·8	t	Radstand	14160	mm
Größte Länge	12540	mm	Länge über Puffer	18800	»
» Breite	3200	»			

tive für Baden, Pfalz und Bayern r. d. Rheins zur Ausführung. Namentlich die 1902 in Verkehr gesetzte badische Atlantic »II d« erregte bei ihrem Erscheinen durch ihre alles bis dahin Gewohnte weit übertreffenden Abmessungen und ihre Leistungen im Schnellzugbetrieb berechtigtes Aufsehen, so daß dieses Fahrzeug, das erste mit modernem großen Kessel, als Markstein in der Geschichte des deutschen Lokomotivbaues zu gelten hat.

Bei den Abnahmefahrten beförderte sie bekanntlich, ohne Ueberanstrengung, einen Zug

von 300 t mit Geschwindigkeit bis zu 117 km von Mannheim nach Karlsruhe, bei den Schnellfahrten auf der Strecke Offenburg—Freiburg, die ständig ansteigt, zuletzt 1:180, erreichte sie mit 138 t Belastung Geschwindigkeiten über 140 km/St. (im Max. 144 km/St.) und selbst auf der Steigung gegen Freiburg 120 km/St. Im Betrieb war es häufig zu beobachten, daß Züge von 350 t und mehr anstandslos befördert und dabei noch Verspätungen eingeholt wurden.

Ihr folgten alsbald die ersten Barrenrahmenmaschinen, die bayerischen S³/₅ und S²/₅. Bekanntlich

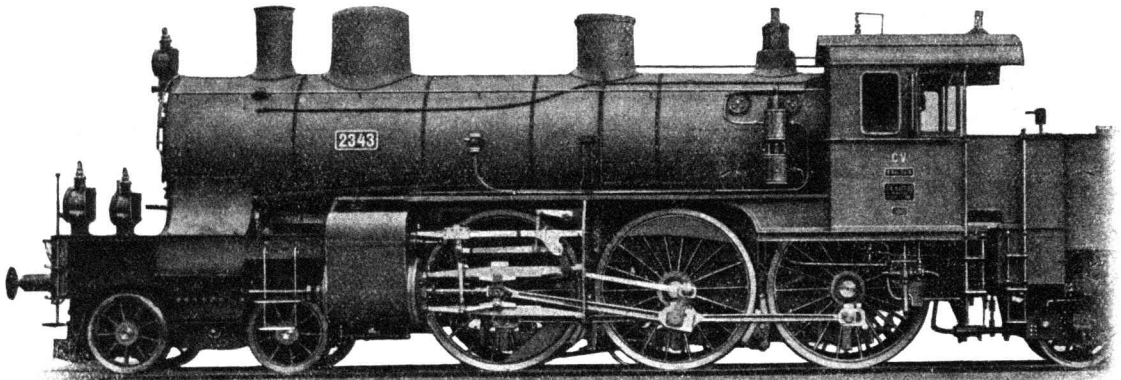


Abb. 5. 2 C-Vierzylinder-Verbund-Schnellzugslokomotive C V der Bayerischen Staatsbahn.
Gebaut von J. A. Maffei in München 1899.

Zylinder	2 × 380/610 × 640	mm	Dampfdruck	14	Atm
Laufraddurchmesser	950	»	Leer-Gewicht	61·4	t
Treibraddurchmesser	1870	»	Dienst- »	67·8	»
Fester Radstand	3960	»	Treib- »	46·8	»
Ganzer Radstand	8290	»	Größte Länge	11215	mm
F. Heizfläche	11·9 + 145·6 = 157·5	qm	» Breite	3050	»
Rostfläche	2·65	»	» Höhe	4270	»

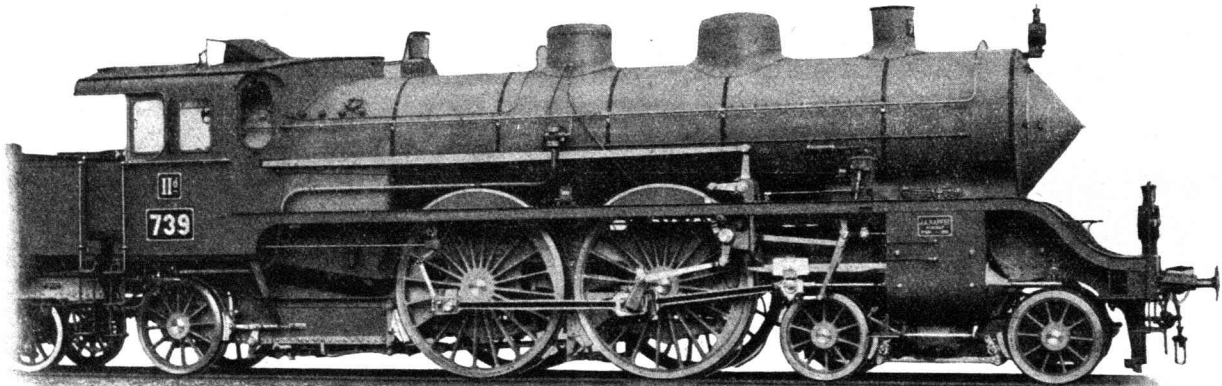


Abb. 6. 2 B 1-Vierzylinder-Verbund-Schnellzugslokomotive II d für die Badische Staatsbahn.
Gebaut von J. A. Maffei in München 1902.

Zylinder	2 × 335/570 × 620	mm	Rostfläche	3·87	qm
Lafräder-Durchmesser	900 und 1200	»	Leergewicht	66·8	t
Treibrad-Durchmesser	2100	»	Dienstgewicht	74·0	»
Fester Radstand	2200	»	Treibgewicht	32·0	»
Ganzer Radstand	10420	»	Größte Länge	12685	mm
Dampfdruck	16	Atm.	» Breite	3110	»
F. Heizfläche	13·6 + 196·5 = 210·19	qm	» Höhe	4110	»

hatten die Bayerischen St. B. in den Jahren 1899 und 1901 je 2 amerikanische Lokomotiven beschafft, 1 D- bzw. 2 B 1-Lokomotiven mit Vauclain-Vierzylinderanordnung, flußeiserner Feuerbüchse und Barrenrahmen. Sie gaben Hammel den Anstoß zur Einführung dieses geschmiedeten Rahmens bei den hierzu vor allem und besonders geeigneten Vierzylinder-Verbundlokomotiven zufolge zweier Hauptvorteile: Gute Uebersicht des Innentrieb-

werkes, nebst breiter Lage der Feuerbüchse, die über dem Rahmen zwischen den Rädern günstig entwickelt werden konnte. Mit den 2 bayerischen Typen wurde gleichzeitig ein Problem gelöst, das heute nach 20 Jahren unter dem Schlagwort: Typisierung, Normalisierung usw. wieder als ganz neu erfunden aufgegriffen wird. Damals schon hatte Hammel an beiden Typen mit Ausnahme der Treib- und Schleppräder, sowie

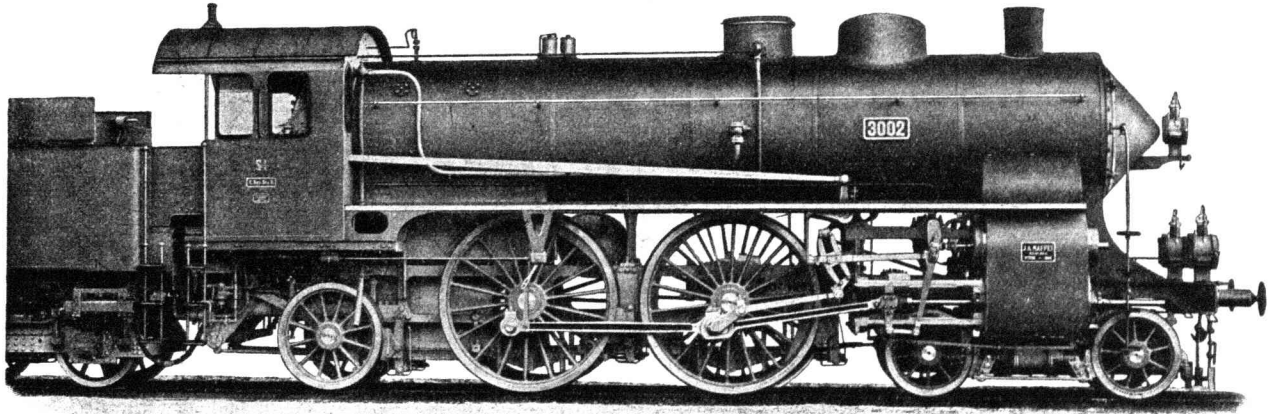


Abb. 7. 2 B1-Vierzylinder-Verbund-Schnellzuglokomotive S ²/₅ für die Bayerische St.-B.
Gebaut von J. A. Maffei in München, 1903.

Zylinder	2×340/570×640	mm	Dampfdruck	16	Atm.
Laufreddurchmesser	950 u. 1206	»	Leer-Gewicht	62	t
Treibreddurchmesser	2000	»	Dienst-Gewicht	69·5	»
Fester Radstand	4500	»	Treib-Gewicht	32	»
Ganzer »	8850	»	Größte Länge	11760	mm
F. Heizfläche	14·5+191=205·5	qm	» Breite	3100	»
Rostfläche	3·28	»	» Höhe	4245	»

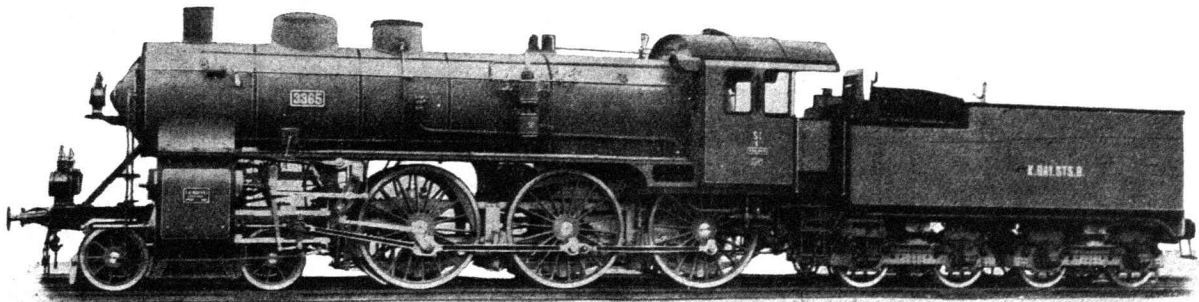


Abb. 8. 2 C-Heißdampf-Vierzylinder-Verbund-Schnellzuglokomotive S ³/₅, der Bayerischen St.-B.
Gebaut von J. A. Maffei in München. (Letzte Ausführung).

Maschine:			Tender:		
Zylinder	2×360/590×640	mm	Treibgewicht	48	t
Laufreddurchmesser	950	»	Raddurchmesser	1000	mm
Treibrad- »	1870	»	Radstand	5100	»
Fester Radstand	4500	»	Wasservorrat	21·8	t
Ganzer »	8850	»	Kohlenvorrat	7·5	»
F. Verdampfungs-Heizfläche	14·5+149=163·5	qm	Leergewicht	22·2	»
» Ueberhitzer- »	34·5	»	Dienstgewicht	51·5	»
» Gesamt- »	198	»			
Rostfläche	3·2	»			
Dampfdruck	16	Atm.			
Leergewicht	65	t			
Dienstgewicht	71·5	»			
			Lokomotive:		
			Dienstgewicht	123	t
			Radstand	16712	mm
			Länge über Puffer	19328	»

des Rahmens und der Bremse die Hauptteile gleich und austauschbar ausgeführt. Beide Typen hatten gleiche Kessel, Zylinder und Steuerung, das gleiche Drehgestell, gleiche Achslager usw. Beide Maschinen waren für damalige Zeiten recht leistungsfähig. Die 2 B 1 lief vor Probezügen bis zu 135 km/St., war aber bald, wie

alle ihre Schwestern, von der Zeit überholt. Die schönste Atlantictype Hammels war jene für die bayerische Pfalz mit breittiefer Feuerbüchse, wohl die letzte ihrer aussterbenden Art, aber auch die beste, die zeigte, was noch herauszuholen war. Selbst mit dem gegenwärtig zulässigen 20 t Achsdruck konnten solche Maschinen nicht einmal im

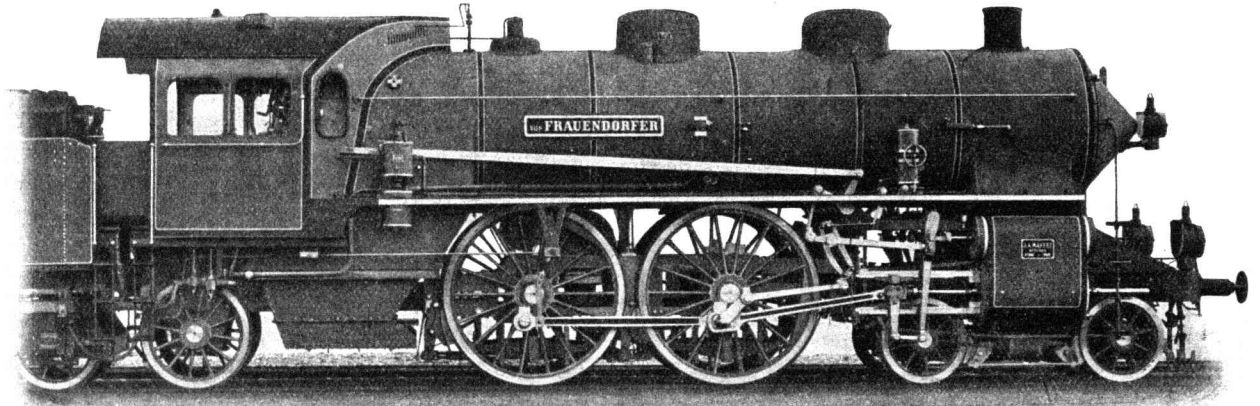


Abb. 9. 2 B 1-Vierzylinder-Verbund-Schnellzuglokomotive der Bayerischen St.-B. (Rheinpfalz).

Gebaut von J. A. Maffei, München 1905.

Zylinder	2×360/590×640	mm	Dampfdruck	15	Atm.
Lauftrad-Durchmesser	960+1216	»	Leergewicht	68·7	t
Treibrad- »	2010	»	Dienstgewicht	75·6	»
F. Verdampfungs-Heizfläche	13·8+155=169·3	qm	Treibgewicht	33·04	»
» Ueberhitzer-Heizfläche	53·4	»	Größte Länge	12254	mm
» Gesamt-Heizfläche	222·7	»	» Breite	3090	»
Rostfläche	3·8	»	» Höhe	4280	»

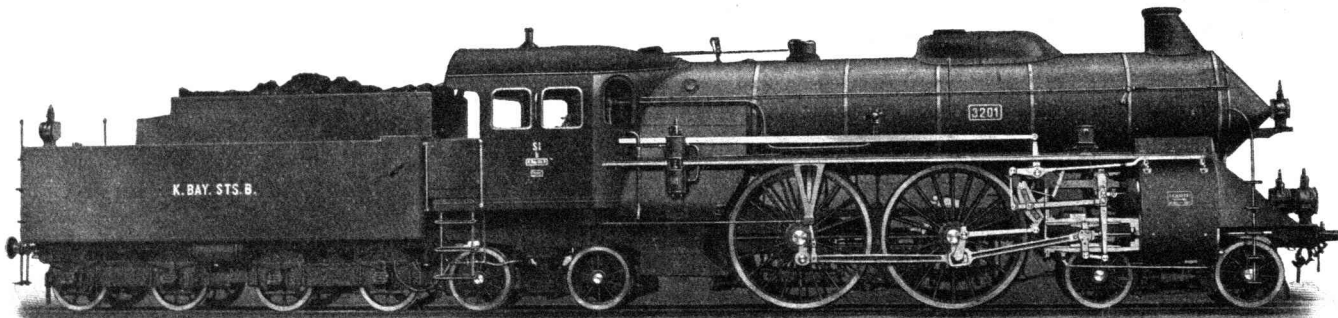


Abb. 10. 2 B 2-Heißdampf-Vierzylinder-Verbund-Schnellzuglokomotive S²/₆ der Bayerischen St.-B.

Gebaut 1906 von J. A. Maffei in München.

Maschine:			Größte Breite	3100	mm
Zylinder	2×410/610×640	mm	» Höhe	4570	»
Lauftrad-Durchmesser	1006	»	Tender, mit 2 Drehgestellen:		
Treibrad- »	2200	»	Raddurchmesser	1006	mm
Fester Radstand	2320	»	» »	5300	»
Ganzer »	11700	»	Wasservorrat	26	t
F. Verdampfungs-Heizfläche	16·5+199=215·5	qm	Kohlevorrat	7	»
» Ueberhitzer- »	37·5	»	Leergewicht	19·5	»
» Gesamt- »	253	»	Dienstgewicht	52·5	»
Rostfläche	4·7	»	Lokomotive:		
Leergewicht	74·5	»	Dienstgewicht	127	t
Dienstgewicht	82·5	»	Radstand	18487	mm
Treibgewicht	32·6	»	Länge über Puffer	21131	»
Größte Länge	13755	mm			

versehen und mit vergrößertem Kessel in Betrieb kam. Aehnliche Maschinen gingen nach Bulgarien und an die Orientbahn, letztere mit gemeinsamem Kolbenschiebergehäuse, daher wesentlich einfacherer Steuerung.

Die hervorragendste Schöpfung Hammels unter den 2 C-Lokomotiven war vielleicht die portugiesische, Abb. 3. Zufolge der Breitspur von

1676 mm konnte bei Ueberrahmenstellung noch eine 1330 mm breite und tiefe Feuerbüchse von 4·1 qm Rostfläche zwischen den Rädern eingebaut werden, ein Maß, das bei guter Kohle den Kessel den Breitboxtypen fast ebenbürtig macht, aber bedeutend an Gewicht erspart. Die Abb. zeigt die geschickte Formgebung des Barrenrahmens hinter der Triebachse um mit dem Feuerbüchsgrundring

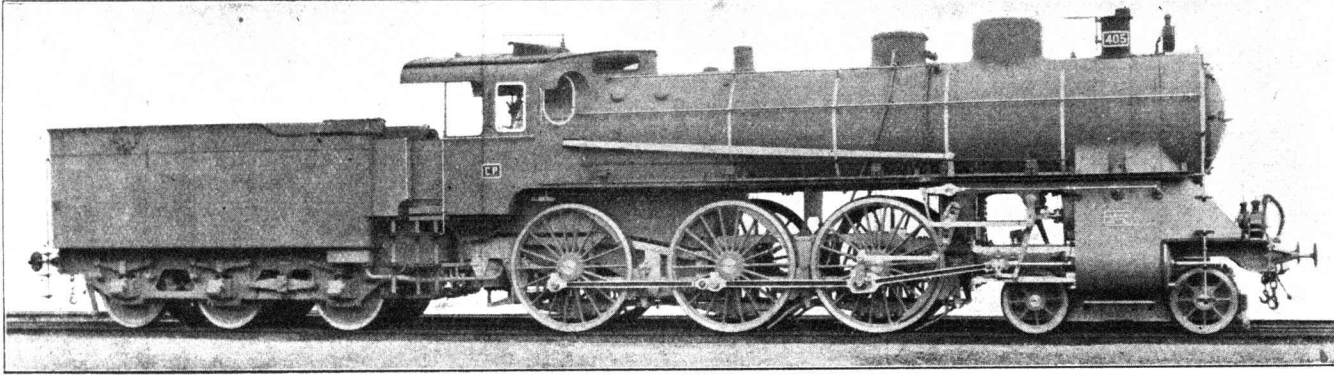


Abb. 13. 2 C-Vierzylinder-Verbund-Schnellzuglokomotive der Portugiesischen Eisenbahn-Ges.
Gebaut von J. A. Maffei, München.

Maschine:			Größte Breite	3250	mm
Spurweite	1676	mm	» Höhe	4450	»
Zylinder	2×390/630×640	»	Tender:		
Räder	900 u. 1900	»	Raddurchmesser	1230	mm
Radstand der Kuppelräder	4500	»	Radstand	3800	»
» insgesamt	8850	»	Wasservorrat	22	t
F. Heizfläche	17·5+215=232·5	qm	Kohlen »	7	»
Rostfläche	4·1	»	Leer-Gewicht	18·5	»
Dampfdruck	16	Atm.	Dienst- »	47·5	»
Leer-Gewicht	66·5	t	Lokomotive:		
Dienst- »	75·0	»	Radstand	16230	mm
Treib- »	50·2	»	Länge über Puffer	19412	»
Größte Länge	12080	mm	Dienst-Gewicht	122·5	t

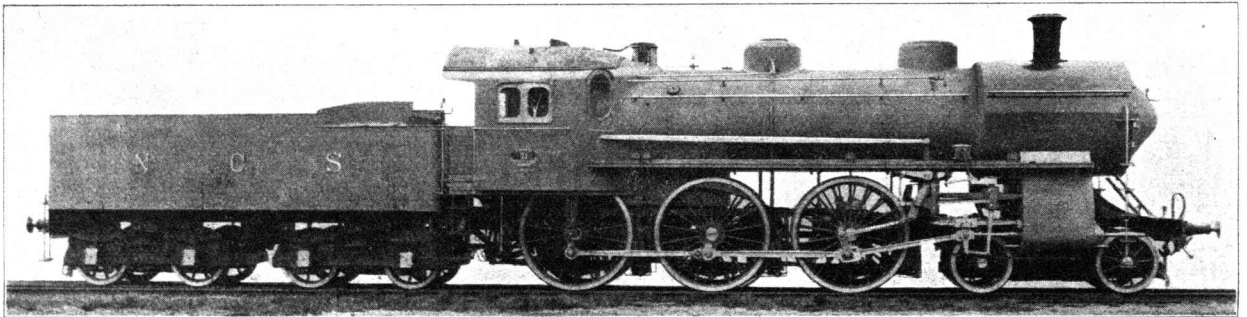


Abb. 14. 2 C-Vierlings-Heißdampf-Schnellzuglokomotive der niederländischen Centralbahn.
Gebaut von J. A. Maffei, München.

Zylinder	4×400/640	mm	Größte Breite	3020	mm
Räder	1000 u. 1900	»	» Höhe	4600	»
Fester Radstand	4500	»	Tender:		
Ganzer Radstand	8900	»	Raddurchmesser	1000	mm
F. Verdampfungsheizfläche	161·5	qm	Radstand	5500	»
F. Ueberhitzerheizfläche	46·5	»	Wasser-Vorrat	20	t
F. Gesamtheizfläche	208·0	»	Kohlen-Vorrat	7	»
Rostfläche	3·44	»	Leer-Gewicht	23	»
Dampfdruck	12·25	Atm.	Dienst- »	50	»
Leer-Gewicht	65·3	t	Lokomotive:		
Dienst- »	72·0	»	Radstand	17162	mm
Treib- »	48·0	»	Länge über Puffer	19867	»
Größte Länge	11897	mm	Dienst-Gewicht	122	t

möglichst knapp an diese heranzureichen, wie es bei Plattenrahmen in keiner der beiden Richtungen leicht möglich sein wird. In der Tat ist auch diese portugiesische Bahn bislang ohne 2 C 1-Breitboxlokomotiven ausgekommen und sehr wahrscheinlich wäre diese Type bei 16 t Achsdruck berufen gewesen, auf der ganzen iberischen Halbinsel die Regelform zu werden, zumindest die Pacific zu ersetzen. Nur dort, wo man die aschenreiche einheimische Kohle vorschreibt, mußte natürlich auf 4·5—5 qm Rostfläche gegriffen werden.

Prärietypen mit Breitbox sind überhaupt für die Regelspur nicht gebaut worden, da sie von Dir. Hammel eben nicht als vollwertig für

tive hätte schon damals das Problem gelöst, aber wie erwähnt, die Maschine war ihrer Zeit vorausgeeilt.

1906 erschien auf der Ausstellung in Nürnberg die noch größere Ausmaße aufweisende und mit Ueberhitzer*versehene $\frac{2}{6}$ gekuppelte, Vierzylinder-Verbundlokomotive, welche, in noch höherem Maße wie die $\frac{2}{5}$ und $\frac{3}{5}$ Maschinen durch ruhige und schöne Linienführung ausgezeichnet, auch den Beifall des Laien fand. Diese eigens für die Erprobung höchster Geschwindigkeit (verlangt war 150 t mit 150 km/St.) erbaute Lokomotive erreichte mit der vorgeschriebenen Belastung von 150 t wiederholt 154 km/St., eine Leistung, welche die Ergebnisse von Dampfschnellbahnlokomotiven anderer Herkunft und Bauart erheblich übertraf

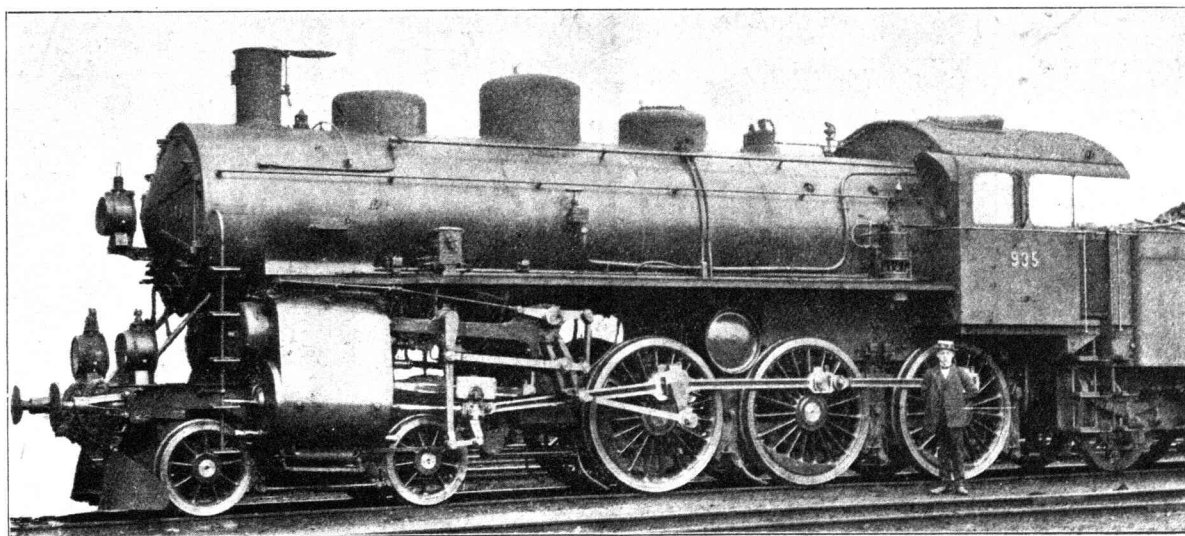


Abb. 15. 2 C-Vierzylinder-Verbund-Schnellzuglokomotive der Gotthardbahn.

Gebaut von J. A. Maffei, München.

Zylinder	2 × 395/637 × 640	mm
Räder	870 u. 1610	»
Radstand fest	3900	»
» insgesamt	8635	»
F. Verdampfungs-Heizfläche	236·0	qm
Rostfläche	3·34	»
Dampfdruck	15	atm.

Leer-Gewicht	73·0	t
Dienst- »	79·0	»
Treib- »	49·5	»
Größte Länge	11210	mm
» Breite	3050	»
» Höhe	4500	»

hohe Geschwindigkeiten angesehen wurden. So erhielt die Gotthardbahn, da sie beste Ruhrkohle (Stückkohle und Briketts) verfeuerte, eine kleinrädrige, jedoch mit mächtigen Kessel versehene 2 C-Type, die im Verein mit einer gewaltigen 1 D-Lokomotive bis zur Elektrisierung den Schnellzugsdienst besorgte. Die schweizerische 1 E-Lokomotive kam nur kurze Zeit, hauptsächlich für den Güterverkehr, in Frage. Daß die erste C+C-Malletlokomotive keinen vollen Erfolg hatte, ist der Form als Tenderlokomotive zuzuschreiben, nicht nur wegen des oftmaligen Ergänzens der Wasservorräte, sondern vielmehr weil die kritische Geschwindigkeit dadurch tiefer lag als bei den D-Lokomotiven mit Schlepptender, mit denen sie in Dienst traten. Der Weiterbau als Schlepptenderlokomo-

und bislang nicht wieder erreicht wurde. Heute, im Zeitalter des Luftverkehrs und des zu ungeahnter Vollkommenheit gediehenen Kraftwagens, der zur vollen Entfaltung seiner Rennfähigkeiten nur noch besonderer Straßen bedarf, ist es nicht ausgeschlossen, daß auch die Dampflokomotive in dieser Richtung ausgebildet wird und hierfür kann die bayerische $\frac{2}{6}$ gekuppelte Lokomotive, die bei ihrem Erscheinen den Erfordernissen der Zeit vorseilte, als gutes Vorbild dienen, weshalb sie auch auf der heurigen Verkehrsausstellung in München wieder zur Schau gestellt wurde.

Die weiterhin gestiegenen Zuggewichte nötigten bald nach Einführung der Atlantic auf den Hauptbahnen mit weniger günstigem Profil diese durch $\frac{3}{5}$ gekuppelte Typen zu ersetzen zur Be-

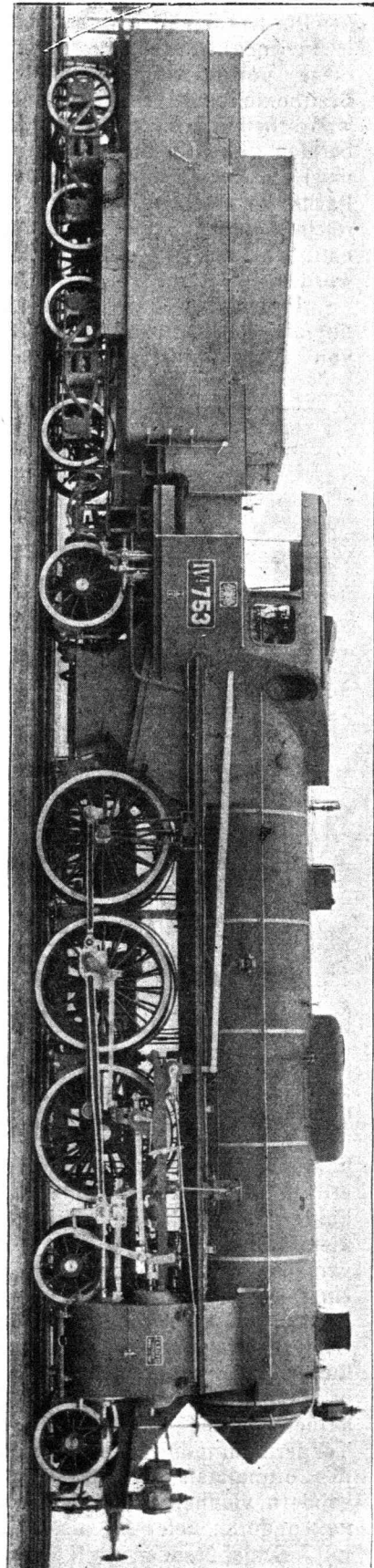


Abb. 16. 2 C 1-Heißdampf-Vierzylinder-Verbund-Schnellzuglokomotive IV f der Badischen Staatsbahn, 1907.

Zylinder	2 X 425/650 X 610/670	mm	Dampfdruck	16	Atm.	Leer-Gewicht	21.5	t
Treibräder	1800	»	Tender:			Dienstgewicht	48.5	»
Lauf- und Schleprräder	990 u. 1200	»	Raddurchmesser	1006	mm	Radstand	18570	mm
F. Verdampfungs-Heizfläche	194	qm	Radstand	5000	»	Länge über Puffer	2131	»
» Ueberhitzer-	50	»	Wasser	20	t	Dienstgewicht	136.7	t
» Gesamt-	258.7	»	Kohle	7	»			
Rostfläche	4.5	»						

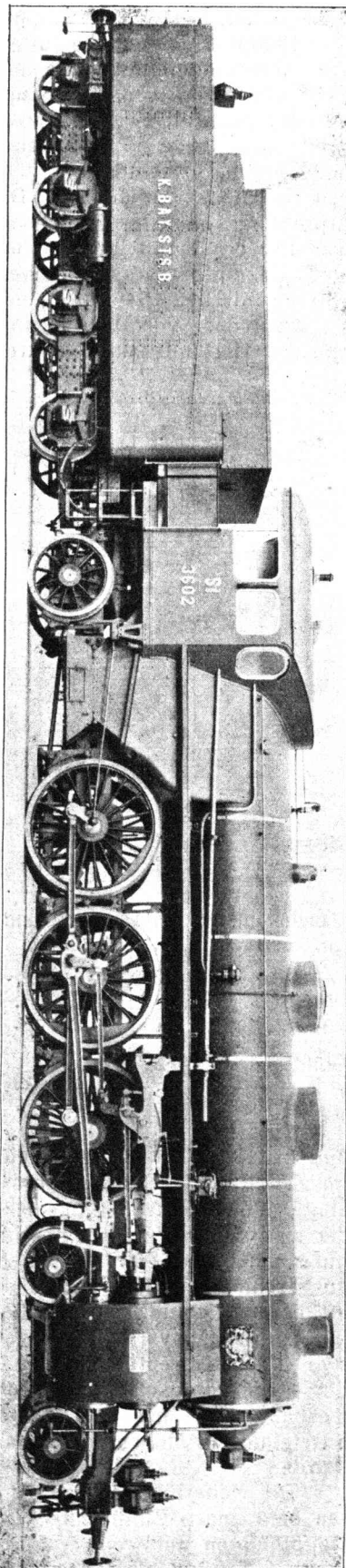


Abb. 17. 2 C 1-Heißdampf-Vierzylinder-Verbund-Schnellzuglokomotive S 3/4 der Bayerischen Staatsbahn, 1908.

Zylinder	2 X 425/650 X 610/670	mm	Rostfläche	4.5	qm	Wasser	26	t
Treibräder	1870	»	Dampfdruck	15	Atm.	Kohle	7.5	»
Laufräder	950 u. 1206	»	Leer-Gewicht	78.6	t	Leer-Gewicht	21.2	»
Fester Radstand	4020	»	Dienst- »	86.5	»	Dienst- »	54.7	»
Ganzer »	11365	»	Treib- »	48	»	Radstand	18842	mm
F. Verdampfungs Heizfläche	218.4	qm	Tender:			Länge über Puffer	21396	»
» Ueberhitzer-	50	»	Raddurchmesser	1006	mm	Dienstgewicht	141.2	t
» Gesamt-	268.4	»	Radstand	5300	»			

förderung der Schnell- und Personenzüge und wiederum wenige Jahre später wegen der notwendigen höheren Kesselleistung bereits zur $\frac{3}{8}$ gekuppelten Bauart überzugehen.

Groß war die Zahl der meist mit Barrenrahmen und Ueberhitzung ausgestatteten Vier-

zylinder-Verbundlokomotiven für den Schnell- und Personenzugdienst, welche unter Hammels Leitung in immer vollkommenerer Form für das Inland und ausländische Bahnen gebaut wurden. (Schweiz, Spanien, Portugal, Holland, Bulgarien, Rumänien, Türkei.) 1907 erschien für Baden die

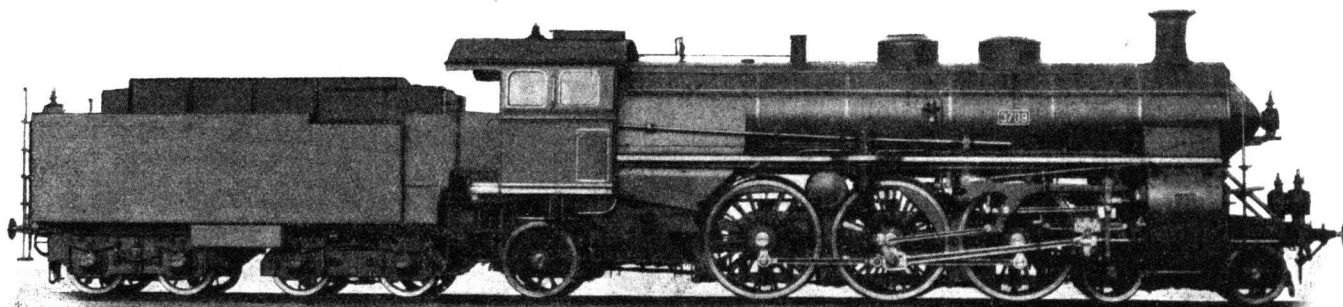


Abb. 18. 2 C 1-Vierzylinder-Verbund-Schnellzugslokomotive S $\frac{3}{8}$ der Bayerischen Staatsbahn.
Gebaut 1921 von J. A. Maffei in München. (Letzte Ausführung.)

M a s c h i n e :				Treib-Gewicht	51	t
Zylinder	2×425/650×610/670	mm		T e n d e r :		
Treibrad-Durchmesser	1870	»	Wasservorrat	26·3	t	
Lauf- u. Schlepprad-Durchmesser	950 u. 1206	»	Kohlenvorrat	8	»	
Fester Radstand	3980	»	Raddurchmesser	1006	mm	
Ganzer »	11190	»	Radstand	5175	»	
F. Verdampfungs-Heizfläche	218·1	qm	Leergewicht	22·3	t	
» Ueberhitzer- »	55·6	»	Dienstgewicht	56·6	»	
» Gesamt- »	274·7	»	L o k o m o t i v e :			
Rostfläche	4·5	»	Radstand	18442	mm	
Dampfdruck	15	Atm.	Länge über Puffer	21221	»	
Leer-Gewicht	83·8	t	Dienstgewicht	148·2	t	
Dienst-Gewicht	91·6	»				

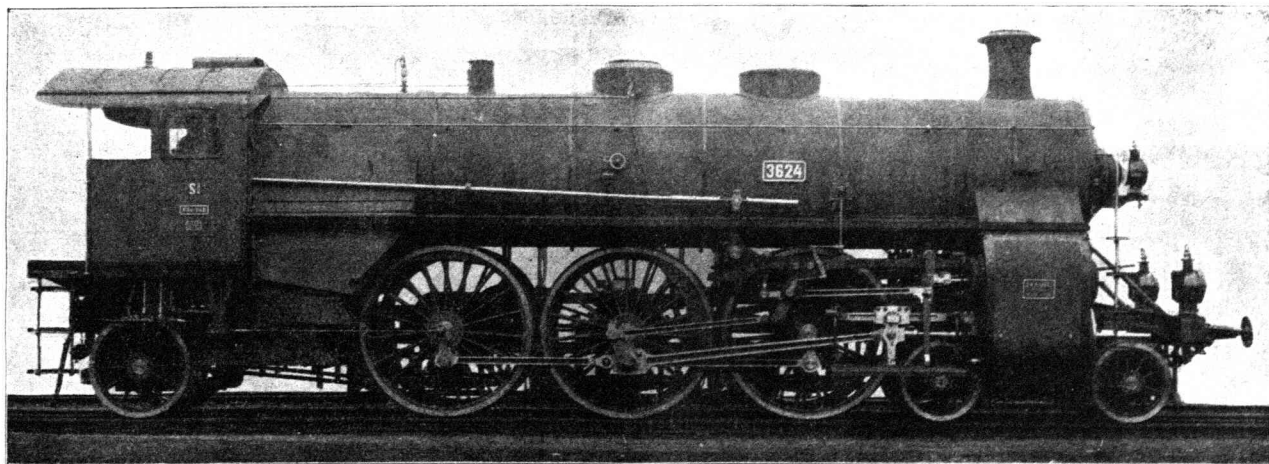


Abb. 19. Vierzylinder-Heißdampf-Schnellzuglokomotive S $\frac{3}{8}$ für die Bayer. Staatsbahn (großrädige Type).
Gebaut von J. A. Maffei, München.

Zylinder	2×425/650×670	mm	F. Gesamt-Heizfläche	269·1	qm
Treibrad-Durchmesser	2000	»	Rostfläche	4·5	»
Lauf- u. Schlepprad-Durchmesser	950 u. 1206	»	Dampfdruck	15	Atm.
Fester Radstand	4160	»	Leer-Gewicht	81·6	t
Ganzer »	11420	»	Dienst- »	89·0	»
F. Feuerbüchsen-Heizfläche	14·6	qm	Treib- »	49·0	»
» Rohr-Heizfläche	204·5	»	Größte Länge	13543	mm
» Verdampfungs-Heizfläche	219·1	»	» Breite	2985	»
» Ueberhitzer-Heizfläche	50·0	»	» Höhe	4615	»

erste $\frac{3}{6}$ gekuppelte Lokomotive IV f (fast gleichzeitig mit P. O.), welcher 1908 die bis heute in zahlreichen, immer verbesserten und verstärkten Serien gebaute bayerische S $\frac{3}{6}$ folgte, eine Lokomotive, welche eine besonders hervorragend

gelungene Type darstellt und welche im Verein mit der neueren, noch stärkeren, zweiten für Baden geschaffenen $\frac{3}{6}$, Gattung »IV h«, zu den best durchkonstruierten, leistungsfähigsten und schönsten Schnellzuglokomotiven der Jetztzeit

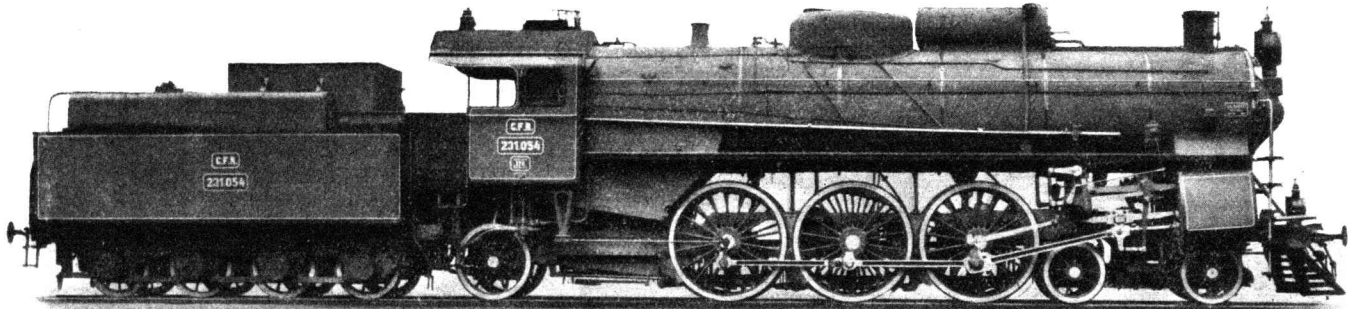


Abb. 20. 2 C 1-Vierzylinder-Heißdampf-Schnellzuglokomotive der kgl. Rumänischen Staatsbahnen.
Gebaut 1923 von J. A. Maffei in München (letzte Lieferung).

Lokomotive:		Treibgewicht	49	t
Zylinder	4×420×650	Tender (ohne Drehgestell):		
Lauf-Durchmesser	956/2205	Wasservorrat	21	t
Treibrad	1855	Kohlenvorrat	4	»
Fester Radstand	3900	Oelvorrat	6	»
Ganzer	11170	Raddurchmesser	1040	»
F. Verdampfungs-Heizfläche	18+236·4=254·4	Radstand	4110	»
» Ueberhitzer	60·6	Leergewicht	23·2	»
» Gesamt	315	Dienstgewicht	54·2	»
Rostfläche	4	Lokomotive:		
Dampfdruck	13	Dienstgewicht	143·7	t
Leergewicht	80	Radstand	17250	»
Dienstgewicht	89·5	Länge über Puffer	21040	»

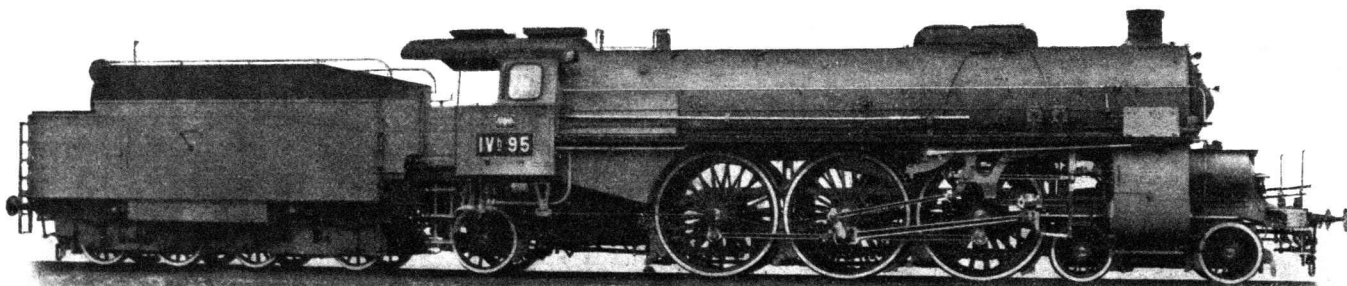


Abb. 21. 2 C 1-Heißdampf-Vierzylinder-Verbund-Schnellzuglokomotive der Badischen St.-B.
Gebaut 1916 von J. A. Maffei in München.

Zylinder	2×440/680×680	mm	Größte Breite	3080	mm
Lauf-Durchmesser	990 u. 1800	»	» Höhe	4650	»
Treibrad	4360	»	Tender, gemischte Bauart:		
Fester Radstand	2100	»	Raddurchmesser	1006	mm
Ganzer	12310	»	Radstand	4850	»
Dampfdruck	15	Atm.	Wasservorrat	29·6	»
F. Verdampfungs-Heizfläche	15·6+209·2=224·8	qm	Kohlenvorrat	9	t
» Ueberhitzer	77·6	»	Leergewicht	24·3	»
» Gesamt	302·4	»	Dienstgewicht	63	»
Rostfläche	5	»	Lokomotive:		
Leergewicht	87·15	t	Dienstgewicht	159	t
Treibgewicht	54	»	Radstand	19445	mm
Dienstgewicht	96	»	Ganze Länge über Puffer	23050	»
Größte Länge	14845	mm			

gehören. Würdig schließen sich die großen Pacific für Rumänien und die Madrid—Saragossa—Alicantebahn den vorigen an, während außerdem verschiedene $\frac{3}{8}$ gekuppelte Typen für südamerikanische Bahnen entstanden. (Patagonien, Central-

bahn von Buenos Aires, Argentinien, Prov. Chaco.) Aber auch die schwere Lastzuglokomotive gelangte zur zeitgemäßen Ausbildung, wovon die großen $\frac{4}{5}$ und $\frac{5}{5}$ gekuppelten Vierzylinder-Verbundlokomotiven mit Barrenrahmen und Ueberhitzern,

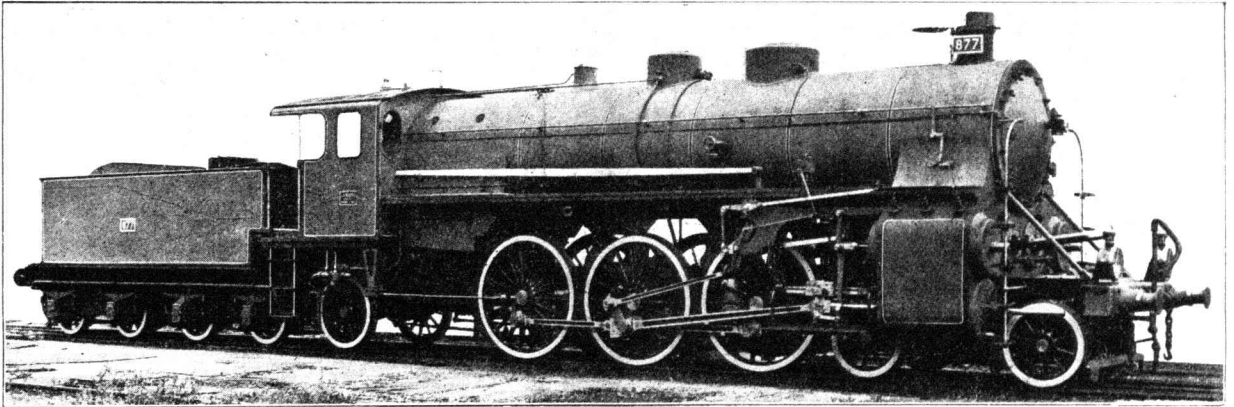


Abb. 22. 2 C 1-Heißdampf-Vierzylinder-Verbund-Schnellzuglokomotive der Madrid—Zaragosa & Alicante-Eisenbahn. Gebaut von J. A. Maffei in München.

Maschine:			Dienstgewicht	84.5	t
Spurweite	1676	mm	Treibgewicht	48	»
Zylinder	2×400/620×650	»	Tender:		
Treibräder	1750	»	Raddurchmesser	975	mm
Laufräder	975 u. 1150	»	Radstand	5300	»
Fester Radstand	3800	»	Wasservorrat	20	t
Ganzer »	11110	»	Kohlenvorrat	4.5	»
F. Verdampfungs-Heizfläche	195.6	qm	Leergewicht	23.2	»
» Ueberhitzer- »	53.5	»	Dienstgewicht	47.7	»
Gesamt- »	249.1	»	Lokomotive:		
Rostfläche	4.2	»	Radstand	18200	mm
Dampfdruck	16	Atm.	Länge über Puffer	20980	»
Leergewicht	76	t	Dienstgewicht	132.2	t

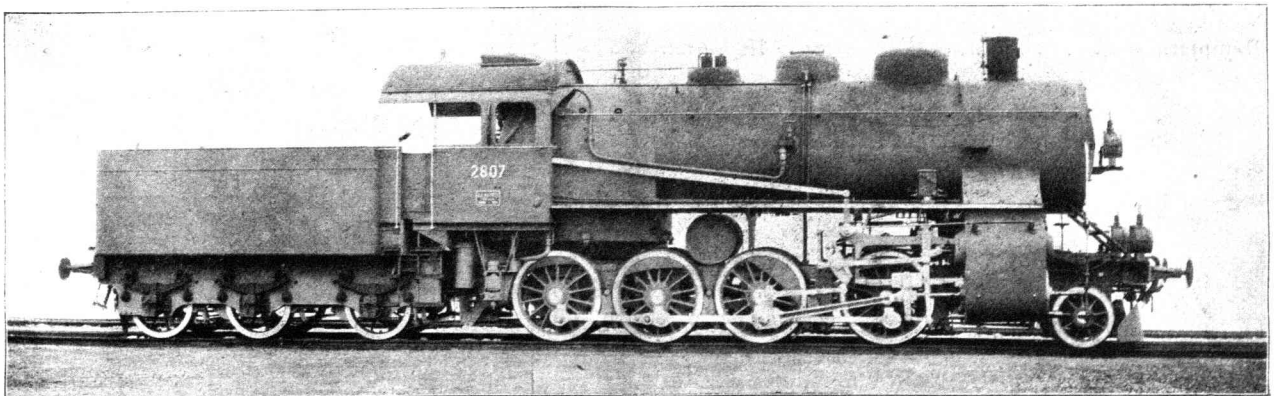


Abb. 23. 1 D-Vierzylinder-Verbund-Gebirgsschnellzuglokomotive der Gotthardtbahn. Gebaut von J. A. Maffei, München.

Maschine:			Tender:		
Zylinder	2×395/635×640	mm	Raddurchmesser	1060	mm
Räder	870 u. 1350	»	Radstand	3500	»
Radstand fest	3300	»	Wasser	17	t
» insgesamt	7520	»	Kohle	5	»
F. Verdampfungsheizfläche	254.1	qm	Leer-Gewicht	16	»
Rostfläche	4.07	»	Dienst- »	35	»
Dampfdruck	15	Atm.	Lokomotive:		
Leer-Gewicht	70.7	t	Radstand	13715	mm
Dienst- »	76.4	»	Länge über Puffer	16802	»
Treib- »	62.2	»	Dienstgewicht	114.2	t

die für die Gotthardbahn, Baden und Bayern entstanden, bereitetes Zeugnis ablegen. Namentlich die in mehreren Serien gebaute und bis an die mögliche Grenze verstärkte $\frac{5}{5}$ gekuppelte Lokomotive der Bayerischen Staatsbahnen nimmt bezüglich Leistungsfähigkeit und Wirtschaftlichkeit unter den Maschinen ihrer Gattung eine hervorragende Stelle ein, während sie das Auge des Beschauers durch ihre musterhaft durch-

gearbeitete Konstruktion und gefälligen Formen befriedigt.

So ist es ein weiter Weg, den Hammel während eines halben Jahrhunderts im Lokomotivbau mit zurückgelegt hat, von den 450 PS der $\frac{2}{3}$ gekuppelten Schnellzug- und $\frac{3}{8}$ gekuppelten Güterzuglokomotiven der Siebzigerjahre B IX bzw. C III bis zur 2000 PS $\frac{3}{8}$ gekuppelten Schnellzug- und $2 \times \frac{1}{4}$ gekuppelten Malletlokomotive, und in mehr

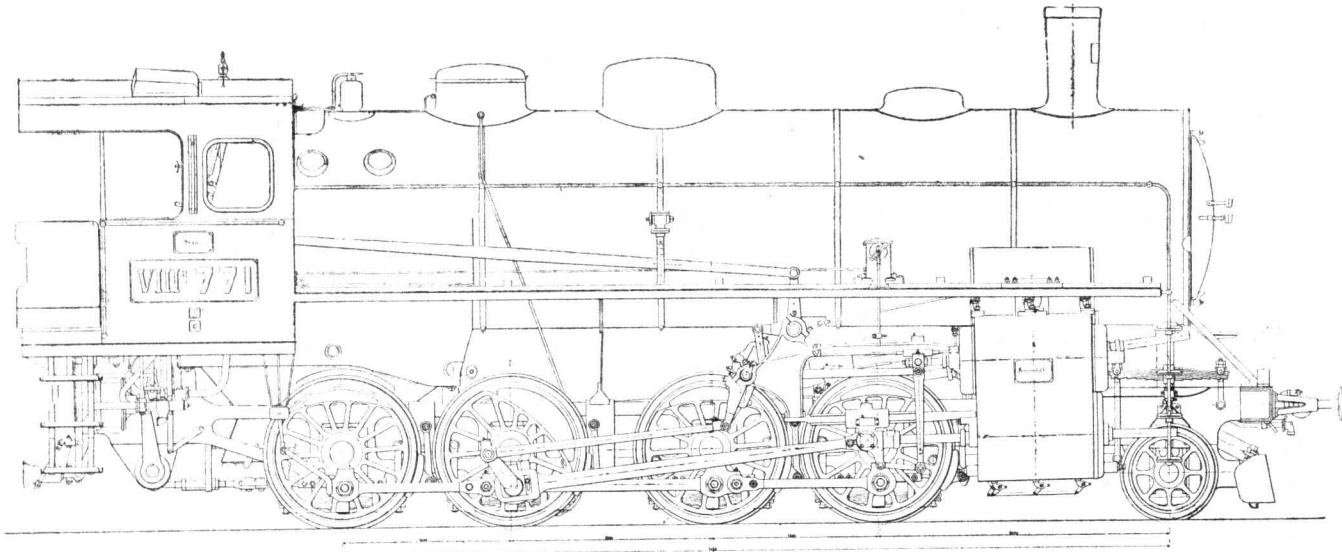


Abb. 24. 1 D-Vierzylinder-Verbund-Güterzuglokomotive VIII^e der Badischen Staatsbahn.
Gebaut von J. A. Maffei in München.

Zylinder	2×395/635×640	mm	Leer-Gewicht	71	t
Räder	850 u. 1350	»	Dienst- »	78	»
Radstand fest	3300	»	Treib- »	66	»
Radstand insgesamt	7450	»			
F. Gesamt-Heizfläche	245	qm	Größte Länge	11430	mm
Rostfläche	3.75	»	» Breite	3000	»
Dampfdruck	16	Atm.	» Höhe	4650	»

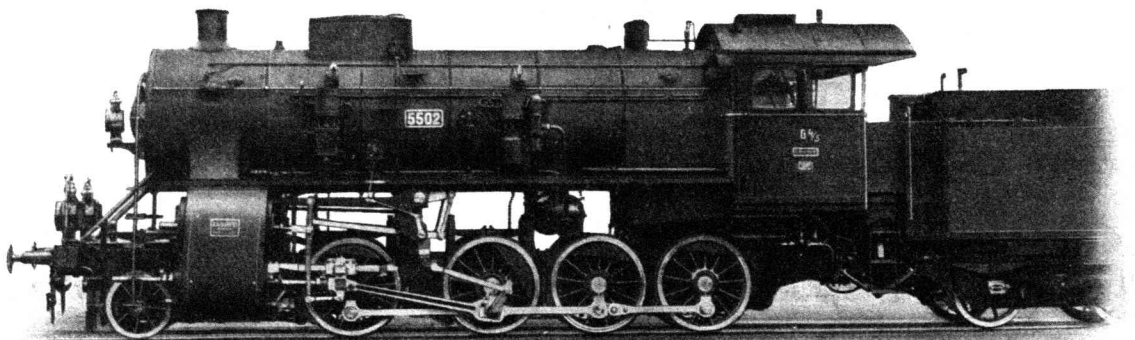


Abb. 25. 1 D-Heißdampf-Vierzylinder-Verbund-Güterzuglokomotive G $\frac{4}{5}$ der Bayerischen St.-B.
Gebaut von J. A. Maffei in München.

Zylinder	2×400/620×610/640	mm	Dampfdruck	16	Atm.
Räder	850+1270	»	Leergewicht	69.7	t
Fester Radstand	3200	»	Dienstgewicht	76.9	»
Ganzer »	7300	»	Treibgewicht	4×16=64	»
F. Verdampfungs-Heizfläche	12+167=179	qm			
» Ueberhitzer- »	58	»	Größte Länge	10990	mm
» Gesamt- »	237	»	» Breite	3075	»
Rostfläche	3.3	»	» Höhe	4625	»

wie einer Hinsicht hat er dem Lokomotivbau neue Richtung gegeben, vorbildlich gewirkt und manche anderwärts entstandene Lokomotive zeigt unverkennbar, daß Maffeische Grundlinien als Vorbild dienten.

Hammel war ein echter Bayer, daher auch seine ungezwungene, einfache Art sich zu geben, und seine immer anregende, oft humorvolle Art der Unterhaltung. Geräuschvolle Feste mit Etikette oder persönliches Hervortreten, sowie Titel und ähnliche Auszeichnungen waren nicht nach seinem Sinn. Dagegen liebte er nichts mehr wie sach-

Materie stets treffend und lehrreich zugleich. Unnötig zu sagen, daß er im Laufe der vielen Jahre, während der er die leitende Stelle innehatte, mit gar manchem der hervorragendsten Lokomotivfachmänner bekannt wurde, und es machte ihm immer große Freude, wenn er solche Besucher bei sich sah und oft stundenlangen Gedankenaustausch mit ihnen pflegen konnte.

Anton Hammel hat über 20 Jahre allein das ganze Werk geleitet und dasselbe auch durch alle Schwierigkeiten der Kriegs- und Nachkriegs-

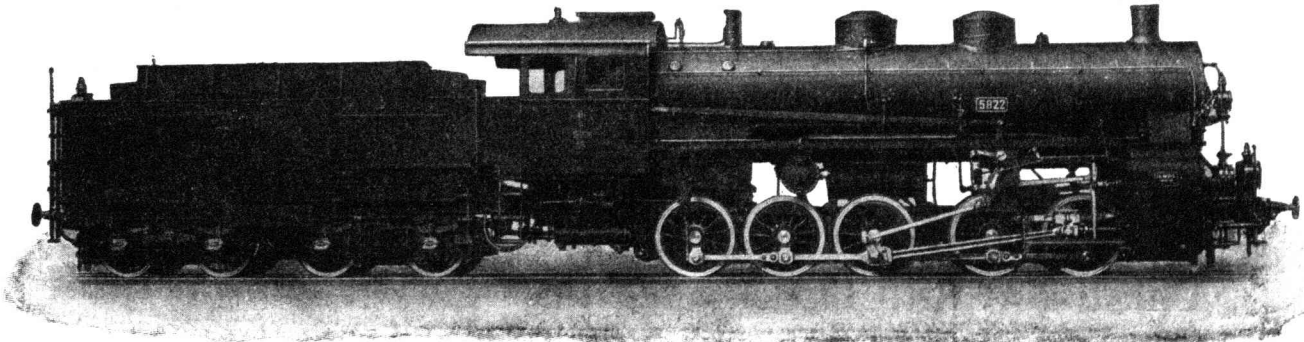


Abb. 26. E-Heißdampf-Vierzylinder-Verbund-Güterzuglokomotive G^{3/5} 4 der Bayer. Staatsbahn. (Verstärkte Bauart).
Gebaut von J. A. Maffei in München, 1924.

Maschine:		Größte Breite	3050	»
Zylinder	2 × 425/650 × 610/640	» Höhe	4615	»
Rad-Durchmesser	1270	Tender:		
Fester Radstand	3200	Raddurchmesser	1000	mm
Ganzer Radstand	6000	Radstand	5100	»
P. Verdampfungs-Heizfläche	13·2 + 192·8 = 206·0	Wasservorrat	22·0	t
» Ueberhitzer-	47·0	Kohlenvorrat	7·5	»
» Gesamt-	253·0	Leergewicht	21·5	»
Rostfläche	3·7	Dienstgewicht	51·0	»
Dampfdruck	16	Lokomotive:		
Leergewicht	69·5	Dienstgewicht	128·5	t
Dienstgewicht	77·5	Radstand	14700	mm
Größte Länge	11715	Länge über Puffer	19232	»

liche, gründliche Erörterung konstruktiver Probleme, wobei die Beteiligten aus seiner reichen Erfahrung, seinem scharfen Blick für Mögliches und Richtiges und seinem sicheren Urteil stets wertvolle Anregung und Belehrung mitnehmen konnten.

Wie Dir. Hammel den Lokomotivbau vollendet beherrschte, so kannte er auch alle wichtigen Typen der inländischen und vieler ausländischer Bahnen und er hatte im Bedarfsfalle, dank seines vorzüglichen Gedächtnisses, stets das Einschlägige gegenwärtig. Mit immer gleich lebhaftem Interesse verfolgte er die gesamten Bestrebungen und Erscheinungen im Lokomotivbau auf dem weiten Erdenrund und sein Urteil war bei der vollkommenen Beherrschung der

zeit und Erschütterungen infolge der politischen Umwälzung mit der ihm eigenen sicheren Ruhe und Besonnenheit geführt. Mitten aus arbeitsreicher, unermüdlicher Tätigkeit ist er aberufen worden, ohne daß ihm ein wohlverdienter Ruhestand vergönnt gewesen wäre. In dem bergumrahmten Oberammergau, wo er so gern zur Erholung weilte, hat er die letzte Ruhe gefunden. Der Lokomotivbau wird das Andenken an Anton Hammel als einen seiner hervorragendsten Vertreter stets in Ehren halten, alle diejenigen aber, welche den Vorzug hatten, unter ihm und mit ihm zu arbeiten und von ihm zu lernen, werden dankbar seiner gedenken und bemüht sein, das übernommene kostbare Erbe in seinem Sinne nutzbringend zu verwerten.

BÜCHERSCHAU.

Technische Blätter. Herausgegeben von der Schweiz. Lokomotiv- und Maschinenfabrik in Winterthur. Wie andere Werke, wird jetzt auch die Geschäftsleitung der Schweizerischen Lokomotiv- und Maschinenfabrik in Winterthur in zwanglos erscheinenden »Technischen Blättern« über Neuerungen und Fortschritte aus ihrem Fabrikationsgebiete berichten. Es war ein glücklicher Gedanke, als einzigen Aufsatz des vorliegenden ersten Heftes eine Darstellung der »Elektro-Lokomotive in ihrem mechanischen Aufbau« zu bringen. In anregendem Stil, unterstützt durch ausgezeichnete Lichtbilder und klare Konstruktionszeichnungen, wird ein Bild der Entwicklung des mechanischen Aufbaues der elektrischen Lokomotive gegeben, woran ja das Werk in hervorragender Weise beteiligt war, da es bereits mehr als 400 Elektrolokomotiven der verschiedensten Gattungen und für die vielseitigsten Verwendungszwecke geliefert hat. Dem

Wunsche der Herausgeber, daß diese »Technischen Blätter« recht viele wohlgesinnte Leser finden möchten, können wir uns nur anschließen.

Hanomag auf der Verkehrsausstellung München. Das Juniheft der Hanomag-Nachrichten zeigt die umfangreiche Beteiligung der Hanomag an der Deutschen Verkehrsausstellung in München. Unter anderem wird die Hanomag auf dieser bedeutenden Ausstellung zur Schau bringen: Die leistungsfähigste Schnellzug-Lokomotive Europas (eine Riesenlokomotive für Spanien), ferner die ersten Einheits-Lokomotiven, wie sie jetzt von der Hanomag für Werk-, Hütten- und Baubetriebe hergestellt werden, eine Benzin-elektrische Lokomotive für Afrika, Einrichtungen für Eisenbahn-Werkstätten u. a. m. Das reich-gebildete Juniheft der Hanomag-Nachrichten gibt über die Neuschöpfungen genaue Auskunft, es wird durch den Hanomag-Nachrichten-Verlag Ges. m. b. H., Hannover-Linden, zum Preise von 30 Pfg. postfrei abgegeben.

KLEINE NACHRICHTEN.

Das Ende der ersten deutschen Eisenbahn. Bekanntlich war die erste mit Dampf betriebene Bahn auf deutschem Boden die sogenannte Ludwigsbahn zwischen Nürnberg und Fürth. Am 7. Dezember 1835 eröffnet, besorgte sie durch Jahrzehnte allein den Verkehr zwischen den beiden sieben Kilometer von einander entfernten Städten. Auch nach Eröffnung der Nürnberg—Fürther Straßenbahn war die schnellere Eisenbahn noch rentabel. Aber im Inflationsjahr 1922 mußte sie den Betrieb einstellen. Nunmehr ist das rollende Material der Bahn, vier Lokomotiven, zweiundzwanzig Personenwagen und ein Lastwagen, zur Verschrotung abtransportiert worden. Damit ist die Geschichte der ersten deutschen Eisenbahn beendet.

Die Elektrisierung der oberbayerischen Ausflugsstrecken. Vom 5. Juni ab wurden sämtliche fahrplanmäßigen Züge auf den Strecken München—Gauting (Nahbahn), München—Tutzing—Garmisch-Partenkirchen, München—Kochel und München—Herrsching elektrisch betrieben. Damit im Zusammenhange wurden Fahrplan und Betriebsweise wesentlich umgestaltet. Bemerkenswert ist die Kürzung der Fahrzeiten. Es beträgt die Fahrzeit eines Personenzuges München—Garmisch $2\frac{1}{2}$ Stunden gegen früher $3\frac{3}{4}$ bis 4 Stunden, eines Schnellzuges München—Garmisch 1 Stunde 30 Minuten bis 1 Stunde 40 Minuten gegen 2 Stunden 20 Minuten, eines Personenzuges nach Herrsching 46—55 Minuten gegen $1\frac{1}{2}$ Stunden. Im Interesse des Fernverkehrs wird der Betrieb staffelweise geführt. d. h. es fahren Pendelzüge München—Pasing, München—Gauting und München—Starnberg.

Eine Benzoltriebwagenfahrt auf den Brocken. Ein von der A. E. G. gebauter, für die Brasilianische Zentralbahn bestimmter Benzoltriebwagenzug hat kürzlich, nach Versuchsfahrten auf Strecken der Gernrode—Harzgeroder Eisenbahngesellschaft, eine wohlgelungene Fahrt auf den Brocken ausgeführt. Der Zug bestand aus zwei Triebwagen mit je zwei 75-PS-Motoren, die sämtlich von einem Führerstand aus bedient werden konnten. Die Leistung ist umso bemerkenswerter, als die Brockenlinie fast durchgängig Steigungen von 1:30 und ununterbrochene Gleiskrümmungen von kleinstem Durchmesser, bei Meterspur, aufweist.

Mängel der elektrischen Kraftübertragung. »Man wird in Graz bald kein Gewitter mehr herannahen sehen, ohne flackernde Kerzen und übelriechende Petroleumlampen rüsten zu müssen, und die industriellen und gewerblichen Betriebe stehen nun fast täglich vor der Gefahr, auf einige Stunden, und wenn es die Tücke des Zufalls will, auf einige Halbtage stillgelegt zu werden. Die Zeitungen, die an prompte, auf Minuten eingestellte Arbeit gewohnt sind und von denen man solche pünktliche Arbeit auch verlangt, empfinden die Stromausschaltungen doppelt peinlich. Dennoch wird man nicht verlangen können, den Blitzen zu gebieten, und auch keine Bannmeile gegen ihre Einschläge in elektrische Leitungen errichten können. Auffällig ist aber doch, daß selbst Leute, die die Anfänge der Elektrizität in Steiermark erlebt haben, sich nicht an derart häufige und ausgedehnte Störungen zu erinnern wissen, wie sie der Grazer in den jüngsten Tagen erlebt, und die natürlich auch wirtschaftliche Schädigungen im Gefolge haben, wie die unfreiwilligen Arbeitspausen in den Betrieben,

die abgesagten Theatervorstellungen, die Störungen in den Gastbetrieben usw. Und das in einer Zeit, da man immerzu hört, daß Elektrizität Trumpf ist und Triumph werden soll.« (Gr. T. P.)

Die Fahrzeuge der finnischen Staatsbahnen. Die finnischen Staatsbahnen sind daran, ihren Oberbau zu verstärken. Im Berichtsjahr sind auf verschiedenen Strecken die Schienen von 30 kg/m gegen solche von 43·567 kg/m und von 22·343 kg/m gegen 30 kg/m ausgewechselt worden. Die finnischen Bahnen haben nach schwedischem Vorgang seit 1920 ihren geotechnischen Ausschuß, der auch im Berichtsjahr wieder eine große Reihe von Untersuchungen über die Tragfähigkeit und Verlässlichkeit des Bodens, besonders an zweifelhaften Stellen, bewerkstelligte. An verdächtigen Stellen wendet der Ausschuß elektrische Erdrutschwarner und Setzungsmesser (sog. Bodenpegel) an, die schon bei sehr kleinen Bewegungen in Tätigkeit treten und warnen (vgl. Organ 1924, S. 301). Neue Personenwagen wurden versuchsweise mit Vapor-Dampfwärmung versehen. Bremsregulatoren, die selbsttätig den Abstand der Bremsklötze von den Rädern und die Bremskraft regeln, wurden versuchsweise an 25 Drehgestellen eingeführt (vgl. Organ 1923, S. 149). Die Bahnlänge betrug Ende 1922 4084 km, Ende 1925 4240 km. Die Länge der Doppelspur ist um 52 km auf 192 km zurückgegangen, da auf der Strecke Helsingfors-Tavastehus-Rajakoki das zweite Gleis zwischen Kilometer 357 und Systerbäck aufgelassen wurde. An Privatbahnen besitzt Finnland 96 km Breitspur und 204 km Schmalspur (meist 0·75 neben 0·6 und 0·785 m). Die gesamte Bahnlänge Finnlands betrug sonach 4540 km, und zwar entfallen 1·19 km auf 100 qkm Grundfläche und 13·09 km auf 10 000 Einwohner. Die Anzahl der für den allgemeinen Verkehr geöffneten Stationen, Halteplätze und Ladestellen vermehrte sich von 944 auf 989. Ende 1923 besaßen die Staatsbahnen 580 Lokomotiven, 995 Personen- und 15.388 Güterwagen, was eine Mehrung gegenüber dem Vorjahr um 13 Lokomotiven, 31 Personen- und 1099 Güterwagen bedeutet. Finnland heizt nach wie vor hauptsächlich mit Holz.

1 E - Heißdampf - Zwillingslokomotive der Italienischen St. B. Als Gruppe 746 ist eine Zwillingslokomotive vorwiegend für den Brennerdienst geschaffen worden, ähnlich der dort laufenden österr. 1 E-Lokomotive, Reihe 580, jedoch 1370 mm Rädern, 12 Atm. Dampfdruck und daher größerem Dampfzylinder von 670 mm Durchmesser und 650 mm Hub, also 42 t Volldruck gegen 41 t bei den österreichischen Lok. Die Rostfläche ist 4·3 qm groß, gegen 4·47, das Treibgewicht $5 \times 15 = 75$ t, Dienstgewicht $6 \times 15 = 90$ t, also um etwa 8 t schwerer als die österr. Lokomotiven.

Neue 2 D 1 - Schnellzugslokomotiven der Paris-Lyon-Mittelmeerbahn. Zur Beförderung schwerer Schnellzüge auf der Strecke Laroche-Dijon stellt die Paris-Lyon-Mittelmeerbahn eine

neue Bauart außergewöhnlich leistungsfähiger Schnellzuglokomotiven in Dienst, die zurzeit die stärksten Schnellzugmaschinen nicht nur in Frankreich, sondern zugleich auch in ganz Europa sein dürften. Die Lokomotiven sind Vierzylinder-Verbund-Heißdampfmaschinen der »Mountain«-Bauart (Achsenanordnung 2 D 1, 4 Kuppelachsen mit zwei vorderen und einer hinteren Laufachse). Die erste Maschine dieser Reihe ist von der Firma Schneider & Cie. in ihren Werkstätten in Le Creusot gebaut worden und zeichnet sich vor allem durch die bedeutende Größe der Rostfläche aus, die 5 qm beträgt. Ein Vergleich der Gewichte und Abmessungen der neuen Maschinen mit den entsprechenden Zahlen für die Lokomotiven der Pazifik-Bauart (Achsenanordnung 2 C 1), die bisher den gleichen Dienst versahen, läßt die Fortschritte besonders deutlich erkennen.

	»Mountain«		»Pacific«	
Gesamtgewicht der Lokomotive allein	117·6	t	93·2	t
Reibungsgewicht	74	t	55·5	t
Größter Achsdruck	18·5	t	18·5	t
Rostfläche	5	qm	4·25	qm
Gesamte Heizfläche	399·6	qm	290·9	qm
Zylinderinhalt, Hochdruck	137·78	cdm	98·8	cdm
Zylinderinhalt, Niederdruck	284·97	cdm	215·67	cdm
Leistung	2500	PS	2070	PS

Der Kohlen- und Wasservorrat des Tenders beträgt 7 t, bzw. 30 cbm, die Gesamtlänge von Lokomotive und Tender über 25 m, das Dienstgewicht rd. 185 t. Demgegenüber beträgt bei den stärksten Schnellzuglokomotiven der Deutschen Reichsbahn-Gesellschaft — Gattung P 10 — die Gesamtlänge 22·98 m, die Rostfläche 4 qm, das Dienstgewicht 167 t. Die neuen Lokomotiven sollen imstande sein, auf Steigungen von 8 v. T. Züge von mehr als 600 t Gewicht mit einer Geschwindigkeit von 75 bis 80 km/Std. zu befördern.

Die Bahnstrecke stromlos gemacht. Am 25. Juni blieben auf offener Strecke zwischen Gmunden und Attnang ein Personenzug und ein Güterzug stehen. Die Strecke war mit einemmal stromlos und man dachte vorerst an eine Stromstörung. Als am Gmundner Bahnhof jedoch Nachschau gehalten wurde, stellte sich heraus, daß jemand die Schalter 3 und 5 der Strecke ausgeschaltet hatte, wodurch die Züge zum Stehen kamen. Das Delikt fällt unter den Paragraph Bahnfrevl. Bis jetzt konnte noch nicht festgestellt werden, wer sich den schlechten Witz erlaubt hat. Die Züge wurden dadurch eine halbe Stunde aufgehalten.

Strommangel in Oberösterreich. Bei dem heftigen Unwetter, daß sich kürzlich über Linz entladen hat, ist auch das Zehntausend-Volt-Netz des Partensteiner Werkes beschädigt worden. Ebenso wurden die Haupttransformatoren in Wegscheid bei Linz und überdies die Reserven durch Blitzwirkung in Mitleidenschaft gezogen. Die Strombelieferung, die schon am 16. Juli für zehn Minuten unterbrochen war, mußte am 17. Juli

früh zur Feststellung der Schäden neuerlich fast eine Stunde ausgeschaltet werden. In den mit elektrischer Energie arbeitenden Betrieben dauerte die Störung naturgemäß etwas länger an.

2 E 1-Heißdampf - Personenzuglokomotive der Südpazifcibahn. Für Steigungen von 22 v. T. wurden 16 Lokomotiven von der Amer. Loc. Comp. geliefert mit 1613 mm Rädern (wie die österr. 29er-Lokomotiv-Reihe), jedoch genau doppelt so großem Achsdruck von 28·6 t, also 143 t Treibgewicht und 13790 mm Gesamtradstand. Der mit 15·7 Atm. Druck arbeitende Kessel hat 8·33 qm Rostfläche bei Oelfeuerung und 666 qm Gesamtheizfläche, einschließlich 139·3 qm Ueberhitzerfläche. Das Dienstgewicht beträgt 200 t, die Maschinenzugkraft (0·8 p) 37.870 kg, mit Schleppantrieb aber 43.310. Damit dürfte 900 bis 1000 t Belastung über obige 22 v. T. möglich sein. Der 6achsige Tender faßt 45·8 t Wasser und 15 cbm Oel bei 110 t Dienstgewicht. Die Lokomotive wiegt somit 310 t voll ausgerüstet.

Eisenbahnmuseum in Karlsruhe. Das im Herbst 1924 eröffnete Museum der Technischen Hochschule birgt u. a. eine wirkliche, 1862 gebaute Cramptonlokomotive, sowie schöne Lokomotivmodelle im Maßstabe 1:10 fast aller badischen Lokomotiven.

Luxuszug der Andenquerbahn. Die 1441 km lange südamerikanische Ueberlandbahn Buenos Aires-Valparaiso besitzt auf den Strecken Buenos Aires-Mendoza (Buenos Aires Pacificbahn) und Santa Rosa de los Andes-Valparaiso (Chilenische Staatsbahn) die Breitspur von 1676 m. Die Andenquerbahn dagegen, die im Besitz der Vereinigten Transandinischen Eisenbahngesellschaften sich befindet, weist die Meterspur auf. Die Grenze zwischen Argentinien und Chile wird im Scheiteltunnel unter dem Uspallatapaß unterfahren. Da die höchste Erhebung der Bahnlinie im Scheiteltunnel 3185 m beträgt, während Santa Rosa de los Andes nur 830 m ü. d. M. liegt, überwindet die Bahn auf dem 70·6 km langen Abschnitt einen Höhenunterschied von 2355 m, dessen Bewältigung den Bau verschiedener Zahnstrecken erforderlich machte. Das Höchstgewicht der Züge darf unter diesen Umständen 150 t nicht überschreiten. Für den Durchgangsverkehr haben die Vereinigten Transandinischen Eisenbahngesellschaften kürzlich einen Luxuszug in Dienst gestellt, dessen Gewicht einschließlich Fahrgäste, Personal, Gepäck und aller Vorräte noch nicht 147 t beträgt. Der von der Birmingham Railway Carriage & Wagon Co. Ltd. erbaute Zug besteht aus vier Pullmanwagen, einem Speisewagen, einem zusammengesetzten Küchen- und Gepäckwagen und einem Gepäckwagen. Die Fahrzeuge haben sämtlich die folgenden Abmessungen: Länge 12·57 m, Breite 2·76 m, Höhe 3·74 m, Abstand der Drehgestellzapfen 8·33 m, Radstand der Drehgestelle 1·52 m, Raddurchmesser 0·71 m. Die Wagen sind mit Mittelpuffern und selbsttätiger

Kuppelung versehen und mit Westinghouse-Luftdruckbremse sowie mit Handbremse ausgerüstet, das Untergestell und die Drehgestelle bestehen aus Stahl. Jeder Pullmanwagen enthält einen großen Salon, in dem sich zehn mit grünem Leder gepolsterte Korbstühle und an beiden Enden ein Sofa befinden, ferner ein kleines Privatabteil für sechs Personen und je einen Waschraum mit warmem und kaltem Wasser an beiden Enden des Wagens. Die Wagen sind mit Doppelfenstern und Jalousien ausgestattet. An dem einen Ende haben die Wagen einen geschlossenen Vorraum mit seitlichen Eingangstüren. Die Beheizung erfolgt durch eine vollständige Warmwasserheizungsanlage, der zugehörige Ofen mit Kohlenfeuerung ist in einem Schranke an dem einen Wagenende untergebracht. Das ganze Innere der Wagen ist mit Mahagoni verkleidet, die Metallbeschläge bestehen aus oxydiertem Silber. Der Speisewagen ist als Salonwagen ohne Zwischenabteile ausgebildet und mit Klappsitzen und Klappptischen versehen. Die innere Ausstattung, Fenster, Heizung, Vorraum sind ähnlich wie bei den Pullmanwagen. Der Küchen- und Gepäckwagen enthält ein großes Gepäckabteil, ein Abteil für das Begleitpersonal mit Waschraum, eine große Küche und Speisekammer. Die Küche weist einen Herd mit Kohlenfeuerung auf, Ausguß und Geschirrschränke. Auf dem Gang befindet sich ein Eisschrank. Der zweite Gepäckwagen enthält ein einziges durchgehendes Gepäckabteil mit Schiebetüren auf beiden Seiten. Die Wagenkästen bestehen aus Holz. Zu den inneren Verbänden wurde Pechtanne, zu den äußeren Verkleidungen, für Türrahmen und Schilder Teakholz, für Zierleisten u. dgl. Zedernholz verwendet. Die Beleuchtung der Wagen erfolgt durch eine elektrische Lichtanlage der Bauart Stone. Berichte aus Südamerika äußern sich sehr günstig über den ruhigen Lauf der Fahrzeuge.

Elektrische Zugförderung auf der Virginia-bahn. Diese eingleisige, 710 km lange Kohlenbahn mit 21 v. T. Steigung über das Alleghanygebirge nimmt Güterzüge von 5500 t mit einer 370 t schweren 1 D+D 1-Malletlokomotive vorne und 2 Stück 1 E+E 1 - Schublokomotiven bei 12 km/St durchschnittlicher Geschwindigkeit. Zur Leistungserhöhung soll der 215 km lange Abschnitt Elmore-Roanoke elektrisiert werden, wobei mit 2 Stück entsprechend schwerer Lokomotiven 6000 t mit 22·5 km/St Geschwindigkeit befördert werden sollen, während im Flachgelände eine Lokomotive bis zu 9000 t und bis zu 45 km/St machen soll. Der Kraftbedarf im 1. Fall ist 14.000 KW, im 2. Fall 11.000 KW.

Elektrischer Bahnbetrieb in Südafrika. Auf der 275 km langen Bergstrecke Glencoe-Petermaritzburg wird mit 3000 Volt Gleichstrom gefahren, wozu 78 elektrische Lokomotiven bestellt sind, von der 60 Stück Gestelle in Winterthur bestellt wurden, der Rest wird in England gebaut, von wo auch die elektrische Einrichtung bezogen

wird. Es ist Straßenbahntrieb mit 2 Gestellen vorgesehen, mit je 4 Triebachsen mit 67 t Dienstgewicht, je 300 PS Motorleistung bei 35 km/St Geschwindigkeit, Höchstgeschwindigkeit 72 km/St, Raddurchmesser 1220 mm, Uebersetzung 1 : 4·24. Mechanischer Teil 39 t, elektrischer Teil 28 t, zusammen 67 t. Leistung: 3 Lokomotiven 1620 t auf 10 v. T. Steigung mit 35 km/St, bzw. im Gefälle von 20 v. T. 1475 t elektrisch allein zu bremsen.

Griechische Lokomotivbestellungen in Oesterreich. Die Maschinenfabrik der Staats-Eisenbahn-Ges. in Wien erhielt abermals, wie im Vorjahre, trotz schärfsten Wettbewerbes, einen Auftrag auf 10 Stück 1 E-Schnellzuglokomotiven mit vierachsigem Tender.

Von den früheren Jahrgängen der »Lokomotive« haben wir die Jahrgänge:

1912, 1914, 1915, 1916, 1917, 1918, 1919, 1920, 1921 und 1923 in Halbleinen geb. zum Preise von à S 20.— und von den vergriffenen Jahrgängen 1907, 1908, 1909, 1911, 1913 und 1922 je ein Exemplar zum o Preise von S 30.— abzugeben o

Administration der Zeitschrift »Die Lokomotive«
Wien, IV. Bezirk, Favoritenstraße Nr. 21

Verlag des Bibliographischen Instituts, Leipzig

Soeben erscheint
in siebenter, neubearbeiteter Auflage:

MEYERS LEXIKON

12 Halblederbände

Über 160 000 Artikel auf 20 000 Spalten Text, rund 5000 Abbildungen und Karten im Text, fast 800 z. T. farbige Bildertafeln und Karten, über 200 Textbeilagen
Die Bände I und II kosten je 30 Mark

Sie beziehen das Werk
durch jede gute Buchhandlung
und erhalten dort auch kostenfrei
ausführliche Ankündigungen

Die Schneebergbahn bei Wien

Im Betriebe der Eisenbahn Wien—Aspang. Hochsaison vom 15. Juni bis Ende September. Ein Besuch des Schneeberges gehört zu den genußreichsten Ausflügen von Wien. Puchberg am Schneeberg, am Fuße dieses Berges in 576 m Seehöhe gelegen, ist von Wien (Station Aspangbahnhof) in zirka zweistündiger Fahrt zu erreichen, worauf die außerordentlich genußreiche, wechselnde Panoramen bietende Bergfahrt auf der 9·2 km langen Zahnradbahn beginnt. Für den Verkehr zwischen Wien und Hochschneeberg sind direkte Züge vorgesehen. — Ausführliches über Puchberg Seite 150 und über Hochschneeberg Seite 87 des Führers. — Elektrische Straßenbahnverbindung zum Aspangbahnhof. Ausgangspunkt der direkten Wagen I, Wallfischgasse. Umsteigstelle von allen Straßenbahnlinien am Schwarzenbergplatz, Linien-signal 71. — **Das Eisenbahnhotel am Schneeberg-Plateau** ist in geschützter Lage mit der Vorderseite gegen Sonnenaufgang erbaut und gewährt von seiner Terrasse die großartigste Fernsicht in die Alpen bis zum Dachstein und in die ungarische Tiefebene bis zum Plattensee. Die Einrichtung des Hotels entspricht den Anforderungen der Neuzeit. Es enthält 60 Zimmer, Speisesäle, Lese-, Konversations-, Rauch-, Musik- und Billardzimmer, Bad. — Ausflugskarten: Wien—Hochschneeberg retour mit 5-tägiger Gültigkeit (Hinfahrt an Sonn- und Feiertagen oder deren Vortag) II. Kl. S 23·70, III. Kl. 13·70. — Taschensfahrpläne sind bei allen Bahnkassen zu haben.

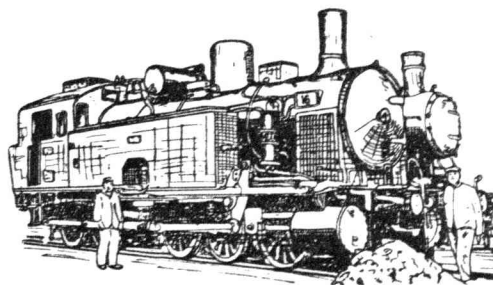
Wichtig für jede Eisenbahn und Kesselanlage

ist der

Speisewasser-Reiniger und -Vorwärmer

Patent **TITAN**

Kesselstein vermieden, ohne Chemikalien!



5/5 gekuppelte Güterzugs-Lokomotive, System Hagans, mit Speisewasser-Reiniger und -Vorwärmer, Pat. TITAN, Type D4a.

Hauptvorteil: Die jährliche Kesselleistung wird erhöht. **Ersparnis** an Lohn und Betriebsmaterialien, sowie an Kohlen u. chemischen Kesselsteinlösmitteln. Garantiertes Kesselauswaschungs-Zeitraum gegen Lokomotive ohne Sp. W. R. bis zu 30 Tage.

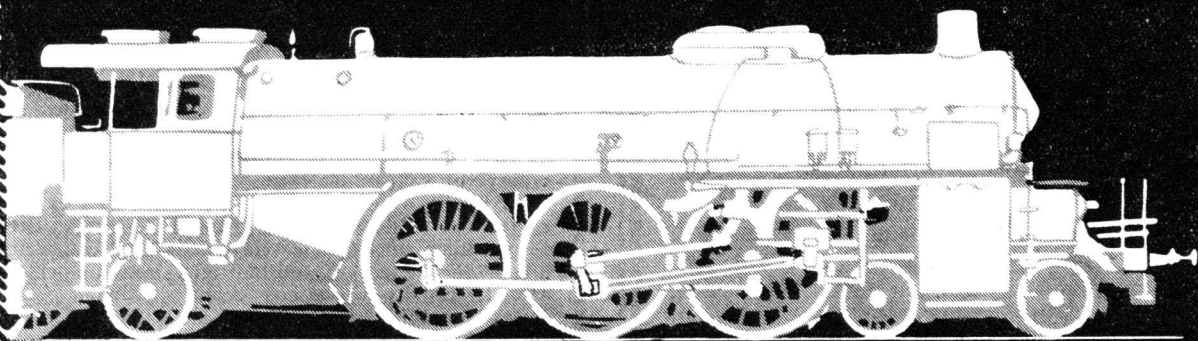
Ohne jede Chemikalien. Verlangen Sie unseren Prospekt!

Dipl. Ing. D. Ledács Kiss

Budapest, X. Szabóky utca 27, Ungarn

J.A. MAFFEI

MÜNCHEN



Lokomotiven

Spezialabteilung:
Schmalspur - leichte
Normalspur u. feuer-
lose Lokomotiven

Elektrolokomotiven
Dampfmaschinen
Dampfstrassenwalzen
Dampfturbinen
Dampfkessel
Werkzeugmaschinen
Grünmalzweckeranlagen.

DIE LOKOMOTIVE

22. Jahrgang.

September 1925.

Heft 9.

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

2 D-Heißdampf-Personenzuglokomotive, Reihe 424, der Königl. ungar. St. B.¹⁾

Mit 2 Abb.

Die stetige Erhöhung der Belastung der auf den Königl. ungar. Staatsbahnen verkehrenden Personen- und Güterzüge erforderte die Einführung einer neuen leistungsfähigen Lokomotivbauart, welche zur Beförderung der schwersten Personen-, Schnell- und Eilgüterzüge auf Hügellandstrecken der ungarischen Staatsbahnen gleichwohl geeignet ist. Auf Vorschlag der Oberaufsichtsbehörde wurde zu diesem Zwecke die Anschaffung einer Anzahl von 2 D-Heißdampflokomotiven beschlossen, deren Entwurf durch die staatliche Maschinenfabrik in Budapest unter Mitwirkung der Oberaufsichtsbehörde und der Staatsbahnen ausgearbeitet wurde. Als erste Anlieferung wurden 26 Lokomotiven der neuen Bauart bestellt, wovon 23 Stück in den regelrechten Verkehr bereits eingestellt wurden. Gleichzeitig wurden unter Anwendung des Meßwagens die Leistungsproben durchgeföhrt. Unter Berücksichtigung neuerer Lokomotivbauarten wurden die Einzelheiten der Lokomotive mit besonderer Sorgfalt durchgebildet. Da auf den Hauptlinien der ungarischen Staatsbahnen zurzeit noch der leichtere Oberbau mit Schienen von 34,5 kg/m vorherrscht, war die Höchstbelastung der Achsen mit 14,4 t begrenzt.

Als die österreichische Südbahn im Jahre 1914 ihre ersten beiden 2 D-Lokomotiven Reihe 570, in Verkehr brachte, die von der Maschinenfabrik der St.-E.-G. unter F.-Nr. 4000—4001, als denkwürdige neue Type gebaut worden sind, waren es die ersten vierfach gekuppelten Schnellzuglokomotiven Europas, mit 1740 mm Rädern, die nur von 1 D 1-Lokomotiven in dieser Richtung an Radgröße übertroffen werden. Dabei stieg aber das Gewicht der 1 D 1-Lokomotiven viel mehr an, ohne daß die Leistung erhöht, geschweige denn überboten wurde. Es ist ja bekannt, daß die 1 C 1-Breitbox-Prairietypen hinsichtlich der günstigen Kesselformen die Grenze bilden und daß ein weiteres viertes eingeschobenes Kuppelrad nur tote Länge bedingt. Hat doch die 1 C 1-Type Reihe 110, ohnehin schon 5200 mm lange Siederöhre und einen ungünstigen Krebs. Die Mehrlänge von rund 2 m bleibt also tot. Für mäßige Radgrößen ist daher die 2 D-Type entschieden vorzuziehen, da sie mit ihrem Drehgestell am besten läuft. Die vormalige Kaschau-Oderbergbahn, die alle Fortschritte des Lokomotivbaues eifrigst verfolgte

und zufolge ihrer langen Steigungen von 14,5 v. T. = 1 : 70 mit ihren 1 C 1-Lokomotiven nicht mehr auslangte, ersuchte daher die Südbahn um leihweise Ueberlassung einer solchen Lokomotive, um sie vor der Beschaffung zu erproben. Trotz der Ungewohnheit des Personales leistete die Lokomotive Hervorragendes hinsichtlich Zugkraft und Kesselleistung, da sie bis zu 1800 PSi erprobt wurde. Die ungar. St.-B. bekundeten an diesen Probefahrten ihr lebhaftes Interesse durch Verleihung ihres Meßwagens, wobei ausführliche Unterlagen gesammelt wurden, worüber in dieser Zeitschrift eingehend berichtet wurde²⁾.

Hievon unabhängig wurde schon zu Beginn des Krieges in Ungarn die Anschaffung leistungsfähiger Lokomotiven mit vier gekuppelten Achsen beabsichtigt, die Einführung derselben wurde jedoch durch den Krieg verzögert. Zuerst wurde der Bau von 1 D-Schnellzuglokomotiven in Erwägung gezogen; bei der tatsächlichen Ausführung wurde mit Rücksicht auf die minderwertigen ungarischen Braunkohlen, die 2 D-Achsanordnung gewählt.

Die neuen Lokomotiven erhielten, ähnlich den früheren 1 C 1- und 2 C Lokomotiven der ungarischen Staatsbahnen, Triebräder mit 1606 mm Durchmesser, die für 85 km/St Geschwindigkeit noch vollkommen ausreichen und eine wirtschaftlichere Ausnützung auch bei kleineren Geschwindigkeiten ermöglichen.

Der Kessel ist mit Rücksicht auf die in Rumpfungarn zur Verfügung stehenden Braunkohlen entworfen und dementsprechend wurde auch die Rostfläche reichlich bemessen. Zur Erzielung guter Verbrennung und Dampfentwicklung wurde eine große Feuerbüchse mit 17,3 qm Heizfläche angeordnet. Obzwar die Feuerbüchse über den Kuppelrädern angeordnet ist, konnte infolge der beträchtlichen Kesselhöhe mit 3300 mm über Schienenoberkante eine große Feuerbüchstiefe von 714 mm (Krebstiefe am Kesselbauch) erzielt werden; unseres Wissens ist dies derzeit die höchste Kessellage auf dem europäischen Festlande und übertrifft damit die österreichische 2 D-Lokomotive.

Im Langkessel ist der normale Rauchrohrüberhitzer von W. Schmidt mit 28 Rohren in 4 Reihen angeordnet, ferner ist ein Speisewasservorwärmer und ein Schlammabscheider vorgesehen; nebenbei bemerkt, werden Schlammabscheider

¹⁾ Siehe den Aufsatz von Ing. Kornelius v. Láner in der Z. V. D. E. V. Nr. 46/1924.

²⁾ Siehe »Die Lokomotive«, Jahrg. 1918, Seite 201, mit 7 Abb.

verschiedener Bauarten versuchsweise angeordnet.

Zwecks Erhöhung der Ueberhitzung wurden bei einer Anzahl von Lokomotiven 32 resp. 33 Rauchrohre angewendet.

Die Abb. 1 veranschaulicht eine Lokomotive mit dem normalen Schlammabscheider, Bauart Pecz-Rejlo, welcher infolge der hohen Kessellage in zwei Teilen ausgeführt wurde.

Bei den neueren Lokomotiven wurde der Schlammabscheider in einem zweiten Dampfdom untergebracht. Die Schnittzeichnung Abb. 2 stellt eine solche dar.

Die Maschine arbeitet als einfache Zwillingmaschine mit außenliegenden Zylindern und Heusingersteuerung mit innerer Einströmung; angetrieben wird die zweite Kuppelachse.

Die 28 mm starken Rahmenplatten liegen in 1100 mm Entfernung, sie sind bei den Zylindern 947 mm über Achsmittle hoch, hinter den Führungsträgern auf 720 mm herabgezogen und unter der Feuerbüchse auf 650 mm herabgesetzt, wozu noch kräftige Querversteifungen kommen. Die Tragfedern der 4 Kuppelachsen liegen der Einheitlichkeit halber alle unter den Achsen, mit 12 Federblättern 90×13 bei 900 mm Länge. Sie

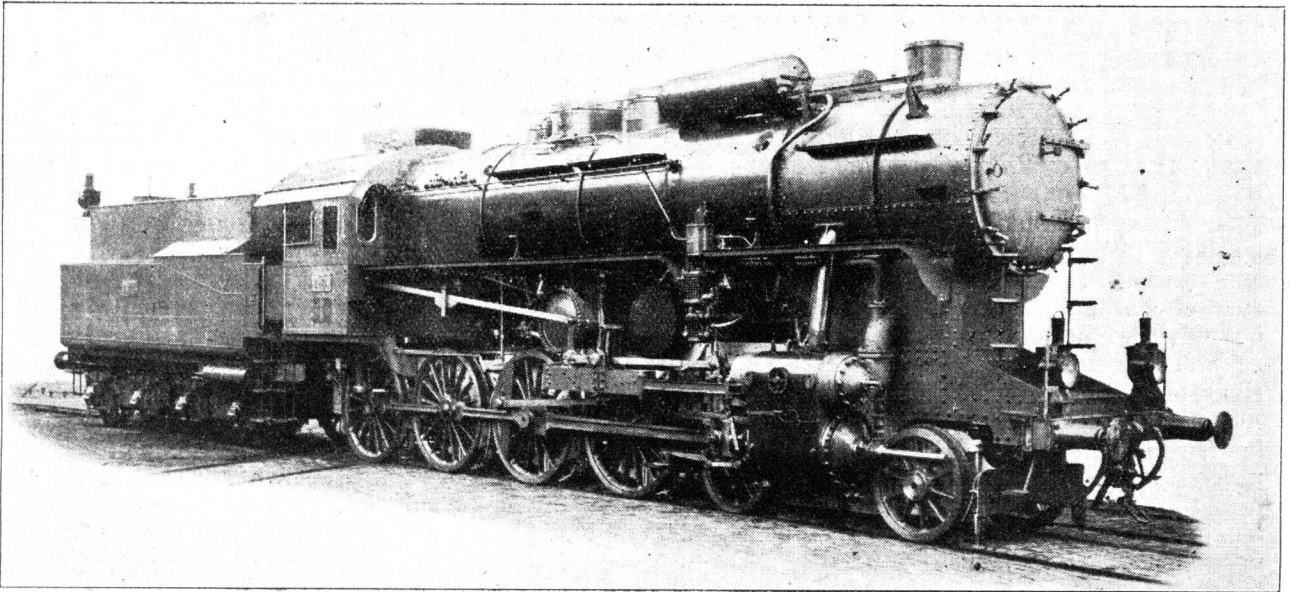


Abb. 1. 2 D-Heißdampf-Schnellzugslokomotive Reihe 424 der Königl. ungar. Staatsbahnen.

Gebaut von der Staats-Maschinenfabrik in Budapest im Jahre 1924.

Ausführung mit Pecz-Rejto-Wasserreiniger.

M a s c h i n e :				Verdampfungsoberfläche		11·50	qm
			→			13	Atm.
Achsenformel	$\overline{K} \quad K \quad \overline{T} \quad K \quad \overbrace{I \quad I}^{60}$	30	15	60	mm	73·14	t
Zylinderdurchmesser				600	mm	82·27	»
Kolbenhub				660	»	56·5	»
Lauf-Raddurchmesser				1040	»	12·38	»
Treib- »				1606	»	13·39	»
Drehgestell-Radstand				2400	»	14·20	»
Kuppelachs-Radstand				5400	»	14·20	»
Fester Radstand				3600	»	13·90	»
Ganzer Radstand				9500	»	12932	mm
Kesselmitte ü. S. O.				3300	»	3100	»
Gr. i. Durchmesser am Krebs				1740	»	4650	»
Krebstiefe am Kesselbauch				714	»	15·4	t
28 Rauchrohre, Durchmesser				125/133	»	85	km/St.
173 Siederohre, Durchmesser				46·5/52	»	Drehgestell-Tender	
Lichte Rohrlänge				5000	»	1040	mm
W. Feuerbüchsen-Heizfläche				17·3	qm	1600	»
» Siederohr-Heizfläche				141·2	»	4770	»
» Rauchrohr-Heizfläche				57·9	»	9	t
» Verdampfungs-Heizfläche				216·4	»	24	»
F. Ueberhitzer-Heizfläche				55·7	»	24·6	»
Gesamt-Heizfläche				272·1	»	57·6	»
Rostfläche				4·45	»	L o k o m o t i v e :	
Wasserinhalt des Kessels				7·75	cbm	17·340	mm
Dampfinhalt » »				3·51	»	21·007	»
						139·870	t

Belastungstafel für Serie 424.

Km/St.	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	
Steigung (i) v. T.	0	3570	3430	3300	3160	2990	2820	2630	2230	1895	1610	1360	1160	978	826	695	586
	1	2500	2440	2370	2290	2200	2100	1985	1710	1465	1260	1080	926	790	672	570	484
	2	1920	1885	1840	1790	1725	1660	1585	1370	1180	1025	888	765	655	562	478	407
	3	1520	1520	1490	1455	1410	1365	1305	1140	990	860	746	645	555	477	407	347
	4	1290	1270	1245	1220	1190	1150	1105	967	845	735	638	555	478	410	350	299
	5	1100	1085	1065	1045	1020	995	958	836	730	638	555	482	416	356	304	259
	7	840	832	818	805	787	770	745	645	567	493	430	375	322	275	235	198
	8	747	740	728	717	702	688	667	581	507	442	382	333	287	244	207	173
	10	606	600	591	582	572	562	545	474	414	360	310	268	230	194	162	134
	12	503	498	492	485	476	468	456	395	342	295	254	220	186	156	129	104
	14	425	422	416	410	403	397	387	333	287	247	211	181	150	123	99	77
	16	364	360	356	351	346	340	332	285	245	208	176	147	120	98	77	58
	18	314	312	309	304	300	294	288	246	209	176	148	124	99	75	59	
	20	275	272	269	265	261	257	251	212	179	150	124	102	80	60		
	22	241	238	235	233	229	225	219	184	155	127	104	84	63			
	25	200	197	195	192	189	186	181	150	124	100	79	61				

Auf Grund der bisherigen Versuchsfahrten ist mit Sicherheit zu erwarten, daß die neuen Lokomotiven allen gestellten Anforderungen vollkommen entsprechen und sich infolge ihrer vielseitigen Verwendbarkeit auch als Einheitslokomotiven bewähren werden.

Nachstehend einige Hauptabmessungen der Lokomotive und des Tenders, die vollzählig unter der Abb. 1 angegeben sind.

Kesseldruck	13 kg/qcm
Durchmesser der Dampfzylinder	600 mm
Kolbenhub	660 »

Durchmesser der Kuppelräder	1606 mm
» » Laufräder	1040 »
Wasserberührte Heizfläche der Feuerbüchse	17·3 qm
» » » Siederohre	141·2 »
» » » Rauchrohre	57·9 »
» Verdampfungsheizfläche	216·4 »
» Heizfläche des Ueberhitzers	55·7 »
» » insgesamt	272·1 »
Reibungsgewicht der Lokomotive	56·5 t
Dienstgewicht der Lokomotive	82·27 »
Wasserinhalt des Tenders	24 cbm
Kohlenfassungsraum des Tenders	9 t
Dienstgewicht des Tenders	57·6 »

Beschleunigter Schnellzugsverkehr.

Von Josef Petraschek, Dresden.

Das Heft Nr. 5 vom Mai 1913 der »Lokomotive« enthielt eine tabellarische Uebersicht der Schnellzugsfahrten auf den Hauptbahnen Europas hinsichtlich der Fahrgeschwindigkeit und Streckenlängen, die ohne Aufenthalt durchfahren wurden. Während des Krieges und in der Nachkriegszeit ist überall ein bedeutender Rückschritt eingetreten, erst seit ein bis zwei Jahren sind die Eisenbahnverwaltungen wieder bestrebt, den Vorkriegsleistungen näher zu kommen.

England, Frankreich, Belgien, Holland, Spanien, Portugal und die nordischen Länder sind wieder auf den Stand von 1914 angelangt, während Italien noch etwas zurückgeblieben ist und Rußland noch weit unterhalb der damaligen Leistungen steht. Bemerkenswert ist ein zwischen Paris

und Brüssel jetzt ohne Aufenthalt verkehrender Schnellzug, der die 311 km lange Strecke mit 86·8 km/Std. Geschwindigkeit in 3 Stunden und 35 Minuten zurücklegt.

Ueber die Schnellzugsfahrten in Deutschland, Oesterreich, Tschechoslowakei, Polen, Jugoslawien und der Schweiz gibt nachstehende Tabelle eine möglichst genaue Uebersicht unter Zugrundelegung des Sommerfahrplanes 1925. Es sind in derselben alle Strecken über 100 km enthalten, die ohne Aufenthalt durchfahren werden und überdies alle Strecken, auf welchen über 70 km/Std. fahrplanmäßige Fahrgeschwindigkeit erreicht werden, verglichen mit der Fahrgeschwindigkeit von 1914, soweit diese Streckenabschnitte damals in gleicher Weise durchfahren wurden:

Strecke	km	Deutschland.		
		Fahrzeit (Std. u. Min.)	Fahrgeschw. (km/St.)	Fahrgeschw. 1914 (km/St.)
(Ohne Aufenthalt durchfahrene Strecken von über 100 km Länge.)				
Nürnberg Hbf.—Halle (S.) Hbf.	314	4 56	63·6	FD 79 69·5
Berlin L. B.—Hamburg Hbf.	287	3 33	80·9	FD 24 88·7
München Hbf.—Würzburg Hbf.	277	3 47	73·2	FD 263 81·1
Berlin Zoo. G.—Hannover Hbf.	254	3 15	78·2	FD 112 80·7
Hannover Hbf.—Charlottenburg	252	3 15	77·5	D 3 80·5
München Hbf.—Stuttgart Hbf.	240·5	3 32	68·1	L 62 —
Dortmund Hbf.—Hannover Hbf.	207·5	2 39	78·3	FD 21 —
München Hbf.—Nürnberg Hbf.	199	2 42	73·7	FD 79 88·5
Stuttgart Hbf.—Nürnberg Hbf.	191	3 15	58·8	L 65 —
Berlin Anh.-Bf.—Dresden N.	189	2 46	68·3	D 66 81·5
Köln Hbf.—Wiesbaden	185	2 46	66·8	L 52 —
Saalfeld (S.)—Nürnberg Hbf.	180	3 17	54·8	D 70 68·7
Hof—Regensburg	179	2 43	65·9	D 156 70·6
Berlin Anh.-Bf.—Leipzig Hbf.	165	2 06	78·6	D 156 86·3
Berlin Anh.-Bf.—Halle (S.) Hbf.	162	2 03	79·0	FD 80 88·4
Cüstrin N.—Schneidemühl	161	2 30	64·4	D 3 —
Hamburg Hbf.—Wittenberge	160	2 06	76·2	D 5 86·5
München Hbf.—Salzburg	153	2 08	71·7	L 63 69·0
Lehrte—Harburg Hbf.	153	1 56	79·1	D 89 —
Eger—Nürnberg Hbf.	151	2 15	67·1	L 64 69·2
Stendal—Hannover Hbf.	150·5	1 50	82·1	D 4 83·1
Berlin P.-Bf.—Magdeburg Hbf.	142	1 58	72·2	D 38 82·7
Rheine—Emden	140	1 54	73·7	D 181 —
Augsburg Hbf.—Nürnberg Hbf.	137	1 47	76·8	D 91 76·8
Würzb. Hbf.—Frankf. a. M. Hbf.	135·5	2 01	67·2	L 51 —
Lübeck—Rostock	133	1 52	71·2	NzD 7 68·2
Osnabrück—Hannover Hbf.	132·5	1 42	77·9	FD 111 76·9
Berlin Anh.-Bf.—Bitterfeld	132	1 52	70·7	D 42 83·4
Saalfeld (S.)—Halle (S.) Hbf.	132	1 51	71·3	D 71 75·4
Wittenberge—Berlin L.-Bf.	127	1 44	73·3	D 9 84·7
Ansbach—Augsburg Hbf.	127	1 58	64·6	D 58 —
Uelzen—Bremen	126	1 53	66·8	D 102 72·7
Würzburg Hbf.—Offenbach	125·5	1 51	67·8	FD 263 —
Berlin Anh.-Bf.—Elsterwerda	123	1 59	62·0	D 52 —
Leipzig Hbf.—Plauen (V.) o. Bf.	122	2 08	57·2	D 156 68·1
Osnabrück—Bremen	122	1 45	69·7	D 93 75·5
Regensburg—Passau	118	1 35	74·5	L 51 76·1
Hannover Hbf.—Gardelegen	118	1 33	76·1	D 7 79·5
Wittenberge—Spandau	115	1 35	72·6	D 3 86·3
Leer—Rheine	114	1 44	65·8	D 178 73·6
Falkenberg b. T.—Berlin Anh.-Bf.	112	1 36	70·0	D 63 70·0
Bielefeld—Hannover Hbf.	109·5	1 21	81·1	D 3 83·5
Sagan—Frankfurt a. O.	109	1 29	73·5	D 30 —
Sommerfeld—Liegnitz	108	1 27	74·5	D 37 —
Hannover Hbf.—Göttingen	108	1 35	68·2	D 76 79·0
Ingolstadt Hbf.—Ansbach	107	1 49	58·9	D 47 —
Magdeburg Hbf.—Oschersleben—Braunschweig	104	1 32	67·8	D 138 —
Marburg—Cassel	104	1 36	65·0	D 179 67·8
Ulm—Friedrichshafen-Stadt	104	1 37	64·3	BPF 13 73·4
Dobritsch—Kirchh.—Berlin Anh.-Bf.	103	1 33	66·5	D 65 71·0
Bremen—Harburg Hbf.	103	1 21	76·3	D 93 —
Lehrte—Gardelegen	102	1 15	81·6	D 1 72·0
Nürnberg Hbf.—Würzburg Hbf.	102	1 33	65·8	L 51 —
Charlottenburg—Stendal	101	1 32	65·9	D 4 —
Eisenach—Fulda	101	1 30	67·3	D 44 —
Regensburg—Nürnberg Hbf.	101	1 28	68·9	L 51 62·5
Neustrelitz—Berlin St.-Bf.	100	1 38	61·2	D 112 58·9
Strecken u n t e r 100 km Länge, die ü b e r 70 km/Std. Fahrgeschwindigkeit aufweisen.				
Osnabrück—Rheine	47	40	80·2	FD 112 78·5
Lehrte—Oebisfelde	72	54	80·0	D 13 81·5
Oppeln—Breslau Hbf.	82	102	79·4	D 30 80·5
Fulda—Hanau Ost	83	103	79·0	D 46 —
Brandenburg—Magdeburg Hbf.	80·5	102	77·9	D 180 80·0
Buchloe—Augsburg Hbf.	40	31	77·4	D 91 82·7
Hamm (W.)—Bielefeld Hbf.	67	52	77·3	D 3 80·4

Strecke	km	Oesterreich.		
		Fahrzeit (Std. u. Min.)	Fahrgeschw. (km/St.)	Fahrgeschw. 1914 (km/St.)
Liegnitz—Sagan	74·5	58	77·1	D 106 80·4
Buchloe—München Hbf.	68	53	77·0	D 83 80·0
Liegnitz—Breslau Hbf.	65	51	76·5	D 121 79·5
Freiburg (Br.)—Offenburg	63	50	75·6	FD 163 85·9
Elbing—Braunsberg	55	44	75·0	D 1 78·0
Mannheim Hbf.—Karlsruhe Hbf.	61	49	74·7	D 44 81·3
Falkenberg b. T.—Luckenwalde	62·5	51	73·5	D 61 76·8
Brieg—Breslau Hbf.	41·5	34	73·2	D 32 78·5
Braunsberg—Königsberg Ost	62	51	73·0	D 1 76·5
München St.-Bf.—Murnau (El. Btr.)	75	102	72·6	S 164 —
Schneidemühl—Kreuz	58	48	72·5	D 2 76·5
Cüstrin N.—Landsberg	43·5	36	72·5	D 1 76·8
Bremen—Wesermünde Br.	62	52	71·5	D 140 76·0
Nordstemmen—Göttingen	82	109	71·3	D 86 76·5
Angermünde—Stettin	64	54	71·1	D 21 76·3
Breslau Frb. Bf.—Königszell (El. Betr.)	48·5	41	71·0	D 192 —
Wittenberge—Hagenow L.	65	55	70·9	D 12 84·8
Münster—Rheine	40	34	70·9	D 181 75·3
Mainz Hbf.—Worms	46	39	70·8	FD 164 75·0
Cottbus—Frankfurt (O.)	73	102	70·7	E 179 —
Breslau Hbf.—Glogan	99	122	70·7	D 32 70·7
Pegnitz—Nürnberg Hbf.	67	57	70·5	BP 860 —
Frankfurt (O.)—Berlin Schl. Bf.	81	109	70·4	D 30 78·8
Basel B. Bf.—Breibrug (Br.)	61	52	70·4	FD 163 76·5
Schnabelwaid—Nürnberg Hbf.	75	104	70·3	D 148 70·3
Ratzeburg—Hagenow L.	49	42	70·0	D 63 75·0
Soest—Paderborn Hbf.	52·5	45	70·0	D 197 79·0

Strecke	km	Tschechoslowakei.		
		Fahrzeit (Std. u. Min.)	Fahrgeschw. (km/St.)	Fahrgeschw. 1914 (km/St.)
Linz—Wien W. Bf. (Schw.-Arlb.-Expr.)	189	2 46	68·3	—
Schwarzenau—Wien F. J. Bf.	139	2 08	65·1	—
St. Pölten—Linz	128	1 44	73·8	—
Salzburg—Linz (Schweiz-Arlb. Expr.)	125	1 51	67·6	—
Wien W. Bf.—Amstett. (S. Z. Wien-Genf)	125	2 02	61·5	62·0
Amstetten—Hütteldorf-Hacking	119	1 56	61·5	58·1
Göppfritz—Heiligenstadt	119	1 44	68·7	70·0
Knittelfeld—St. Veit a. d. Gl.	104	1 52	55·7	52·0
Graz Hbf.—Leibnitz	35	28	75·0	—
Polen.				
Preßburg—Szob (Orient-Expr.)	150	2 15	66·7	—
Pilsen—Prag W. Bf. (Paris—Prag-Exp.)	115	1 52	61·6	—
Pardubitz—Prag M. Bf.	105	1 37	64·9	66·3
Lundenburg—Prerau	100	1 30	66·7	66·6
Gmünd—Weseli-Mezimosti	55	46	71·7	75·0
Preßburg—Galanta	49	42	70·0	76·8
Jugoslawien.				
Semlin—Vinkovci	153	3 00	51·0	—
Schweiz.				
Sitten—Montreux (Elektr. Betr.)	68	53	77·0	—
Bern—Thun (Elektr. Betr.)	31	25	74·4	54·5
Lausanne—Genf	60	49	73·5	72·0
Renens—Genf	56	47	71·5	60·0
Luzern—Olten (Elektr. Betr.)	56	48	70·0	60·0

Die Grenzen der Wärmeausnutzung bei Dampflokomotiven.

Von Ing. Dr. Karl Schluß.

(Mit 2 Abb.)

Das Bestreben, nicht nur die Leistungsfähigkeit, sondern auch die Wirtschaftlichkeit der Dampflokomotive auf eine möglichst hohe Stufe zu bringen, hat in den letzten Jahren eine Reihe von Bauarten in Ausführungen und Entwürfen entstehen lassen, die in ihren Einrichtungen auf die weitestgehende Ausnutzung der Verbrennungswärme der Kohle abzielen. Es ist der unverkennbare Zweck dieser Bestrebungen, die Dampflokomotive erfolgreich in den Wettbewerb mit der elektrischen Lokomotive und der Diesellokomotive überall dort zu stellen, wo diese Bauarten ihren Weiterbestand gefährden.

Der thermodynamische Wirkungsgrad der, wenn auch für Neubauten nicht mehr in Betracht kommenden, aber noch immer in großer Zahl im Betriebe stehenden Naßdampf-Zwillingslokomotive ohne besondere Einrichtungen ist bekanntlich ein äußerst geringer und beträgt durchschnittlich etwa 7,5 v. H., das heißt: für eine von der Lokomotive geleistete mechanische Arbeit, welche theoretisch einer Wärmemenge entspricht, die von einer Tonne Kohle bei ihrer Verbrennung geliefert wird, müssen $\frac{100}{7,5} = 13$ Tonnen Kohle der gleichen Gattung gefördert, transportiert und manipuliert werden, woraus die krasse Unwirtschaftlichkeit der Lokomotive und die Notwendigkeit zu erkennen ist, sie mit besonderen Einrichtungen zu versehen, welche eine wesentlich höhere Ausnutzung der Verbrennungswärme gewährleisten.

Solche schon bisher bei Dampflokomotiven angewendete Einrichtungen sind: die Verbundanordnung, der Dampfüberhitzer, der Rauchverzehrerapparat (in Verbindung mit einer rationellen Feuerungsmethode), die Speisewasservorwärmung, die Ventilsteuerung und andere.

Im Stadium des Versuches und Entwurfes befinden sich: die Anwendung des Hochdruckdampfes, der Kondensator und die Vorwärmung der Verbrennungsluft.

Eine selbstverständliche Voraussetzung für die Wirtschaftlichkeit ist die gute Instandhaltung und die zweckentsprechende Bedienung der Lokomotive, ohne welche alle besonderen Einrichtungen ganz oder zum Teile versagen müssen. Die nachstehenden Erörterungen stützen sich daher auf das Zutreffen dieser Voraussetzung.

Es wird zu untersuchen sein, in welchem Ausmaße jede einzelne dieser Einrichtungen imstande ist, den thermodynamischen Wirkungsgrad der Dampflokomotive zu vergrößern und inwieweit das Zusammenwirken mehrerer solcher Einrichtungen möglich und zweckmäßig ist.

Hochdruckdampf. Die zur Bildung von Naßdampf bestimmter Spannung erforderliche Wärme ist die Summe aus der Flüssigkeitswärme und der Verdampfungswärme, deren Schau-

linien in Abb. 1 dargestellt sind. Es ist hieraus zu ersehen, daß die Flüssigkeitswärme mit steigendem Druck entsprechend der Temperatur wächst, während die Verdampfungswärme, welche die Umwandlung des Wassers in Dampf bewirkt, derart abnimmt, daß die Summe beider eine fallende Linie ergibt, welche bei einer Temperatur

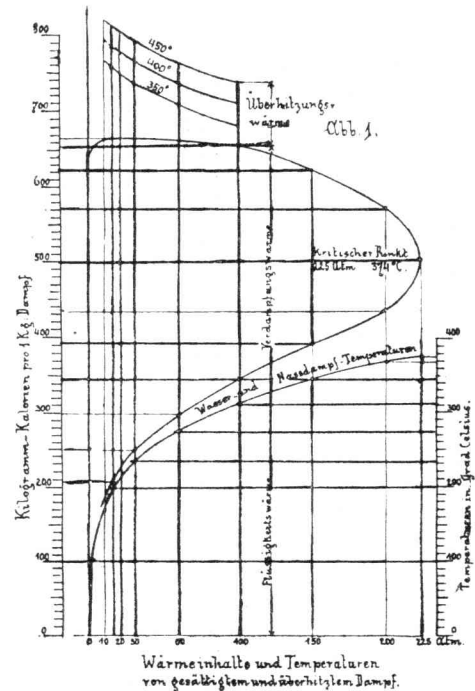


Abb. 1. Wärmehalte und Temperaturen von gesättigtem und überhitztem Dampf.

von 374° C. und einer Dampfspannung von 224 1/2 Atmosphären, im sogenannten kritischen Punkt, in die Linie der Flüssigkeitswärme übergeht.

Da auch ohne nähere Untersuchung sofort zu erkennen ist, daß die dynamische Wirkung des Dampfes mit seiner Spannung wächst, während nach obigem der erforderliche Wärmeaufwand sinkt, so ist damit schon der Vorteil der Anwendung hochgespannten Dampfes erwiesen, welcher sich in umso reicherm Maße einstellen muß, mit je höheren Dampfspannungen innerhalb der praktisch zulässigen Grenzen gearbeitet wird.

In letzterer Hinsicht werden die an verschiedenen Orten im Zuge befindlichen Versuchsausführungen, welche sich bis auf Dampfspannungen von 100 Atm. und darüber erstrecken, ergeben, wie weit hier mit Rücksicht auf die Bauart, Herstellung, Instandhaltung, Betriebssicherheit und Handhabung von Dampferzeuger und Maschine gegangen werden kann.

Wenngleich die physikalischen und wärmetechnischen Eigenschaften des Dampfes von sehr hoher Spannung noch nicht genau feststehen, so

kann doch mit ausreichender Verlässlichkeit die adiabatische Dehnungslinie und aus ihr der mechanische Wirkungsgrad, d. i. der in mechanische Arbeit umgesetzte Vonhundertteil der aufgewendeten Verbrennungswärme bestimmt werden, um hieraus auf die bei Anwendung hochgespannten Dampfes sich ergebende Kohlenersparnis schließen zu können.

Auf diesem Wege wurden die nachstehenden Ziffern für Dampfspannungen von 15, 30, 60 und 100 Atm. unter der Voraussetzung von entsprechenden Dampfüberhitzungen bis 350, 400, 450 und 500° C. und Speisewasservorwärmung bis 75 v. H. der Wassertemperatur bestimmt.

Post Nr.	Dampfspannung Atm.	Mechan. Wirkungsgrad in v. H. der Verbrennungswärme	Dampfverbrauch für die Pferdekraft - Stunde in kg	Kohlenersparnis in v. H. des Aufwandes von II.	Anmerkung
I	15	7.5	8.2	—	{Naßdampf ohne Vorwärmer {Heißdampf und Vorwärmer
II		9.5	6.4	—	
III	30	14.3	4.1	35.4	»
IV	60	20.2	3.0	53.0	»
V	100	30.4	2.0	68.7	»

Diese Vergleichsziffern werden zwar in Wirklichkeit, insbesondere wegen der Unregelmäßigkeit und von Zufälligkeiten abhängigen Betriebsverhältnisse der Dampflokomotive, nur in weit geringerem Maße in Erscheinung treten, zeigen jedoch zur Genüge die wirtschaftliche Ueberlegenheit der Anwendung hochgespannten Dampfes, die sich in der bedeutenden Kohlen- und Wasserersparnis zu erkennen gibt.

K o n d e n s a t o r. Bei hohen Dampfspannungen empfiehlt sich die Anwendung der Dampfkondensation nur in dem Belange, als sie durch die Rückgewinnung des Kondensats als Kesselspeisewasser zur Erhaltung des Kessels beiträgt, sofern die Bauart des Dampferzeugers überhaupt eine solche Rücksichtnahme erfordert. Die Kondensation verlangt jedoch wegen der Rückkühlung des zirkulierenden Kühlwassers einen sehr geräumigen, vierteiligen und kostspieligen Apparat, der überdies, insbesondere bei angestrebter Lokomotivleistung aus räumlichen Gründen nur eine unzulängliche Rückkühlung und daher auch nur eine unzulängliche Kondensationswirkung ergibt, welche für die Wirtschaftlichkeit der Lokomotive nicht ausschlaggebend ist.

L u f t v o r w ä r m u n g. Es wird sich späterhin zeigen, daß die Vorwärmung der Verbrennungsluft durch Rückgewinn eines Teiles der Abgaswärme nur bedingungsweise anwendbar ist, da die Wärme der Rauchgase bei Vorhandensein

eines Ueberhitzers sowie Speisewasser-Abgasvorwärmers schon für diese Einrichtungen in einem so ausgiebigen Maße in Anspruch genommen wird, daß entweder diese oder der etwa noch vorgesehene Luftvorwärmer ihren Zweck verfehlen würden.

Nach einer gebräuchlichen empirischen Formel ist der Luftbedarf der zur Verdampfung von 1 kg Wasser erforderlichen Kohle für ihre Verbrennung etwa 2.1 kg. Die spezifische Wärme der Luft bei konstantem Druck mit 0.24 W. E. angenommen und die Außentemperatur mit 15° C. vorausgesetzt, ergibt zur Vorwärmung der Luft auf T° C. einen Wärmebedarf von $W = 2.1 \times 0.24 (T - 15) W. E.$, woraus für

$$T = 100^{\circ} \dots W = 43 \text{ W. E.} = 4.1 \text{ v. H.}$$

$$T = 120^{\circ} \dots W = 53 \text{ W. E.} = 5.0 \text{ v. H.}$$

$$T = 150^{\circ} \dots W = 68 \text{ W. E.} = 6.5 \text{ v. H.}$$

der auf 1 kg Wasser entfallenden Verbrennungswärme als Wärmebedarf resultiert.

U e b e r h i t z e r. Die Ueberhitzung des Naßdampfes erfolgt bei Lokomotiven aus der Abgaswärme und erfordert nach einer von Garbe angegebenen Formel für je 1 Kilogramm Dampf bei 15 Atm. und 350° C. Heißdampf eine Wärmemenge von . . . 92 W. E. = 8.8 v. H. bei 30 Atm. und 400° C. Heißdampf eine Wärmemenge von . . . 98 W. E. = 9.3 v. H. bei 60 Atm. und 450° C. Heißdampf eine Wärmemenge von . . . 105 W. E. = 10.0 v. H. bei 100 Atm. und 500° C Heißdampf eine Wärmemenge von . . . 113 W. E. = 10.8 v. H. wobei sich die zugefügten Hundertsätze auf die für 1 kg Wasser entfallende Wärmemenge von durchschnittlicher Lokomotivkohle beziehen. Diese Wärmemenge beträgt rund 1050 W. E.

S p e i s e w a s s e r v o r w ä r m e r. Die Vorwärmung des Kesselspeisewassers erfolgt bei Lokomotiven bisher in der Regel durch einen Teil der Abdampfwärme, wobei aber nur eine mäßige Erwärmung bis 100° C. eintreten kann, während die Temperatur des Kesselwassers je nach der Dampfspannung 200° C. (bei 15 Atm.) bis 312° C. (bei 100 Atm.) beträgt. Es muß daher insbesondere bei höheren Dampfdrücken, um starke Abkühlungen des Kesselwassers zu vermeiden, noch eine weitere Erwärmung des Speisewassers durch die Abgase erfolgen, die mit etwa 75 v. H. der Temperatur des Kesselwassers angenommen werden kann. Eine durchschnittliche Temperatur des Tenderwassers von 15° C. vorausgesetzt, wäre nach obigem der erforderliche Wärmerückgewinn aus dem Abdampf für je 1 kg Wasser $95 - 15 = 80 \text{ W. E.} = 7.6 \text{ v. H.}$ der Verbrennungswärme oder 12 v. H. der Abdampfwärme, ferner der erforderliche Wärmerückgewinn aus den Abgasen

bei 15 Atm. Kesselspannung	50 W. E. = 4.7 v. H.
» 30 »	76 W. E. = 7.2 v. H.
» 60 »	106 W. E. = 10.1 v. H.
» 100 »	134 W. E. = 12.8 v. H.

wobei sich, wie vorhin, die Hundertsätze auf die für 1 kg Wasser entfallende Verbrennungswärme, d. i. 1050 W. E., beziehen.

Wärmeverlust durch die Abgase. Die Temperatur in der Feuerbüchse einer mit Schwarzkohle gefeuerten Lokomotive schwankt wegen der ungleichen Beanspruchung des Kessels zwischen ziemlich weiten Grenzen, kann jedoch nach verschiedenen Angaben in der Fachliteratur (z. B. Garbe »Die Lokomotive der Gegenwart«) mit durchschnittlich 1250° C., die Abgastemperatur der Rauchgase bei Austritt aus den Feuerrohren mit durchschnittlich 300° C. angenommen werden. Da vorauszusetzen ist, daß sich die spezifische Wärme der Rauchgase auf ihrem Wege von der Feuerbüchse zum Rauchkasten nicht ändert, so ergibt sich durch die Abgase ein Wärmeverlust von $100 \times \frac{300}{1250} = 24$ v. H., der jedoch zum Teil für die Dampfüberhitzung, Speisewasser- und Luftvorwärmung rückgewonnen werden kann.

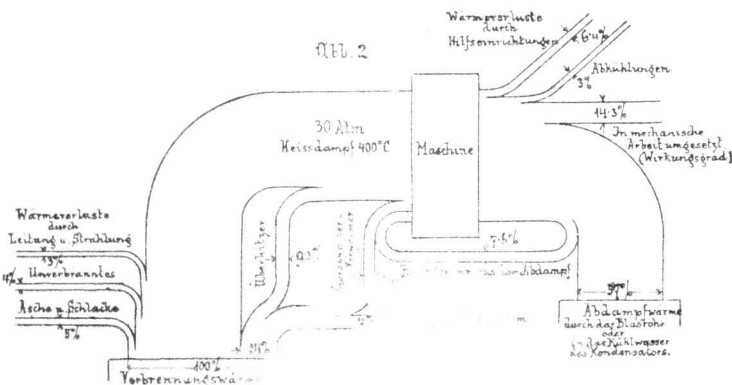


Abb. 2. Darstellung des Vorganges der Wärmeausnutzung.

Es ist natürlich für das Endergebnis des Wärme-Rückgewinnes gleich, ob Letzterer den Abgasen erst im Rauchkasten oder schon vorher in den Feuerrohren entzogen wird, wie dies beim Schmidtschen Dampfüberhitzer der Fall ist, nur muß beachtet werden, daß für jeden solchen Ausnutzungszweck nicht nur die ausreichende Abgaswärme, sondern auch das erforderliche Temperaturgefälle vorhanden ist. So wäre es beispielsweise unmöglich, aus Abgasen mit 300° C. die Wärme für eine höhergradige Dampfüberhitzung zu gewinnen, weshalb die Schmidtschen Überhitzerrohre weit in die Rauchrohre hineinreichen müssen, wo noch Temperaturen bis 1000° C. herrschen. So selbstverständlich dies auch ist, so gibt es doch Ausführungen und Entwürfe, welche gegen diese Erkenntnis, wenn schon nicht hinsichtlich der Dampfüberhitzung, aber doch der Vorwärmung, verstoßen.

In Abb. 2 ist als Beispiel eine schematische Darstellung des Vorganges der Wärmeausnutzung bei einer Heißdampflokomotive mit 30 Atm.

Dampfspannung gegeben, bei welcher eine weitgehende Ausnutzung der Abwärme durch Ueberhitzer und Speisewasservorwärmer sowie Kondensator angenommen ist. Die in der Abbildung angegebenen Hundertsätze der Wärmeverluste und Rückgewinne von der mit 100 v. H. angegebenen Verbrennungswärme sind mit Ausnahme einiger schätzungsweise eingestellten kleineren Verluste durchwegs durch Rechnung bestimmt, und zwar für eine Heißdampf Temperatur von 400° C. und eine Speisewasservorwärmung auf 175° C.

Es ergibt sich aus dieser Darstellung sofort, daß neben diesen beiden Einrichtungen nicht auch eine Luftvorwärmung bestehen kann, da die zur Verfügung stehende Abgaswärme nicht ausreichen würde, neben dem für die Dampfüberhitzung und die Speisewasservorwärmung erforderlichen Wärmerückgewinn, der nach Abb. 2 zusammen $9,3 + 7,4 = 16,7$ v. H. beträgt, auch noch den Luftvorwärmer mit einer genügenden Wärmemenge zu versorgen, außer auf Kosten der Ueberhitzung oder der Speisewasservorwärmung. Aus dem Abdampf mit einer Temperatur von wenig über 100° C. und einem Wärmeinhalt von etwa 65 v. H. der Verbrennungswärme, werden nach Abb. 2 an den Speisewasservorwärmer 7,6 v. H. abgegeben, während etwa 57 v. H. durch das Blasrohr oder in das Kühlwasser des Kondensators ungenutzt abgehen. Mit den sonstigen unausbleiblichen Wärmeverlusten durch Asche und Schlacke, Unverbranntes, Leitung und Strahlung, Hilfseinrichtungen, Abkühlung der Kessel- und Zylinderwände bleiben in dem durch Abb. 2 dargestellten Falle einer 30 atmosphärischen Lokomotive nur 14,3 v. H. der Verbrennungswärme für mechanische Arbeit als thermo-dynamischer Wirkungsgrad übrig. Diese Arbeit ergibt sich auch

tatsächlich aus der Leistungsfläche der adiabatischen Dehnungslinie und steigert sich bei noch höheren Dampfdrücken, von den Höchstspannungen mit 100 und mehr Atmosphären abgesehen, auf etwa 20 v. H.

Wesentlich anders würde sich die Anwendung der in Abb. 2 dargestellten Wärmebilanz bei einer Lokomotive mit 60 Atm. Dampfdruck unter der vorhin gedachten Voraussetzung einer Ueberhitzung auf 450° C. und einer Vorwärmung auf 75 v. H. der Wassertemperatur, d. i. auf rund 210° C. stellen. Für diesen Fall würden der Abgaswärme zum Zwecke der Ueberhitzung 10 v. H. und für die Vorwärmung 10,1 v. H. der Verbrennungswärme zu entziehen sein und es verbliebe bloß eine in den Rauchfang abziehende Wärme von $24 - (10 + 10,1) = 3,9$ v. H. der Verbrennungswärme, was einer praktisch unwahrscheinlichen Temperatur der abziehenden Rauchgase entsprechen würde.

Für einen noch um weniges höheren Dampfdruck ergäbe sich dann der unmögliche Zustand, daß

unter analogen Voraussetzungen durch die für die Ueberhitzung und Vorwärmung erforderliche, aus den Abgasen gezogene Wärme die Abgase ihres ganzen Wärmegehaltes verlustig würden, was darauf hinweist, daß für solche Dampfdrücke eben die Ueberhitzung und Vorwärmung ganz oder teilweise aus direkten Wärmequellen gedeckt werden müssen.

Diese Gesichtspunkte lassen sich für die neuen Methoden der Erzeugung von Hochdruckdampf natürlich nicht ohne weiteres anwenden;

hier müssen erst die im Betrieb sich einstellenden Erfahrungen die Grundlage für eine stichhältige Wärmebilanz schaffen. Es ist jedoch zweifellos, daß solche Lokomotiven eine wesentlich höhere Ausnützung der Verbrennungswärme zulassen, als jene der bisherigen Bauarten. Allgemein aber gilt der Grundsatz, daß die Verbrennungswärme nur bis zu einem begrenzten Maße und nur insoweit nutzbar verwertet werden kann, als dies für den einzelnen Fall die noch verfügbare Wärme und das Temperaturgefälle zuläßt.

B-Diesellokomotive, Gattung Gt 22.15, der Deutschen Reichsbahn mit Lentz-Flüssigkeitsgetriebe.

Im Jahre 1924 lieferte die Motorlokomotiv-Verkaufsgesellschaft »Baden«, bzw. ihre ausführenden Werke, die Maschinenbaugesellschaft Karlsruhe, Motorenwerke Mannheim und Badische Motorlokomotiv-Werke Mosbach eine B-Diesellokomotive an die Deutsche Reichsbahn.

M o t o r. Als Kraftquelle dient ein 160 PS starker kompressorloser, vierzylindriger Viertakt-Dieselmotor der Motorenwerke Mannheim, vorm. Benz. Auf der Grundplatte, in der die Kurbelwelle eingebettet liegt, steht das allseits geschlossene Gestell, auf dem die Zylinder sitzen. In der Mitte der leichtabnehmbaren Zylinderköpfe ist jeweils das Brennstoffventil angebracht und zu beiden Seiten die Ein- und Auslaßventile, sowie ein Sicherheitsventil. Am hintersten Zylinder ist ein Aufladeventil angeordnet, um die beim Anlassen verbrauchte Preßluft zu ergänzen. Die Druckluft wird während des Betriebes selbsttätig ergänzt und reicht für mehrmaliges Anlassen aus. Die Brennstoffpumpen sind an der Vorderseite des Motors angebracht. Die Zündung erfolgt nur während der ersten Umdrehungen elektrisch; sodann wird das fein zerstäubte Brennstoffgemisch so hoch komprimiert, daß die Endtemperatur über der Verbrennungstemperatur liegt, wodurch das Brennstoffgemisch explodiert. Als Brennstoff kommen alle Arten von Oelen, wie Gasöl, Petroleum und Braunkohlen-Teeröl in Betracht. Die Regulierung der Brennstoffzufuhr geschieht durch einen Präzisionsregler, der auf das Regulierventil der Brennstoffpumpen einwirkt, so daß die geförderte Brennstoffmenge sich dem jeweiligen Belastungszustand des Motors anpaßt. Ebenso geschieht die Schmierung selbsttätig. Das Ablauföl wird in Filtern gereinigt und der Pumpe wieder zugeführt. Die Kühlung erfolgt durch einen luftdurchströmten Elementenkühler; zur Vermehrung der Luftzufuhr dient ein Ventilator, der mit einer Zentrifugalpumpe zwangsläufig verbunden ist, die gleichmäßigen Kühlwasserumlauf bewirkt. Der Verbrauch an Brennstoff hielt sich innerhalb sehr niedriger Grenzen mit 185 PS/Std. An Schmieröl werden 3 g PS/Std. verbraucht, an Kühlwasser nur wenige Liter im Tag. Der Motor arbeitet mit 375 Umdrehungen in der Minute, entsprechend 24 km/Std. Höchstgeschwindigkeit.

Getriebe. Das Flüssigkeitsgetriebe ist direkt mit der Motorwelle verbunden und hat sich bisher gut bewährt. Das Getriebe besteht aus einer Zentrifugalpumpe (Primärteil) und einer Turbine (Sekundärteil). Die Arbeitsweise des Getriebes ist folgende: die Geschwindigkeit der Motorwelle wird durch das Oel vom Primärteil auf den Sekundärteil übertragen. Das Uebersetzungsverhältnis der beiden Pumpen und demzufolge die Geschwindigkeit kann durch Regelung der Flüssigkeitsmenge, die von der ersten zur zweiten Pumpe strömt, vermittels eines Stufenschiebers verändert werden und ferner durch entsprechende Umsteuerung des Zuflusses vermittels eines Umsteuerschiebers auch die Drehrichtung der Welle des Sekundärteiles geändert werden, d. h. die Fahrtrichtung der Lokomotive geändert werden. Zur Regelung der Geschwindigkeit sind drei verschiedene Geschwindigkeitsstufen vorgesehen. Das Umschalten des Stufenschiebers und des Umsteuerschiebers kann unter Last erfolgen und geschieht stoßfrei. Ueber dem Getriebe ist ein in den Kühlwasserumlauf des Motorkühlers eingeschalteter Oelkühler angeordnet, durch den das erwärmte Oel hindurchgepreßt wird und dem Primärteil wieder zufließt. Die Blindwelle (Welle des Sekundärteiles) arbeitet mit einer Treibstange auf die Treibachse, die durch eine Kuppelstange mit der Kuppelachse verbunden ist.

Rahmen, Triebwerk und sonstige Ausrüstung. Der Rahmen ist als einfacher Plattenrahmen ausgebildet. Zug- und Stoßvorrichtung entsprechen den Vorschriften der Deutschen Reichsbahn. Zwischen Motor und Kühler befindet sich der Führerstand, der nach allen Seiten gute Aussicht gewährt. An sonstigen Ausrüstungen sind noch zu erwähnen: Elektrische Beleuchtung, Luftpeife, Handbremse, Bauart Exter, Luftleitung und Geschwindigkeitsmesser, System Deuta. Die Lokomotive zieht auf der Steigung 1 : ∞ 600 t mit 8 km/Std. und 170 t mit 24 km/Std. und auf der Steigung 1 : 200 290 t mit 8 km/Std.

Die Lokomotive ist dem Eisenbahnausbesserungswerk Schwetzingen zugeweiht worden, wo sie den Verschiebedienst außerhalb der Werkstatt verrichtet.

1 D + D 1-Garratt-Lokomotive der London & North Eastern Ry.

Am 2. Juli dieses Jahres kam die erste Garratt-Lokomotive (Nr. 2395), die in der Fabrik von Beyer, Peacock & Cie. gebaut wurde, in Betrieb. Die Maschine ist dazu bestimmt, 1000 t schwere Kohlenzüge im Verein mit 2 1 D-Lokomotiven an der Spitze zwischen Wath und Penistone zu führen. Die Strecke weist lange Steigungen auf, darunter eine 11 km lange Steigung von 25 v. T.

Der Kessel, dessen Mitte 2590 mm über S. O. K. liegt, ist zwischen einem aus 2 trapezförmigen Platten bestehenden Rahmen gelagert. Dieser Rahmen ist mit den beiden Gestellen durch 2 Zapfen von 12.401 mm Entfernung drehbar verbunden. Der Kessel besteht aus zwei Schüssen, von denen der größere einen Außendurchmesser von 2133 mm besitzt. Die Kessellänge beträgt 6807 mm. Die Rostfläche ist mit 5·24 qm (2560×2050) groß für englische Verhältnisse. Die totale Heizfläche beträgt 338·15 qm, die sich wie folgt verteilt: Rohrheizfläche (Länge 3962 mm) 256·13, Boxheizfläche 22·01 und Ueberhitzerheizfläche (dampfberührt) 60·01 qm. Der Dampfdruck ist, wie bei englischen Lokomotiven, nieder; er beträgt nur 12·24 kg/qcm.

Jedes Gestell hat ein Drillingstriebwerk. Die Außenzylinder sind horizontal und von einer Walschaert-Steuerung betätigt. Die Innenzylinder, die geneigt situiert sind, werden von einer Gresly-Steuerung angetrieben. Der Zylinderdurchmesser beträgt bei allen Zylindern 474 mm, der Hub 660 mm. Die Zylinder arbeiten in jedem Gestell auf die zweite Kuppelachse. Die Achsen sind in einem Plattenrahmen gelagert. Der Treibraddurchmesser beträgt 1428, jener der Laufräder 819 mm. Der feste Radstand eines Gestelles ist 5448 mm, der totale Radstand 8090 mm. Der Radstand der ganzen Maschine ist 24.104 mm. Jedes Gestell enthält 11·35 cbm Wasser, das rückwärtige auch noch den Kohlenbunker mit 7 t Kohle. Auf dem vorderen Gestell lasten 89·56 t, auf dem rückwärtigen 91·19 t. Das Reibungsgewicht beträgt 146·1 t.

Ausgerüstet ist die Lokomotive, außer mit der Handbremse, mit der Vakuumbremse, die auf alle gekuppelten Räder wirkt. Ein Dampfsandstreuer vermag das erste und letzte Räderpaar eines jeden Gestells zu sanden. Die Schmierung wird durch zwei Detroit-Lubrikatoren bewirkt.

H. S.

Verschiedene heitere Dinge aus dem Eisenbahndienst.

Im Folgenden will ich nicht nur Selbsterlebtes anführen, sondern dasselbe, soweit nötig, aus Mitteilungen des Ministerialrates a. D. Franz Schäffer, sowie aus den mir stets in lebenswürdigster Weise von Direktor Ingenieur Metzeltin zugesandten Hanomag-Nachrichten (Zeitschrift der hannoverschen Maschinenfabrik vorm. Georg Egestorff) ergänzen. Beginnen wir mit Wagensignaturen (Eigentumsmerkmalen). Verschiedene Eisenbahnspaßvögel haben aus diesen folgendes herausgelesen: aus A. T. E. Aussig—Teplitzer Eisenbahn, tschechisch Usti Teplický dráhy, Atheist. Der frühere Vorstand von Teplitz, Waldthor, führte hiernach in der Teplitzer Schlaraffia den Namen Atheist als Ritter des Schlaraffenreiches Teplitz. — Aus B. P. M. E. G., Berlin—Potsdam - Magdeburger Eisenbahngesellschaft, Bitte pump mir etwas Geld. — Aus Č. S. D., Tschechoslowakische Staatsbahn, Československé Státní Dráhy, Člověče sed' doma, Mensch bleib' zu hause sitzen. — Aus C. C. C. C., Canda Cattle Car Company oder Canda Viehwagen Gesellschaft. Du gehörst in einen Wagen der C. C. C. C. englisch you should have a seat in a C. C. C. C. car. In den Vereinigten Staaten von Nordamerika ist dies ein höflicher Ersatz für Rindvieh. Bei uns denkt man sich auch ganz etwas anderes, wenn man zu jemand höflich sagt »Götz von Berlichingen«. — G. O. E., Großherzogl. oldenburgische Eisenbahn, Ganz ohne Eile. — H. L. B., Hessische Ludwig-Bahn, Hässliche Lumpenbahn oder Höchst langsame Beförderung. — Hafer Ufer-Bahn, Hält und bummelt. — K. E. B., Kaiserin Elisabeth-

bahn, Kein einziger Böhm oder Keinem Eisenbahner borgen. — K. R. B., Kronprinz Rudolfsbahn, Krainerische Räuberbahn oder Krainerische Raubersbahn. — K. K. p. F. N. B., Kaiser Ferdinands-Nordbahn oder Kein kluger Passagier fährt nach Brünn, weil bei der Eröffnungsfahrt ein Unfall vorkam. — K. P. E. V., Königliche Preussische Eisenbahnverwaltung, Kein Preuße erhält Vorschuß. — K. S. St. B., Königlich sächsische Staatseisenbahnverwaltung, Kein Sachse stirbt ehrlich. — K. W. St. E., Königlich württembergische Staatseisenbahnverwaltung, Kaffer, wüschter, steig' ein. — Main—Neckar Eisenbahn, Mach' nichts Extraschlaues. — N. K. A. G., Nassauische Kleinbahn Aktien-Gesellschaft, Not, Kummer, Angst, Gefahr. — N. W. V. B., Niederösterreichische Waltviertelbahn, Nicht weit von Böhmen. — Niederösterreichische Südwestbahn, N. Ö. S. W. B., Na, ös seid's weche Bahnen oder Beim Wegfahr'n sollts ös nachschiab'n. — Oesterreichische Nordwestbahn, Oe. N. W. B., Oesterreichs Not wird bleiben. — P. L. M., Paris—Lyon Mediterané, Pour la mort. — Oesterr. Lokal-Eisenbahngesellschaft, deutsch Oe. L. E. G., tschechisch R. S. M. D., Rakouská společnost místní dráhy, oder Ritter von Schwind (der Direktor dieser Gesellschaft) macht Dummheiten. Er ließ nämlich bei Ringhoffer, Prag, einen Dampftriebwagen um viel Geld bauen, der keinen Heller wert war. — R. O. U. E., Rechte Oder-Ufer-Eisenbahn, Reichtum oben, unten Elend. — S. and M., Shropshire and Montgomery Railway, slow and miserable, langsam und elend. — S. N. D. V. B.

Süd-norddeutsche Verbindungsbahn, Schau nach Deutschland, verfluchter Böhm. — S. F. A. I., Strada Ferrata dell' Alta Italia, Oberitalienische Eisenbahn, Saufuhrwerk aus Italien. — St. E. G., Staatseisenbahngesellschaft (ungarisch: Állam vasut társaság), Steh' Esel grad. — M. Á. V., Ungarische Staatsbahn (Magyar Állam Vasutak), Mein armes Vaterland. Es gibt gewiß noch einige solche Bezeichnungen, die ich nicht kenne. Zum Schlusse dieses Abschnittes einen Schweizer Vers. Es küßte ein T. T. B. (Tößtalbahner) auf einem Bahnhof N O. B. (Schweizerische Nordostbahn) in einem Wagen S. C. B. (Schweizer Centralbahn) die Frau von einem V. S. B. (Vereinigte Schweizer Bahn).

Da fallen mir ein paar stolze Namen von Schnellzuglokomotiven der Sächsischen Staatsbahnen ein: Benedetti, Ems, Krieg, Wörth, Mars la Tour, Spichern, Straßburg, Sedan, Paris, Deutscher Kaiser, Fünf Milliarden, Friede, Nr. 301 bis 312, Type 1 B. — Von Bismarck, hieß die von der Hanomag auf die Weltausstellung Wien 1873 gesandte Lokomotive und viele andere. Von Roon,

von Moltke, kam oft in Deutschland als Lokomotivname vor, v. d. Tann hieß eine bayrische Lokomotive, ob wohl eine Lokomotive v. Hindenburg heißt, wenn ja, sollte sie zur Freude der Franzosen im besetzten Gebiete Dienst tun. An Namen von Lokomotiven auf Weltausstellungen fallen mir noch folgende ein: Vittorio Emanuele, Kaiser Wilhelm der Große, Kaiser Franz Josef, Erzsebeth (Elisabeth, der Ungarischen Staatsbahn), Victoria und Albert (derselbe Name, wie der der englischen Königsjacht). Eine bettelarme Nebenbahn taufte ihre Lokomotiven (von mir in dem Jahrbuch der Deutschen Eisenbahner-Gewerkschaft 1925 veröffentlicht): Piccolomini (Spät kommt Ihr, doch Ihr kommt), Galilei (Eppur si muove: und sie bewegt sich doch), Luther (Hier stehe ich, ich kann nicht anders), Glocke (Festgemauert in der Erde), Don Carlos (Dein Geruch ist Mord [Ergänzung von Min.-Rat Schäffer]). Und nun genug, sonst nimmt die Schriftleitung ihre Schere und schneidet den Rest für den Papierkorb, der immer manuskriptungrig ist, ab.

Ing. Herm. v. Littrow.

BÜCHERSCHAU.

Technisch-Wirtschaftliche Bücherei, Bd. 30: Verschiebebahnhöfe in Ausgestaltung und Betrieb 2. Ausgabe. Herausgegeben von Professor Dr.-Ing. Blum, Technische Hochschule, Hannover; Reichsbahnoberrat Dr. Baumann, Berlin. — Sonderausgabe der »Verkehrstechnischen Woche«, Guido Hackebeil A.-G., Abt. Buchverlag und Sortiment, Berlin S 14, Stallschreiberstraße 34/35. Mit vielen Abbildungen, auf 53 Seiten, Format 24 × 30 cm. Preis Mk. 4.—.

Im Dezember 1922 erschien das erste Sonderheft »Verschiebebahnhöfe in Ausgestaltung und Betrieb«, das außerordentlichen Anklang in Eisenbahnfachkreisen fand, so daß das Heft leider schon seit längerer Zeit vergriffen ist. Um so mehr ist die soeben im Verlag Guido Hackebeil A.-G., Berlin S 14 (Preis Mk. 4.—) erschienene zweite Ausgabe (Technisch-Wirtschaftliche Bücherei, Band 30) zu begrüßen, worin der Gedanke des ersten Heftes weiter verfolgt ist, die Verschiebebahnhöfe und ihr Problem so darzustellen, daß für wissenschaftliches und wirtschaftliches Arbeiten und für die weitere Forschung eine Grundlage geschaffen ist. Eine kurze Beschreibung des Inhaltes liefert den Beweis für den Wert des Werkes.

Professor Müller aus Dresden gibt zunächst eine zeichnerische Darstellung des Betriebes auf Flachbahnhöfen, Pirath stellt die Leistungsfähigkeit der

Verschiebebahnhöfe für luftgebremste Güterzüge dar und Frölich macht interessante Ausführungen zur dynamischen Untersuchung von Ablaufanlagen.

Ein neues Gebiet behandeln Niemann und Sauermilch in der Darstellung der Beseitigung der Windwiderstände auf Verschiebebahnhöfen und der Einführung von Windbremsen am Ablaufberg. Ueber die Gestaltung der Auffahrrampe der Ablaufberge berichtet Derikartz.

Von besonderem Interesse ist der von Bäsele geschilderte zwangsläufige Ablauf mit zwei Hilfswagen, die Abhandlung von Feuerlein über gekuppelte Gelenkdrehbrücken zur Zerlegung von Zügen auf Verschiebebahnhöfen und die Darstellung von Grüner über gleisfreie Rangierwinden zum Zusammenholen der Wagen in den Harfen. Diese drei Erfindungen sind deshalb besonders aktuell, weil sie zurzeit auf der Verkehrsausstellung in München in praktischer Form durchgeführt werden.

Auch die von Kalthoff geschilderte Rangieranlage für Eisenbahnwagen und die druckluftgesteuerte Gleisbremse von Jordán verdienen besondere Beachtung. Die letztere wird allen Besuchern der Eisenbahnausstellung in Seddin im Jahre 1924 in guter Erinnerung sein.

Alles in allem stellt das Heft in vorzüglicher Weise die auf diesem Spezialgebiete erreichten Fortschritte dar, wofür den Herausgebern und dem Verlag besonderer Dank abgestattet werden muß. Das Heft kann nur allen Fachkreisen und Lehranstalten zum Bezug aufs wärmste empfohlen werden.

KLEINE NACHRICHTEN.

Das Jubiläum der Giselabahn. Im August 1925 wurde in Bischofshofen das Jubiläum des 50-jährigen Bestandes der Giselabahn gefeiert, mit den Stationen Salzburg, bzw. Hallein—Bischofshofen, 35 km. (Das Stückchen Hallein—Salzburg, 18 km lang; wurde bereits früher von der Kaiserin-Elisabeth-Bahn gebaut) Weiters Bischofshofen—Wörgl 140 km und Bischofshofen—Stainach-Idning 80 km. Die 19 km lange Strecke Stainach

—Selztal ist ein gemeinsamer Bau der Elisabeth- und Rudolfsbahn gewesen. Die Feier begann am 15. August 1925 in Bischofshofen. Bei derselben war Handelsminister Dr. Schürff und verschiedene Honoratioren der Generaldirektion der Bundesbahnen anwesend. In Bischofshofen war ein historischer Zug der Giselabahn aufgestellt. Dieser Zug bestand aus einem Gepäckwagen der galizischen Karl Ludwigbahn, aus 2 Personenwagen der österreichischen Nordwestbahn, einem Wagen der bestandenen Nordbahn und aus einer Loko-

motive, die im Jahre 1884 von Krauß und Co., Linz, für die Arlbergbahn gebaut worden war; war somit eigentlich kein Zug der Giselabahn, die zur bestandenen Elisabethbahn gehörte. Um 8 Uhr morgens trafen in Bischofshofen die Festgäste ein und fuhren dann mit einem Sonderzug, der aus vierachsigen Wagen bestand, die Strecke bis Selztal ab. Ueberall wurde dieser Zug mit Musik und Pöllerschüssen begrüßt. In den Stationen Hüttau und Eben (Wasserscheide zwischen Salzach und Enns) war eine Schuhplattlergesellschaft erschienen, die den Festgästen ihre Tänze vorführte. Von Hüttau fuhr unser Zug nach Eben und nach Radstadt, wo er von Bürgermeister, Pfarrer und von einer großen Volksmenge empfangen wurde. Dort war auch die Bürgergarde mit ihren hohen Fellmützen versammelt. Von Radstadt wurde dann nach Stainach gefahren, wo wir zum letzten Male den Zug der historischen Festspiele zu Gesicht bekamen. Dort tanzten einige junge Männer und Kinder. Hier endete die Jubiläumsfeier mit einem feierlichen Festessen, an dem die Spitzen der Staats-, Landes- und geistlichen Behörden teilnahmen.

Ing. H. v. Littrow.

München — Garmisch-Partenkirchen. Diese Strecke wird bekanntlich seit etwa 6 Monaten elektrisch betrieben. Bei allen möglichen Gelegenheiten wird die Erhöhung der Reisegeschwindigkeit nach vollzogener Elektrisierung — auch in den Tageszeitungen und in andern für das Publikum bestimmten Erzeugnissen der Druckerpresse — hervorgehoben. Da erscheint es wirklich nicht unnützlich, die Größe und Leistung der elektrischen Lokomotiven neben den der Dampflokomotiven anzugeben, die den Dienst auf der genannten Strecke versehen, bzw. versehen haben. Die Schnellzüge werden jetzt von einer 2 B - B 2 - Einphasen - Schnellzuglokomotive befördert, deren mechanischer Teil von J. A. Maffei (München) und deren elektrischer Teil von den Siemens-Schuckert-Werken (Berlin) geliefert wurde. Sie wird (vergl. »Die Lokomotive« 1925, S. 13) von 2 Doppelmotoren angetrieben, die eine Leistung von zusammen 1960 PS haben. Das Dienstgewicht beträgt 135 t. Die bis dahin für dieselben Schnellzüge verwendete Dampflokomotive ist die verstärkte Ausführung einer schon 1911 gebauten Maschine aus den Jahren 1922/1923. Es handelt sich um eine 1 C 2 - Zwilling - Heißdampf - Tenderlokomotive, Gattung Pt 3/6, erbaut von Krauß & Cie. (München). Zylinderdurchmesser 2×530 mm, Kolbenhub 560 mm, Treibraddurchmesser 1500 mm, Dampfdruck 13 Atmosphären, Rostfläche 2·34 qm, Heizfläche 145·94 qm, Dienstgewicht 93·6 t, Leergewicht 69·7 t, Kohlenvorrat 4·5 t, Wasservorrat 14 cbm. Bei einer reichlich hoch angenommenen Rostleistung von 550 PSi/qm ergibt sich eine Maschinenleistung von knapp 1290 PSi, gegenüber 1960 PS der elektrischen Lokomotive. Da erscheint die Frage wirklich berechtigt, warum

man solche bescheidenen Leistungen zur Zeit des Dampfbetriebes für genügend hielt, um dann bei Einführung des elektrischen Betriebes Lokomotiven zu benutzen, die eine um mehr als die Hälfte höhere Leistung aufweisen! Nur des Vergleichs halber seien die Zylinder-Volumina und Rostflächen der in Rede stehenden Tenderschnellzuglokomotive Pt 3/6 (ausgestellt in der deutschen Verkehrsausstellung in München) mit der ebenfalls bayrischen, seit 1908 gebauten Schnellzuglokomotive S 3/6 (von J. A. Maffei in München) nebeneinandergestellt.

Pt 3/6 (1922) Bayern	S 3/6 (1908) Bayern
Zylinder-	Niederdruck-Zylinder-
Volumen . . . $2 \times 123 \cdot 55$ l	Volumen . . $2 \times 222 \cdot 23$ qm
Rostfläche 2·34 qm	Rostfläche 4·5 »
	H. K.

Kleine Reise-Eindrücke.

Wels, am 7. August 1925.

An die Redaktion der »Lokomotive«, Wien.

Ich habe heuer meinen Urlaub in Südtirol vollbracht und dabei bemerkt, daß auf der Brennerbahn die Güterzüge auf italienischer Seite ausschließlich mit verkleideten ehemals österreichischen Lokomotiven Reihe 180 und 80 geführt werden. Die Schnellzüge dagegen fahren mit Original italienischen Maschinen 1 E, soviel ich sah, Heißdampfzwilling, mit Führerstand auf der linken Seite, im übrigen scheinen aber sie unseren 580 sehr ähnlich zu sein. In Bozen verschieben einige alte Südbahndreikuppler, jetzt Serie 292 der Ital. St.-B., auf der Meraner Strecke fahren die früheren Reihen 199 und 178 und mit den Güterzügen (und gelegentlich mit Personenzügen) die alte St.-B. Reihe 56, jetzt Serie 261 der Ital.-St.-B., mit den Personenzügen; nach Trient sah ich ehemalige 206 der Südbahn, jetzt Serie 555 der Ital. St.-B., gegen Franzensfeste gehen bei Personenzügen die italienischen 1 C - Lokomotiven mit Innenzylinder, außerdem die ehemals österreichische Reihe 170. Die Schnellzüge auf der südlichen Strecke (Trient) werden von den italienischen verkehrt laufenden C 2 - und den neueren 1 C 1 - Lokomotiven geführt. Ein von mir benützter Schnellzug Bozen—Innsbruck hatte bei 13 Vierachsern ab Bozen 1 italienische 1 E (Serie 480 der der Ital. St.-B., siehe oben) als Zugmaschine, 1 desgleichen als Nachschub und dazu ab Franzensfeste bis Brenner eine dritte derselben Serie als Vorspann.

Auf der Fahrt nach Tirol hatte ich bei einem Schnellzug ab Salzburg 6 Vierachser und 1 zweiachsigen Dienstwagen, geführt von einer 113 (113.24) ohne Wechsel bis Innsbruck, jedoch mit Personalwechsel in Saalfelden, mit effektiv aufenthaltsloser Fahrt Kitzbühel—Innsbruck (95 km), natürlich auch ohne Vorspann oder Schub von Saalfelden hinauf, etwa 260 t über 23—25 v. H. Steigung.

Hochachtungsvoll

Dr. Alfred Holter, Wels.

Eine Verkehrsstörung auf der Mittenwaldbahn. Unser Innsbrucker Korrespondent meldet: Am 18. Juli um halb 1 Uhr mittags wurde auf der Mittenwaldbahn eine neuerliche ausgedehnte Leitungsstörung durch eine nicht zur Mittenwaldbahn-Oberleitung passende Arlbergmaschine hervorgerufen, wodurch alle Nachmittags- und Abendzüge Verspätungen von 3—6 Stunden hatten. Beinahe hätte der Unfall auch ein Menschenleben gekostet. Die Maschine des von Innsbruck um 12 Uhr 20 Minuten abfahrenden Schnellzuges hatte sich mit beiden Bügeln im Kerschbuchtunnel nächst Kranbitten in einem Aufhänger der Oberleitung verfangen und riß mit voller Wucht den Aufhänger samt Oberleitung und vielen Isolatoren in einer Länge von 250 bis 300 Meter herab, wobei auch einige Teile der Lokomotive schwer beschädigt wurden. Die Beschädigungen waren so stark, daß trotz der sofort und mit allen verfügbaren Mitteln eingeleiteten Aufräumungs- und Wiederherstellungsarbeiten, die im Tunnel durch die Dunkelheit sehr erschwert wurden, der gesamte Verkehr auf der Mittenwaldbahn bis 6 Uhr abends eingestellt bleiben mußte. In jeder Station dieser Strecke warteten ein oder zwei Züge auf das Freiwerden des Geleises. Als der Zug im Tunnel stehen blieb, mußte vor allem der Lokomotivbegleiter (bei Dampfmaschinen Heizer) absteigen, um nach der Ursache der Störung zu forschen. Trotz aller dabei angewendeten Vorsicht geriet er in der Dunkelheit doch an einen herabhängenden Draht der elektrischen Leitung und erlitt schwere Brandwunden. Er wurde sofort ins Innsbrucker Spital gebracht. Der steckengebliebene Zug wurde von einer Dampflokomotive wieder nach Innsbruck zurückgezogen, um den Münchner Reisenden, die den Anschluß nach Garmisch versäumt hatten, Gelegenheit zu geben, über Kufstein sicher mit Dampf weiterzufahren. (N. F. P.)

Die Eisenbahnfahrzeuge im reichsdeutschen Außenhandelsverkehr vom 1. Jänner bis 31. Dezember 1924. In den Ergebnissen sind auch die Angaben über den Reparaturverkehr sowie auch die Reparationslieferungen inbegriffen. Lokomotiven und Tender: Einfuhr 41.891 q, davon 40.469 q für Reparatur, Ausfuhr 55.707 q, davon nach Reparatur zurückgeliefert 53.981 q. Güterwagen: Einfuhr 464 Stück, davon für Reparatur 462, Ausfuhr 327 Stück, davon nach Reparatur 223. Personenwagen: Einfuhr 32 Stück, alle für Reparatur, Ausfuhr 181 Stück, davon 111 nach Reparatur. Der Gesamtwert des obigen Verkehrs in Tausend Goldkronen: Einfuhr 3613, Ausfuhr 12.509, die Bilanz ist also aktiv.

Die elektrische Zugförderung auf den russischen Bahnen wird nunmehr in Angriff genommen. Das Volkskommissariat für Verkehrswesen beschloß die Einführung des elektrischen Zugdienstes auf den Gebirgsstrecken in Länge von 1700 km und auf den Strecken mit leb-

haftem Vorortverkehr in einer Länge von 1300 km. Mit Rücksicht darauf, daß die für die Elektrisierung im Jahre 1925 zur Verfügung gestellten Mittel nur eine Million Rubel betragen, werden zunächst folgende Strecken elektrifiziert: die Gebirgsstrecke der Transkaukasischen Bahnen durch das Suramgebirge bei Chaschuri und die Vorortstrecken der Nordbahnen Moskau-Mytischtschi-Puschkino (28 Werst) und Mytischtschi-Schtschelkowo (17 Werst) sowie der Moskau-Kasaner Bahn: Moskau Ramenskoje (42 Werst). Da schon diese Arbeiten rund 32 Millionen Rubel kosten werden, kann man sich vorstellen, daß die Einführung des elektrischen Zugdienstes auch nur auf einer dieser Strecken bei den beschränkten Mitteln noch sehr lange Zeit dauern wird.

Eröffnung einer neuen Bahnlinie in der Slowakei. Im Frühjahr wurde die in der Zeit von 2 Jahren erbaute Eisenbahnstrecke Zvolen (Altsohl)-Krupina (Krapfen) in Anwesenheit des Eisenbahnministers, des Ministers für die Slowakei und zahlreicher anderer Vertreter der Staats- und Zivilbehörden und Journalisten feierlich dem öffentlichen Betrieb übergeben. Die eröffnete Strecke ist 34 km lang und kostete rund 68 Millionen tschechische Kronen. Für die slowakische Volkswirtschaft ist sie insofern von Bedeutung, als sie eine wesentliche Verkürzung der bisher möglichen Verkehrswege nach Böhmen und Mähren einerseits und Ungarn andererseits herstellt. Die neue Bahnlinie wurde der Staatsbahndirektion Bratislava (Preßburg) unterstellt.

Elektrische Lokomotive mit achtfachem Einzelachsantrieb. Nach einem Bericht der V. D. I.-Nachrichten in Nr. 14 des laufenden Jahrgangs wurde eine solche Lokomotive bei der Piedmont u. Northern Ry.-Co. für den Güterzugverkehr in Betrieb genommen. Die Betriebskraft wird von einer Oberleitung abgenommen, jedoch nicht, wie üblich, mittels Bügelstromabnehmer, sondern durch eine Rolle, die über eine Kontaktstange den Triebmaschinen den Strom zuleitet. Die Gesamtlänge der Lokomotive beträgt von Puffer zu Puffer 19,5 m; das Gesamtgewicht ist 96,5 t. Eigenartig ist die Ausrüstung mit 4 Baldwin-Motordrehgestellen, die einen Gesamtachsabstand von 16,6 m haben; der Achsabstand der Drehgestelle beträgt 2,1 m. Da die Kurvenbeweglichkeit der Lokomotive behindert würde, wenn die Drehgestelle einzeln durch ihre Drehzapfen mit dem Wagenkasten verbunden wären, hat man je zwei Drehgestelle miteinander in Rahmengestellen vereinigt, die, gewissermaßen als zwei große Drehgestelle wirkend, durch Drehzapfen mit dem Führer- und Maschinenhaus verbunden sind und dieses tragen. Die Rahmengestelle sind an ihren äußeren Enden, da das Führerhaus nicht ihre ganze Länge überdeckt, als Plattform ausgebildet. Der Lokomotivkasten hat eine Länge von 11,8 m; er ist auf dem Rahmengestell so gelagert, daß jede Achse eine gleichmäßige Be-

lastung erfährt. Zum Antrieb der Lokomotive dient 1500voltiger Gleichstrom. Die elektrische Ausrüstung besteht aus acht 145pferdigen Motoren; jede Achse besitzt einen eigenen Antriebmotor. Zum Betriebe der Schützen, Fahrtwender und sonstiger Hilfsvorrichtungen wird in zwei Dynamomaschinen niedrig gespannter Strom erzeugt. Die Schützen werden pneumatisch gesteuert; der hierzu nötige Luftkompressor erzeugt 2·83 cbm Druckluft in der Minute. Die Zugkraft der Lokomotive beträgt 177 t; sie entwickelt im regelrechten Betriebe eine Geschwindigkeit von 32·2 km in der Stunde.

Dampfstraßenbahnlokomotiven in Oesterreich. Der Vorgänger der Dampfstraßenbahnlokomotiven in Oesterreich war ein Triebwagen Bauart Serpollet, der auf der Wiener Tramwaylinie Babenbergerstraße-Hietzing in Betrieb gesetzt wurde. Dieser Dampftriebwagen hatte einen Franzosen als Führer, der nicht deutsch sprach von dem Führen dieses Wagens wenig verstand und mit dem Schaffner nicht hätte sprechen können, wenn ihm nicht ein französisch sprechender Schaffner beigegeben worden wäre. Auf der großen Steigung in der Bellariastraße, nächst der Ringstraße, wurde durch diesen Dampftriebwagen ein Unfall verursacht. Die erste Dampflokomotive für Straßenbahnen wurde auf den Linien der Neuen Wiener Tramwaygesellschaft in Betrieb gesetzt. Sie war von Merryweather and sons hergestellt und machte ihre erste Fahrt auf der Gürtellinie, von der Mariahilferstraße an. Da keine Belastung für diese Probefahrt vorhanden war, wurden aus den in Menge vorhandenen Zuschauern einige Individuen aus dem Straßengesindel als Belastung mitgenommen und am Rücken mit Kreide als unsere Reisenden bezeichnet. Auf der Steigung mußten diese Leute den Straßenkot mit ihren Fingern aus der Schienenrinne herauskratzen. Diese nächtliche Probefahrt machten Direktor Pastorelli von der Neuen Wiener Tramway und deren Verwaltungsratspräsident mit. Auf der Lokomotive stand als Lokomotivführer der pensionierte Lokomotivführer Hellstern der Elisabethbahn. Vor dem aus zwei Wagen bestehenden Zuge ritten, um demselben Platz zu machen und die Menge vom Gleise abzudrängen, zwei berittene Sicherheitswachleute. Ungefähr einen Monat später fand die Erprobung einer Dampfstraßenbahnlokomotive von Henschel & Sohn auf der gleichen Linie der Neuen Wiener Tramwaygesellschaft in gleicher Weise statt. Die Neue Wiener Tramwaygesellschaft nahm dann ihre Linie Neubaugürtel-Breitensee und ihre Linie Döblingergürtel-Nußdorf in Dampfbetrieb und beschaffte für dieselbe 12 Stück B-Straßenbahnlokomotiven 1886 von der Maschinenfabrik der Staatseisenbahngesellschaft, sowie später auch Lokomotiven, Type B, von der Lokomotivfabrik Wr.-Neustadt. Die Wiener Lokalbahnen (jetzt elektrische Bahn Wien-Baden) beschafften ebenfalls Dampflokomotiven, Type B, von der Staats-

eisenbahngesellschaft und vier Stück, Type C von Sigi in Wr.-Neustadt. Auch die regelspurige Straßenbahn Salzburg-Hängender Stein (bayerische Grenze) beschaffte Straßenbahnlokomotiven, Type B von der Staatseisenbahngesellschaft. Die Wiener Lokalbahnen konnten wegen Geldmangel keine weiteren neuen Straßenbahnlokomotiven kaufen und mußten sich daher bei steigendem Verkehr mit zwei alten ausgemusterten Nordbahnlokomotiven begnügen. Dazu kommen noch etwa 30 B-Lokomotiven für die Dampfbahn Hietzing—Mödling und im Marchfeld, von Krauß & Co. Ing. H. v. Littrow.

Die Fahrzeuge der Italienischen St. B. im Rechnungsjahr 1923/1924 (1. Juli bis 30. Juni). Mitte Februar haben die Italienischen St. B. in einem Bande von über 260 Seiten, dem einige graphische Tabellen und eine Eisenbahnkarte von Italien beigegeben ist, den jährlichen Bericht des Generaldirektors an den Verkehrsminister über die Ergebnisse des letzt abgeschlossenen Rechnungsjahres veröffentlicht. Wir entnehmen diesem folgendes: Die Länge der Staatsbahnen betrug 16.487 km, hiervon sind 742 km schmalspurig. An Doppelgleisen wurden 24 km neu gebaut und der elektrische Betrieb auf weitere 80 km ausgedehnt. Neues Rollmaterial ist nur wenig beschafft worden. Es vermehrte sich um 40 neue Lokomotiven. 147 elektrische Maschinen und 225 österreichische Maschinen, außerdem um 424 neugebaute und ungefähr 2000 österreichische Güterwagen. Hingegen wurden 125 veraltete Lokomotiven und 6763 Personen- und Güterwagen aus dem Betriebe entfernt. Das Kohlenlager der Staatsbahnen umfaßte am 30. Juni 1924 2 Millionen Tonnen und genügte für einen neunmonatigen Betrieb; im Vorjahre betrug der Vorrat nur 998 000 t. Der Verkehr entwickelte sich mit vollster Regelmäßigkeit. Die Unglücksfälle und Verletzungen sanken von 2760 auf 2173, trotz des großen Aufschwunges in allen Dienstzweigen.

Die Fahrgeschwindigkeit der russischen Bahnen. Nach amtlicher russischer Meldung ist die Fahrzeit im Personenverkehr Moskau Riga von 36 Stunden in dem neuen Fahrplan auf 23 Stunden verkürzt. Wann dieser Fahrplan in Kraft tritt, ist nicht ersichtlich. Vom 9. Dezember 1924 ab ist die Geschwindigkeit für die beschleunigten Personenzüge (zuschlagsfreien Schnellzüge) zwischen Moskau und Petersburg erhöht worden. Die Fahrzeit Petersburg-Moskau beträgt nunmehr 13 Stunden 50 Minuten anstatt bisher 15 Stunden 30 Minuten; in der Richtung Moskau-Petersburg 12 Stunden 50 Minuten anstatt 15 Stunden.

Herstellung von Rollmaterial für die russischen Bahnen. Gemäß dem vom Volkskommissariat für das Verkehrswesen ausgearbeiteten Voranschlage sollen in den nächsten 5 Jahren 37.500 neue Güter- und 3150 Personenwagen sowie 1000 Lokomotiven gebaut werden, und zwar in den Werkstätten des Volkskommis-

sariats für das Verkehrswesen und auf den Werken der Metallindustrie. Der aus England zurückgekehrte Professor Schelest hat dem Volkskommissar für das Verkehrswesen, Rudsutak, einen Bericht über den Bau der in England bestellten Diesellokomotive seiner Bauart erstattet. Diese Lokomotive soll angeblich in Rußland um das Vierfache wirtschaftlicher arbeiten als Dampflokomotiven und bei Massenherstellung auch billiger sein.

Zur Spurweitenfrage. Es wird oft behauptet, daß bei Bestimmung der Spurweite ein Ingenieur über das Maß derselben nachgedacht habe. Nach meiner Meinung ist dies nie der Fall gewesen, sondern es wurden Spurweiten ganz ohne zu denken nach planlos gegriffenen landesüblichen Maßen hergestellt. Beginnen wir einmal mit den Spurweiten und gehen wir sie, von der kleinsten angefangen, durch. Die kleinste Spurweite hat nach meinen Forschungen, abgesehen von den Liliputbahnen der englischen Aristokratie, die Festiniog-Bahn in Wales, England, mit 579 $\frac{1}{2}$ mm oder 1 Fuß, 11 $\frac{1}{2}$ Zoll englisch. Diese Bahn befördert fast ausschließlich Schiefer für Schultafeln, für Dacheindeckung und kleine Schalt- und Isolier tafeln. Unter englischen Eisenbahningenieuren ist diese Bahn sehr wohl bekannt, weil sie heute noch als das Muster einer billigen Schmalspurbahn mit großen Neigungen (bis 25 v. T.) und kleinen Bogen gilt. Eine ihrer Lokomotiven, die Little Wonder (Kleines Wunder) war eine der ersten Fairlie C + C-Lokomotiven der Welt. Die nächste Spurweite beträgt 600 mm und ist in Frankreich ziemlich häufig. Sie kommt auf französischen Militärbahnen vor, die hauptsächlich von der Firma Deauville aîné in Petit Bourg gebaut werden. Eine dieser Bahnen war auf der Weltausstellung in Paris 1900 als Ausstellungsbahn in Verwendung. Diese Bahnen werden mit Lokomotiven, Bauart Fairlie betrieben. Es folgt die Spurweite 610 mm, ein englisches Maß, das gleich 2 Fuß englisch ist. Diese Spurweite findet sich in allen englischen Kolonien, wo sie für Nebenbahnen Anwendung findet. Die nächste Spurweite, 632 mm oder 2 Fuß österreichisch, kommt nur äußerst selten auf Fabrikbahnen vor. Die Spurweite 650 mm kommt nur vereinzelt vor, die Spurweite 700 mm bei den Militärbahnen der meisten Staaten, die auch im Weltkrieg Verwendung fanden. 750 mm ist das deutsche Normale für Schmalspur. 760 ist das Normale der österreichischen Schmalspurbahnen und derjenigen des Königreichs Serbien. 762 mm ist wieder ein englisches Maß und ist gleich 2 $\frac{1}{2}$ Fuß englisch. Zwischen den Maßen 762 mm und 948 mm liegen keine Spurweiten, die Anwendung finden. 948 mm ist ein österreichisches Spurmaß, das nur auf der Bahn nach Resicza verwendet wurde, es ist gleich 3 Fuß österreichisch. 1000 mm ist die Regelspur fast aller Länder für Schmalspur, 1050 mm ist die Spurweite der Hedjas- und Beiruth-Damaskus-Zahnradbahn. Nachzutragen sind 900 mm, die

Spurweiten der Linzer, Krakauer und Chemnitzer Straßenbahn. 1435 mm ist die Regelspur fast auf der ganzen Welt. Ueber 1435 mm liegen nur einige sogenannte Kompromißspuren in den Vereinigten Staaten, sie sind gleich der Radmittelfernung der englischen Kohlenkarren. 1524 mm ist die russische Spurweite oder 5 Fuß englisch. Was darüber ist, gehört zur Breitspur, deren größte 2135 mm der englischen Great Western-Bahn waren. Ing. H. v. Littrow.

Druckfehlerberichtigung. Im Juliheft finden sich auf Seite 128 zwei sinnstörende Druckfehler, in Zeile 25 von oben soll es statt »Fahrkartenplan-« »Fahrplan-« und in Zeile 12 von unten statt »B1« »2B« heißen.

Von den früheren Jahrgängen der »Lokomotive« haben wir die Jahrgänge:

1912, 1914, 1915, 1916, 1917, 1918, 1919, 1920, 1921 und 1923 in Halbleinen geb. zum Preise von à S 20.— und von den vergriffenen Jahrgängen 1907, 1908, 1909, 1911, 1913 und 1922 je ein Exemplar zum Preise von S 30.— und außerdem die Jahrgänge 1912, 1914, 1915, 1916, 1917, 1918, 1919, 1920, 1921, 1923, 1924 in losen Heften zum Preise von à S 10.— abzugeben.

Administration der Zeitschrift »Die Lokomotive«
Wien, IV. Bezirk, Favoritenstraße Nr. 21

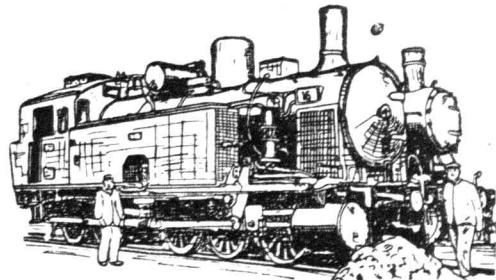
Wichtig für jede Eisenbahn und Kesselanlage

ist der

Speisewasser-Reiniger und -Vorwärmer

Patent TITAN

Kesselstein vermieden, ohne Chemikalien!



5/5 gekuppelte Güterzugs-Lokomotive, System Hagans, mit Speisewasser-Reiniger und -Vorwärmer, Pat. TITAN, Type D4a.

Hauptvorteil: Die jährliche Kesselreinigung wird erhöht. **Ersparnis** an Lohn und Betriebsmaterialien, sowie an Kohlen u. chemischen Kesselsteinlösmitteln. Garantiertes Kesselauswaschungs-Zeitraum gegen Lokomotive ohne Sp. W. R. bis zu 30 Tage.

Ohne jede Chemikalien. Verlangen Sie unseren Prospekt!

Dipl. Ing. D. Ledács Kiss

Budapest, X. Szabóky utca 27, Ungarn

F O M O E O T**MASCHINENFABRIK ESSLINGEN****ESSLINGEN a. N.**

Unsere Haupterzeugnisse für das Verkehrswesen:

Lokomotiven und Eisenbahnwagen, Straßenbahnwagen. Motortriebwagen, Krane und Verladeanlagen. Schiebebühnen und Spills. Eisenhochbauten und Brücken. Wehranlagen. Elektrische Fahrzeuge und Maschinen, Elektrokarren, Elektroschlepper. Pumpen u. a. Kessel-
auswaschpumpen, Wasserreiniger. Preßluft-
anlagen, ortsfest und fahrbar. Vollständige
Kraftanlagen mit Dampfmaschinen, Dampf-
turbinen, Dieselmotoren, einschließlich des
elektrischen Teiles. Blechkanten-
fräsmaschinen.



DIE LOKOMOTIVE

22. Jahrgang.

Oktober 1925.

Heft 10.

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

Bemerkenswerte Maffei-Lokomotiven. I.

Mit 8 Abb.

Im Augustheft haben wir mit dem Nachruf für den langjährigen Direktor Anton Hammel in kurzem sein Lebenswerk an Hand von 26 Abbildungen dargelegt, wobei der Wunsch nach einer geschlossenen Vorführung Raummangels wegen nur allzu knappen Text bot. Wir wollen nun im Nachtrag das Wichtigste ergänzen und selbst bei scheinbar historischen Betrachtungen die Gegenwart streifen, denn es zeigt von der

Schweiz eigentlich für die Fortschritte im Gebirgs-Lokomotivbau nicht in Betracht kommt, wie vielfach die ganze Schweiz, weil bei dem zersplitterten Privatbahnsystem, insbesondere bei kleineren Unternehmungen keine Möglichkeit war, bei gleichbleibendem Verkehr und Umfang, die schwachen Lokomotiven alter Bauart nutzbringend zu verwenden. Dennoch war es ein großer Ruck von der D-Lokomotive zur C+C-Malletlokomotive.

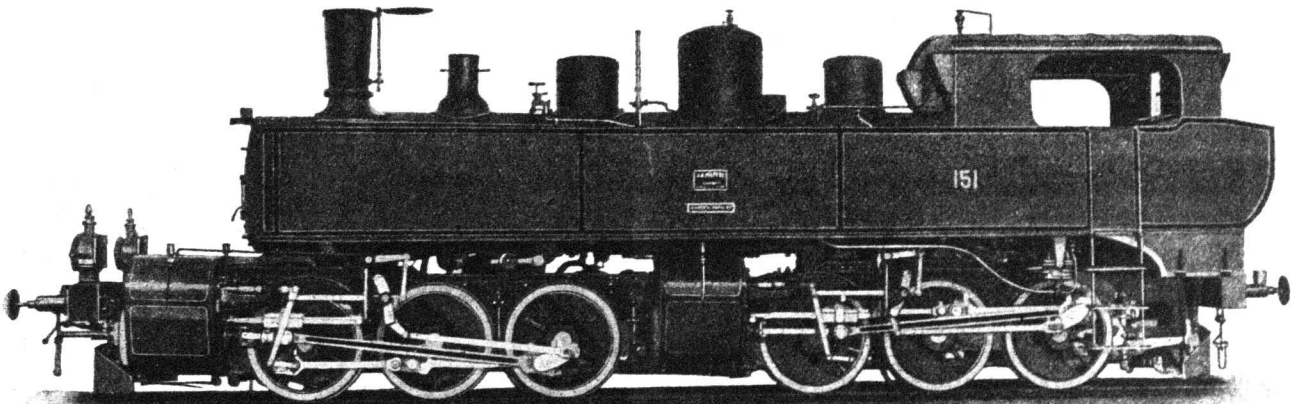


Abb. 1. C+C-Mallet-Verbund-Güterzug-Tenderlokomotive für die Gotthardbahn.

Gebaut von J. A. Maffei in München, 1890.

Zylinder	2×400/580×640	mm	Ganzer Radstand	8130	mm
Treibraddurchmesser	1230	»	Wasservorrat	7·06	t
Mittlerer Kesseldurchmesser	1450	»	Kohlenvorrat	4·8	»
190 Siederohre, Durchmesser	48·5/54	»	Leergewicht	69·2	»
Lichte Rohrlänge	4500	»	Dienstgewicht	6×14·5=87	»
F. Heizfläche	9·3+145=154·3	qm	Größte Länge	13776	mm
Rostfläche	2·3	»	» Breite	3090	»
Dampfdruck	12	Atm.	» Höhe	4300	»
Fester Radstand (Gestell)	2700	mm			

Größe Hammels, daß seine Schöpfungen heute noch fortwirken, obgleich auch sie oft ihrer Zeit voraus waren. Er hatte auch größtenteils den Erfolg, die leitenden Persönlichkeiten der Bahnen für seine Bestrebungen zu gewinnen, wobei wohl zu beachten ist, daß für den leitenden Ingenieur einer Fabrik weit größere Verantwortlichkeit besteht, als für den Maschinendirektor einer Bahn, insbesondere im Staatsbetrieb.

Wir beginnen mit der C+C-Malletlokomotive der Gotthardbahn, die als größte Bergbahn der

Die Maschine Bahn-Nr. 151, Abb. 1, F.-Nr. 1547 vom Jahre 1891, soll zunächst kurz beschrieben werden. Ihr Kessel mit 2320 mm Höhenlage ü. S. O. entsprach ungefähr den D-Lokomotiven mit Schleppender¹, deren Berglast auf 27 v. T. 175 t betrug. Wir verweisen überdies auf die nachstehende Uebersicht der vergleichenden Hauptabmessungen der beiden in Frage kommenden Gotthardlokomotiven und aus gewissen Gründen zugleich der stärksten Malletlokomotiven Europas, alle durchaus Hammels

¹ Siehe »Die Lokomotive« 1908, Seite 61, mit 4 Abb.

Werk aus der Maffei'schen Fabrik. Der Kessel mit 1470 mm größtem inneren Durchmesser am mittleren Schuß enthält 190 Siederohre mit 48·5/54 mm Durchmesser und 4500 mm Länge, also um 200 mm länger gegenüber der D-Lokomotiven bei gleichem Dampfdruck. Die Räder mit 1230 mm Durchmesser sind jedoch größer, gegen 1170 mm. Die Rahmen der Malletlokomotive sind kräftig gehalten, 25 mm stark, in 1245 mm lichter Weite und gut versteift, der Kessel ist wie üblich hinten fest mit dem Rahmen verbunden, vorne an der Rauchkammer beweglich gestützt. Die Tragfedern liegen unterhalb der Achslager und sind bei den inneren Paaren der Räder durch Ausgleichhebel verbunden. Beide Zylindergruppen sind leicht geneigt und sind durch eine Heusinger-Steuerung betätigt. Jedes Gestell hat eine Dampfbremse nebst Spindelbremse, die einklötzig von außen auf die Endräder jeden Gestelles wirkt, da zwischen durch kein Platz ist, denn die Räder sind eng zusammengeschoben. Jedes Gestell hat seinen eigenen Sandkasten mit je einem Sandrohr zwischen den Rädern. Der hintere und seitliche Kohlenbunker faßt 4·8 t Kohle, die seitlichen Wasserkästen rund 7 t. Der durchschnittliche Achsdruck beträgt 14·5 t, das Dienstgewicht etwa 87 t. Es heißt in allen Berichten, daß die Lokomotive nicht den gehegten Erwartungen entsprochen habe und daher vereinzelt blieb. Nun wollen wir ihre Möglichkeiten prüfen, vorausgesetzt die Unwahrscheinlichkeit der Zughaken über 10 t Nutzlast. Die bekannte D-Lokomotive Nr. 101—136, mit den Hauptabmessungen nebenstehend verzeichnet, hatte ungefähr gleichen Kessel, aber kleineres Treibgewicht; ihre Belastung auf den Bergstrecken wird mit 175 t angegeben, mit etwa 20 km/St. auf 27 v. T. Fahrgeschwindigkeit, wobei wir bemerken, daß am Gotthard sogenannte Spiraltunnels ungünstige Adhäsionsverhältnisse bedingen und daß weiters die geforderte höhere Geschwindigkeit von etwa 20 km/St. über der kritischen lag, die für Naßdampfzwillingslokomotiven bei etwa 10—12 km/St. ist. Dabei hätten diese Maschinen am Semmering auf 28 von Tausend wohl 200 t gezogen. Demgegenüber steht die Belastung der 151 mit 200 t bei 17—20 km/St. Geschwindigkeit gut entgegen. Nehmen wir an, daß die Vorräte um 9 t zurückgingen (auf 1 cbm Wasser und 2 t Kohle), so blieben immerhin noch 70 t Treibgewicht zurück, gegen 58 t, die Belastung ungeachtet ergibt dann 245 t bei der C+C-Lokomotive; andererseits muß der D-Lokomotive eigentlich ihr Tender zu Gute gehalten werden, der etwa 20 t mittleres Dienstgewicht aufwies, bei halben Vorräten (voll 8·5 t Wasser und 4·5 t Kohle). Obzwar die Steuerung gut ausgemittelt war und die Arbeitsverteilung günstig, zeigte sich schon damals, daß die Adhäsion der Mallet-Lokomotive ungünstiger ist, als jene der gleichschweren einrahmigen Lokomotiven. Auch die auf den ersten Blick geringen Vorräte haben entsprochen, waren

sie doch an Kohle gleich⁴ und im Wasser nur um 17 v. H. kleiner, welches der zu erwartenden Ersparnis der Verbundwirkung und des höheren Dampfdruckes entsprach. (Die ersten 27 Stück D-Lokomotiven hatten nur 10 Atm. Kesseldruck). In der letzten Spalte haben wir die bayerische D+D-Lokomotive vorgeführt, um den Fortschritt von drei Jahrzehnten zu sehen. Der Schmidtüberhitzer vor allem hat durch seine Wasserersparnis erst die großen Tenderlokomotiven möglich gemacht und durch seine Leistungssteigerung auch die kritische Geschwindigkeit so gehoben, daß sie mit den älteren Schlepptenderlokomotiven mithalten kann. Im April 1917 ist die 151 nach Polen verkauft worden.

Type	Gotthard		Bayern	
	D	C+Ct	D+Dt	
Cyl.-Durchmesser	mm	520	2 × 400 580	2 × 520 800
Kolbenhub	»	610	640	640
Raddurchmesser	»	1170	1230	1216
Dampfdruck	at	12	12	15
Gestell-Radstand	mm	—	2700	4500
Ganzer Radstand	»	3900	8130	12200
Rostfläche	qm	2·15	2·3	4·25
Ges. Heizfläche fb.	»	158·6	154·3	291·5
Wasser	t	—	7·06	12·5
Kohle	»	—	4·8	4·5
Leer-Gewicht	»	52	69·3	100
Dienst-Gewicht	»	58	87·1	126·5
Größte Länge	mm	—	13776	17550
Wasser: Rostfl.	qm	—	3·37	2·84
Treibgewicht: Rostfl.	»	—	42·8	30

Wir bringen später einige Ziffern aus der Belastungstabelle der bayerischen D+Dt, der stärksten Güterzuglokomotive Europas. Zu erwähnen ist außer der in Abb. 4, Seite 139 (als Gegenstück)vorgeführten spanischen C+C Schlepptenderlokomotive, zunächst die eigenartige 1 B+B-Lokomotive, die in Paris 1900 ausgestellt (in Nürnberg war eine B+B ausgestellt) und von Bulgarien angekauft wurde. Sie blieb dort vereinzelt, wurde aber auch in Ungarn und Rußland (Sibirien) eingeführt. Unter den zahlreichen Schmalspurtypen sei als größte jene der Kapspur erwähnt⁴), deren Abmessungen jedoch der mittleren Vollspur nur wenig nachstehen, obgleich sie als leichtere Type nur für 13 t Achsdruck bestimmt war. Bekanntlich hat Maffei vor kurzem schwere 2 D 1-Heißdampflokomotiven für Südafrika geliefert, darunter eine Lokomotive mit Lentzventilsteuerung, über die wir demnächst ausführlich zu berichten hoffen.

Unter den in Nürnberg 1896 ausgestellten Maffeilokomotiven war auch eine kleinrädige (Vierzylinder-Verbund) 2 C-Lokomotive mit 1640 mm Rädern, wagrechten Zylindern, jedoch N. C. außen, sonst nach de Glehn, die zwar in

⁴) Siehe »Die Lokomotive«, Jahrgang 1914, Seite 141, mit 1 Abb.

Bayern blieb, aber kurz darauf nach Bulgarien, 1899—1901, in größerer Zahl kam. Sie war die Urtype der in 42 Stück beschafften CV, die mit 1870 mm Rädern, zu den schnellsten und stärksten ihrer Zeit zählte, obgleich ihre Zylinderabmessungen gegenüber dem Kessel zu groß waren.

Eine ganz neue Lage wurde mit den unter Weiß begonnenen 2 B 1- und 2 C-Lokomotiven geschaffen, die zuerst deutlich Hammels Gepräge trugen: geschmiedeter Barrenrahmen, Vierzylinder-Verbundtriebwerk und hoher Kesseldruck. Im übrigen wurde schon damals alles verwirklicht, was heute erst wieder im Gange ist und in Amerika an den Kriegstypen durchgeführt wurde: die Gleichheit der meisten Teile verbunden mit ihrer Austauschbarkeit, im Falle der obigen zwei

Maschinen, wie in Abb. 2—3 dargestellt, mit gleichem Kessel, Dampfzylinder und Steuerung, Drehgestell. Sogar die Radstände blieben gleich, richteten sich vielmehr nach der großrädigen Atlantictype. Obzwar die Leistungen beider Maschinen hervorragend waren, kam, wie überall, die Atlantic bald ins Hintertreffen, da sich reine Flachlands-Rennstrecken in Bayern nicht finden. Die 2 C-Lokomotive, mit ihren großen Rädern nur wenig nachstehend, 1870 mm gegen 2000 mm, konnte sich besser behaupten, da sie bis zu 100 km/St. laufen konnte. Während also die Atlantictype mit 10 Stück der ersten Lieferung bestehen blieb, kam die 2 C-Lokomotive in wiederholten Nachlieferungen immer mehr zur Geltung, umso mehr als durch den Schmidtüber-

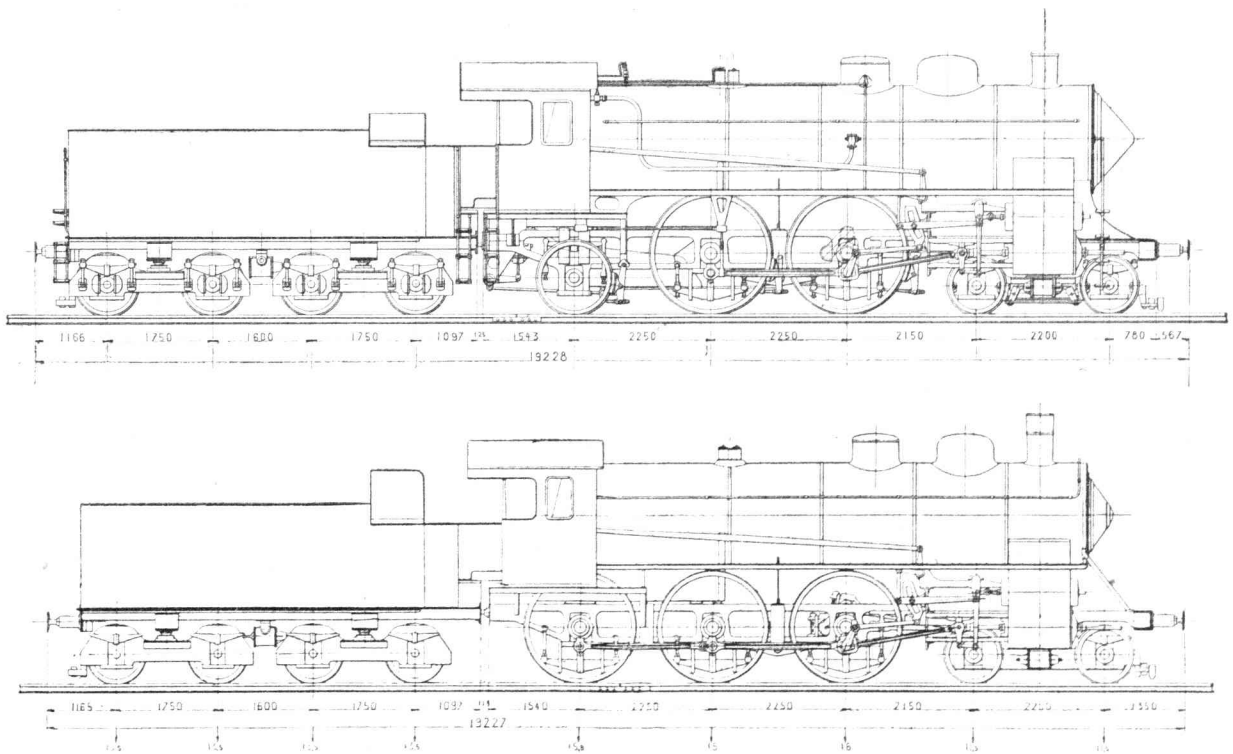


Abb. 2 u. 3. Das erste Beispiel zweier »austauschbaren« Schnellzugtypen.

a) 2 B 1-Vierzylinder-Verbund-Schnellzuglokomotive S ²/₃ der bayrischen Staatsbahnen, 1904*).

b) 2 C-Vierzylinder-Verbund-Schnellzuglokomotive S ³/₅ der bayrischen Staatsbahnen, Naßdampfausführung, 1904

Zylinder 2×340/570×640 mm

	S ² / ₃	S ³ / ₅
Treibräder	2000 mm	1870 »
Laufräder	1206 u. 950 »	950 »
Radstand fest	4500 »	4500 »
Radstand insgesamt	8850 »	8850 »
F. Verdampfungsheizfläche	205·5 qm	205·5 qm
Rostfläche	3·28 »	3·28 »
Leer-Gewicht	62·2 t	62·7 t
Dienst- »	69·5 »	69·9 »
Treib- »	32 »	46·0 »

	S ² / ₃	S ³ / ₅
Raddurchmesser	1006 mm	1006 mm
Radstand	5100 »	5100 »
Wasser	21·8 t	21·8 t
Kohle	7·5 »	7·5 »
Leer-Gewicht	22 »	22 »
Dienst- »	51·3 »	51·3 »
Lokomotive und Tender:		
Radstand	16715 mm	16713 mm
Länge über Puffer	19228 »	19227 »
Dienstgewicht	120·8 t	121·2 t

*) Daß die Legenden der S ²/₃ und der 1. Serie S ³/₅ nicht zusammenstimmen, kommt daher, daß diese Serien zeitlich nicht zusammenfallen! Gleichzeitig gebaut wurden S ²/₃ und S ³/₅, 2. Serie, daher Uebereinstimmung mit dieser; 16 At., Zylinder 340 mm Durchmesser.

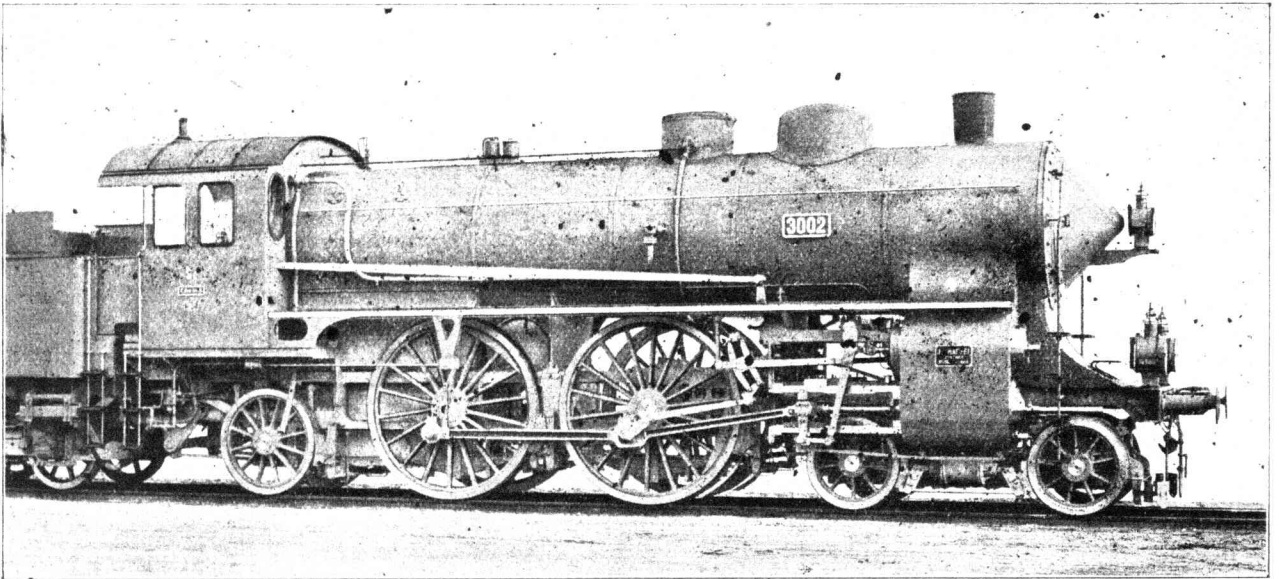


Abb. 4. 2 B 1-Vierzylinder-Verbund-Schnellzuglokomotive S $2\frac{1}{5}$ für die Bayerische St.-B.

Gebaut von J. A. Maffei in München, 1904

Zylinder	2×340/570×640	mm	Dampfdruck	16	Atm.
Lauftraddurchmesser	950 u. 1206	»	Leer-Gewicht	62,2	t
Treibraddurchmesser	2000	»	Dienst-Gewicht	69,5	»
Fester Radstand	4500	»	Treib-Gewicht	32	»
Ganzer »	8850	»	Größte Länge	11760	mm
F. Heizfläche	14,5+191=205,5	qm	» Breite	3100	»
Rostfläche	3,28	»	» Höhe	4245	»

hitzer ihre Leistungen über 1400 PS gebracht werden konnten und der preußischen S₁₀ gleichwertig waren. Auch ihre Verkleinerung, die P³/₅, machte ähnliche Wandlungen durch, da sie im Kessel wesentlich verstärkt auf 16 t Achsdruck gebracht werden konnte, mit Speisewasser-Vorwärmer u. dergl. Eine dritte Type wäre vielleicht nach Hammels Entwurf noch besser zur Geltung gekommen: eine 2 C-Breitboxlokomotive mit 1750 mm Rädern, wie die österreichische Reihe 109, aber für höheren Achsdruck, mit größerem Kessel und Vierzylindertriebwerk.

Einen Glanzpunkt der Leistungen Hammels bilden die 2 C 1-Lokomotiven der Pacific-type. Hier muß vor allem der badischen St.-B. gedacht werden, die vielfach mit der Ersteinführung moderner Lokomotiven an der Spitze stehen. War es schon die 2 C-Vierzylinder-Lokomotive, allerdings in bescheidenen Abmessungen, 1895 herausgebracht, knapp neben jener der Gotthardbahn, so war es wieder mit der 2 B 1 »Il d«, 1902 und 2 C 1-Lokomotive der Fall, die fast gleichzeitig mit der P.O.-Type herauskam und den Auftakt bildete zu zahlreichen anderen 2 C 1 Lokomotiven, die allmählich fortschreitend in stattlicher Zahl ein Ruhmesblatt Maffeis bilden. An den badischen Lokomotiven in erster und zweiter Type wollen wir zugleich ein Jahrzehnt Weiterentwicklung zeigen. Die erste Maschine, wie alle späteren Schöpfungen dieser Bahn, nach Oberbaurat Courtins Angaben entworfen,

reichten sich würdig an die erste wahre Atlantic-Breitbox-Type an, der badischen 2 B 1-Lokomotiven, Il d. Freilich war es ein Problem, statt der 2100 mm Räder nun 1800 mm mit der gleichen Geschwindigkeitsanforderung zu verwenden, zumal dreifach gekuppelte Lokomotiven für Geschwindigkeiten von über 90 km/St. damals kaum in Gebrauch waren. Bezüglich der Hauptabmessungen verweisen wir auf die beistehenden Abbildungen und die frühere Beschreibung und wollen nur in kurzem auf das Wesentliche zurückkommen. Der Kessel hat eine 2147 mm breite, ziemlich tiefe Feuerbüchse von 11,5 qm Rostfläche mit allseits stark geneigten Wänden, um bei möglichst geringem Gewicht den Schwerpunkt möglichst weit vorzubringen. Dabei wurde eine Krestiefe von etwa 980 mm erreicht, die zusammen mit großen äußeren Luftklappen eine gute Verbrennung ergaben. Bei 2820 mm Höhenlage ü. S. O hat der Kessel einen größten inneren Durchmesser von 1700 mm bei 5100 mm lichter Rohrlänge, die lichte Länge der Rauchkammer ohne Vorbau beträgt 2865 mm. Die Maschine hat Einachsenantrieb mit um 120 mm überhöhtem Innenzylinder-Mittel und äußere Heusingersteuerung aufgetrennte Schieber. Die Leistungen der Maschine waren hervorragend, während die 2 B 1-Lokomotive Reihe Il d, mit etwa 300 t noch die kurze Fahrzeit mit 100 km/St. Grundgeschwindigkeit halten konnte, brachte es die neue 2 C 1-

Lokomotive Reihe IV f, schon auf 460 t. Auch über den Schwarzwald mit 17—20 v. T. Steigung wurde sie erprobt, aber sie konnte dabei nur 210 t nehmen; man muß bedenken, daß hier auf der Bergstrecke 3 Laufachsen und am Tender eine Achse mehr mitlaufen müssen, die wieder am Wagen-gewicht zuzulegen sind. Noch im Jahre 1918—1920 kamen weitere 20 Stück 2 C 1-Lokomotive mit 2100 mm Räder in Dienst, als Reihe IV h bezeichnet, also 11 Jahre später als die Reihe IV f. Mit 18 t statt 16 t größt zulässigem Achsdruck konnte zunächst der Kessel ausgiebig verstärkt und die Rostfläche auf 5 qm gebracht werden, der höchste Wert in Europa; ebenso ist es mit dem Schleppradstand, der viel größer ist, als bei der II d, nämlich 4050 mm. Der großen Zylinder wegen ist hier jedoch Zweiachsenantrieb vorgesehen worden.

Die inneren verschränkt geneigten Hochdruckzylinder wirken auf die erste Kuppelachse, die äußeren wagrechten Niederdruckzylinder aber auf die zweite Kuppelachse, die Kropfachse hat auf den Pleuellblättern die bekannten Frémont'schen Ausschnitte. Die außenliegende Heusingersteuerung wirkt auf die Niederdruck-Kolbenschieber direkt und damit auch auf die tandem vorgelagerten Hochdruck-Kolbenschieber, die oberhalb der führenden Laufachse des Drehgestelles gelagert sind. Es ist also nur eine Steuerung außen notwendig, die völlig in einer Ebene liegt. Es ist somit ein gegen die ältere Ausführung mit geteiltem Antrieb wesentlicher Unterschied vorhanden. Der geschmiedete Barrenrahmen besteht aus einem Stück. Das Drehgestell hat die üblichen Plattenrahmen. Der Rauchrohr-überhitzer Patent Schmidt hat 34 Rauchrohre von 125/133 mm Durchmesser bei 5200 mm freier Länge, dazu kommen noch 170 Siederohre mit 50 55 und 2 Ankerrohre mit 42/50 mm Durchmesser. Die Tragfedern der 3 Kuppelachsen liegen unterhalb und sind vorn durch Ausgleichhebel verbunden, ebenso jene der Schleppachse

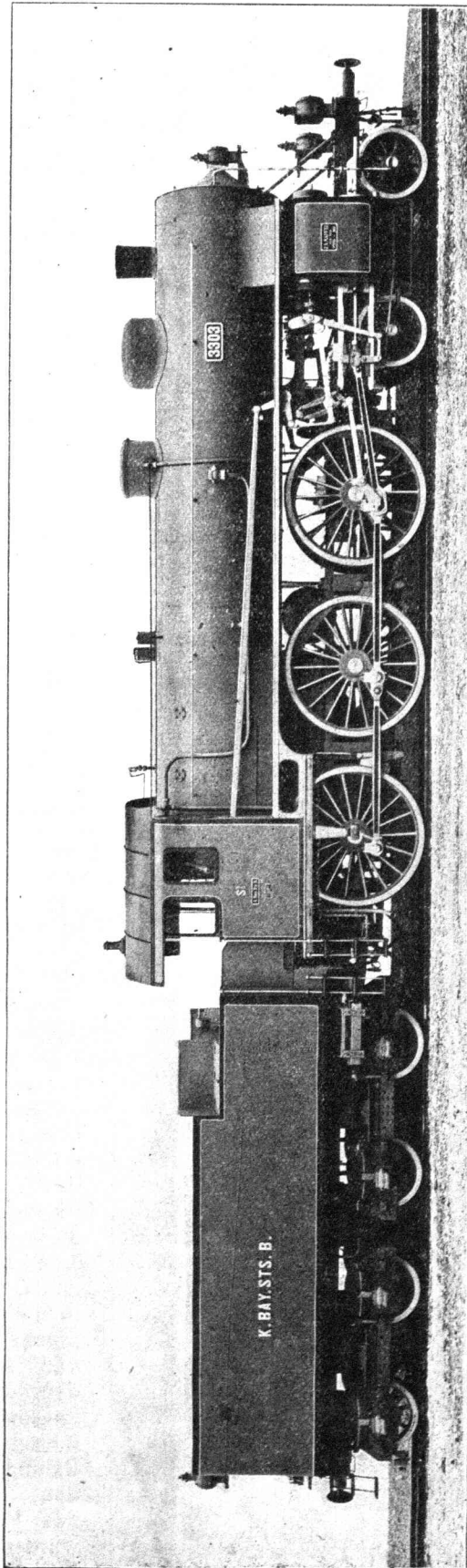


Abb. 5. 2-C-Vierzylinder-Verbund-Schnellzuglokomotive S ³/₅ der Bayerischen St.-B.
Gebaut von J. A. Maffei in München, 1904.

Maschine:		Tender:		Lokomotive und Tender:	
Zylinder	2×340/570×640 mm	Dampfdruck	16 Atm.	Wasservorrat	21·8 t
Lauf-rad Durchmesser	950 "	Leergewicht	627 t	Kohlevorrat	7·5 "
Treibrad	1870 "	Dienstgewicht	69·9 "	Leergewicht	22·2 "
Fester Radstand	4500 "	Treibgewicht	46 "	Dienstgewicht	51·5 "
Ganzer	8850 "				
F. Verdampfungs-Heizfl.	14·5 + 191 = 205·5 qm	Raddurchmesser	1000 mm	Dienstgewicht	123·3 t
Rostfläche	3·28 "	Radstand	5100 "	Radstand	16712 mm
				Länge über Puffer	19827 "

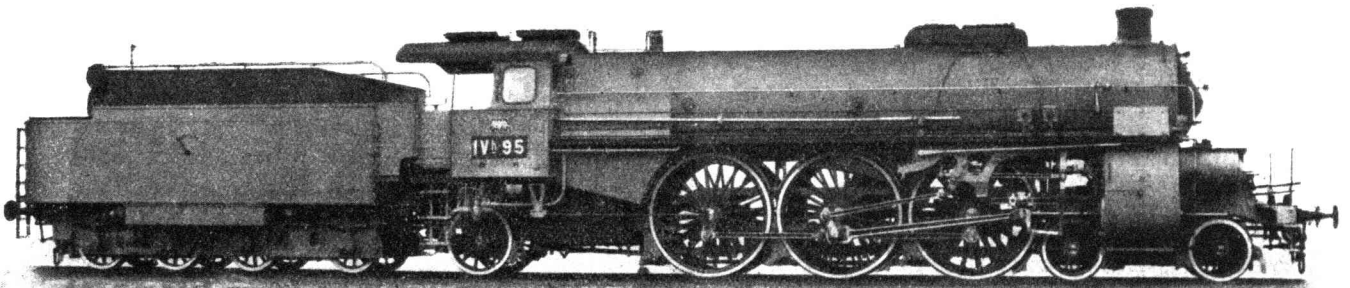


Abb. 7. 2 C 1-Heißdampf-Vierzylinder-Verbund-Schnellzuglokomotive der Badischen St.-B.
Gebaut 1918 von J. A. Maffei in München.

Maschine:		Größte Länge	14845	mm
Zylinder	2×440/680×680	» Breite	3080	»
Laufrad-Durchmesser	990 u. 1200	» Höhe	4650	»
Treibrad- »	2100			
Fester Radstand	4360	Tender:		
Ganzer »	12310	Raddurchmesser	1006	mm
Dampfdruck	15	Radstand	4850	»
F. Verdampfungs-Heizfläche	15·6+209·2=224·8	Wasservorrat	29·6	t
» Ueberhitzer- »	77·6	Kohlenvorrat	9	»
» Gesamt- »	302·4	Leergewicht	24·3	»
Rostfläche	5	Dienstgewicht	63	»
Leergewicht	87·5	Lokomotiven und Tender:		
Treibgewicht	54	Dienstgewicht	159	t
Dienstgewicht	96	Radstand	19445	mm
		Ganze Länge über Puffer	23050	»

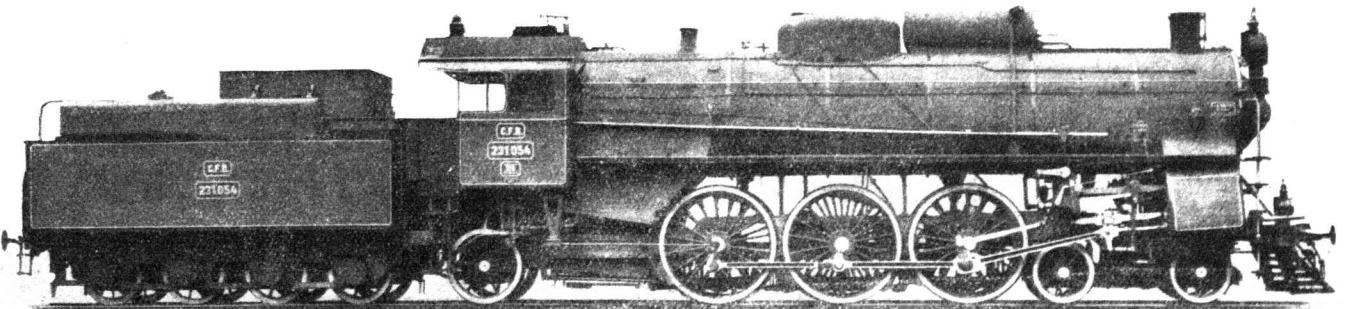


Abb. 8. 2 C 1-Vierzylinder-Heißdampf-Schnellzuglokomotive der kgl. Rumänischen Staatsbahnen.
Gebaut 1922 von J. A. Maffei in München (zweite Lieferung).

Maschine:		Leergewicht	80·0	t
Zylinder	4×420×650	Dienstgewicht	89·5	»
Laufrad-Durchmesser	956/1205	Treibgewicht	49·0	»
Treibrad- »	1855	Tender (ohne Drehgestell):		
Fester Radstand	3900	Wasservorrat	21·0	t
Ganzer »	11170	Kohlenvorrat	4·0	»
Kesselmitte ü. S. O.	2980	Oelvorrat	6·0	»
32 Rauchrohre, Durchmesser	125/133	Raddurchmesser	1040	»
170 Siederohre, Durchmesser	47/52	Radstand	4110	»
Lichte Rohrlänge	5370	Leergewicht	23·2	»
F. Verdampfungs-Heizfläche	18+236·4=254·4	Dienstgewicht	54·2	»
» Ueberhitzer- »	60·6	Lokomotive und Tender:		
» Gesamt- »	315	Dienstgewicht	143·7	t
Rostfläche	4	Radstand	17250	mm
Dampfdruck	13	Länge über Puffer	21040	»

gelegt und paarweise jederseits durch einen einzigen Kolbenschieber, Maffei'scher Bauart, gesteuert. Die Steuer spindle ist nach außen über die Steuerwelle verlegt, um Raum für die Feuerbüchse zu schaffen. Der Kessel hat mehrere Aufbauten, zunächst den Dampfdom und mit diesem in gemeinsamer Verschalung vorne anschließend den durch Druckluft betätigten Sandkasten. Weiter vorne ein Kesselspeisewasserreiniger System Peczejtö, der das Wasser enthärtet, bevor es in den Kessel gelangt, worin also durch die Dampfwärme die schädlichen Salze ausgeschieden werden sollen. Die Anordnung der Tragfedern ist die bei den 2 C 1-Maffei-Lokomotiven übliche in 2 Gruppen mit Druckstangenverbindung bei der Schleppachse. Nur die Treib- und Kuppelräder sind einklötzig gebremst, die Lauf- und Schleppräder ungebremst, da vielfach ein Festklemmen und daher Entgleisen in Kurven bei gefrorenen Schienen befürchtet wird. Der vierachsige Tender ist ohne Drehgestelle mit kurzem Radstande von 4110 mm gebaut, in 2 Gruppen sind die Tragfedern durch Ausgleichhebel verbunden. Der rückwärts überhängende Werkzeugkasten ist eingebaut, der Rohölkasten hufeisenförmig den Kohlenbunker umschließend. Das Eigengewicht beträgt 23,2 t, das Dienstgewicht 54,2, somit 7,5 t/m. Die Tenderlager haben die selbstschmierende rumänische Bauart Cosmovici. Die Abb. 6 zeigt eine Maschine der letzten Lieferung Nr. 54 zugleich mit der französischen Reihebezeichnung 231 (2 III 1 = 2 C 1), darunter die Geschwindigkeitstafel von 126 km/St.

Die vorbildlichen Leistungen der Firma J. A. Maffei, speziell im Bau von Vierzylinder-Lokomotiven, Lokomotiven mit Barrenrahmen, Mallet-Gelenklokomotiven, Steuerungen usw. sind wiederholt Gegenstand literarischer Bearbeitung gewesen. Ohne irgendwie erschöpfend zu sein, sei im Nachfolgenden eine kurze Zusammenstellung einiger diesbezüglicher Aufsätze gegeben.

Maffei's Lokomotive Nr. 1, erbaut 1841 für die München-Augsburger Eisenbahn. Bayer. Kunst- und Gewerbeblatt 1842, Heft 3.

Die Preis-Lokomotive »Bavaria«, erbaut 1851 für die Semmeringbahn. Organ für die Fortschritte des Eisenbahnwesens 1852, S. 68.

Kapeller, Die Duplex-Compoundlokomotive für den Bergdienst der Gotthardbahn, erbaut 1890 von Maffei. Zeitschrift des Vereins deutscher Ingenieure 1891, S. 1078.

Brückmann, Die Lokomotiven auf der 2. bayerischen Landesausstellung in Nürnberg 1896. Zeitschrift des Vereines deutscher Ingenieure 1897, S. 93.

E. Weiß, Die ($\frac{3}{5}$ gek.) 2C-Vierzyl.-Verbund-Schnellzuglokomotive der Königl. Bayer. Staatsbahnen, Gattung C V. Organ für die Fortschritte des Eisenbahnwesens 1900, S. 185.

Courtin, Die $\frac{2}{5}$ gek. Badische Schnellzuglokomotive. Organ für die Fortschritte des Eisenbahnwesens 1903, S. 17.

M. Schröter, Neuere Leistungen der München-Augsburger Maschinenindustrie. Zeitschrift des Vereins deutscher Ingenieure 1903, S. 989.

v. Borries, Neuere Fortschritte im Lokomotivbau. Zeitschrift des Vereins deutscher Ingenieure 1903, S. 118.

Metzeltin, Neuere Vorortzuglokomotiven. Zeitschrift des Vereins deutscher Ingenieure 1904, S. 1481 und 1848.

M. Richter, Die badischen Schnellzuglokomotiven. Zeitschrift des Vereins deutscher Ingenieure 1905, S. 105.

E. Weiß, Die neuen $\frac{2}{5}$ und $\frac{3}{5}$ gek. Schnellzuglokomotiven der Bayer. Staatsbahnen. Zeitschrift des Vereins deutscher Ingenieure 1905, S. 421. — Probefahrt mit einer neuen $\frac{3}{5}$ gek. Personenzuglokomotive der Bayer. Staatsbahnen. Zeitschrift des Vereins deutscher Ingenieure 1905, S. 2043.

M. Richter, Neuere deutsche Schnellzuglokomotiven. Zeitschrift des Vereins deutscher Ingenieure 1906, S. 606.

Metzeltin, Die Eisenbahnbetriebsmittel auf der Bayer. Landesausstellung in Nürnberg. Zeitschrift des Vereins deutscher Ingenieure 1906, S. 2049.

H. Steffan, Die Erzeugnisse der J. A. Maffei'schen Lokomotivfabrik auf der Landesausstellung in Nürnberg. Die Lokomotive 1906, S. 135. — $\frac{3}{7}$ gek. Tenderlokomotive der Madrid-Alicante-Bahn. Organ für die Fortschritte des Eisenbahnwesens 1906, S. 164.

G. Lotter, Neuere Lokomotiven der bayerischen Pfalzbahn. Die Lokomotive 1906, S. 53. — Schnellfahrten mit einer $\frac{2}{6}$ gek. Verbund-Schnellzuglokomotive von J. A. Maffei. Zeitschrift des Vereines deutscher Ingenieure 1907, S. 1162.

H. Steffan, Vierzylinder-Verbund-Heißdampf-Güterzuglokomotive der Gotthardbahn. Die Lokomotive 1907, S. 133. — Dampftriebwagen der Bayer. Staatsbahnen. Organ für die Fortschritte des Eisenbahnwesens 1907, S. 125.

Courtin, Die vierzylindrige $\frac{3}{6}$ gek. Verbund-schnellzuglokomotive der Badischen Staatsbahnen. Zeitschrift des Vereins deutscher Ingenieure 1908, S. 567.

M. Richter, Die Lokomotiven der Gotthardbahn. Zeitschrift des Vereins deutscher Ingenieure 1908, S. 1821.

G. Lotter, Die Lokomotiven auf der Ausstellung München 1908. Die Lokomotive 1908, S. 181. — Die Lokomotiven auf der Ausstellung München. Zeitschrift des Vereins deutscher Ingenieure 1908, S. 2058. — 2C-Vierzylinder-Verbund-schnellzuglokomotive der Portugiesischen Eisenbahngesellschaft. Die Lokomotive 1908, S. 230.

Courtin, 2 C 1 - Schnellzuglokomotive der Badischen Staatseisenbahnen. Organ für die Fortschritte des Eisenbahnwesens 1908, S. 141.

- C. **o**u**r**t**i**n, Verbundlokomotive der Gotthardbahn. Organ für die Fortschritte des Eisenbahnwesens 1908, S. 25. — Vierzylinder - Heißdampfverbund-Schnellzuglokomotive Gruppe IVf der Badischen Staatsbahn. Die Lokomotive 1908, S. 21. — Die neuen $\frac{3}{8}$ gek. Verbundschnellzuglokomotiven der Bayerischen Staatsbahn. Zeitschrift des Vereins deutscher Ingenieure 1909, S. 1284.
- H. **S**t**e**f**f**a**n**, Vierzylinderverbund - Güterzuglokomotive Gruppe VIII e der Badischen Staatsbahn. Die Lokomotive 1909, S. 25.
- H. **S**t**e**f**f**a**n**, 2 C - Vierzylinder-Verbundschnellzuglokomotive der Oriental. Eisenbahnen. Die Lokomotive 1910, S. 193. — 2 C - Schnellzugverbundlokomotiven der Portugiesischen Staatsbahnen. Organ für die Fortschritte des Eisenbahnwesens 1910, S. 447.
- L. **a**v**i**a**l**l**e** d' **A**n**g**l**a**r**d**s, Les locomotives à grande vitesse de la Cie Royale de Ch. de Fer Portugais. Revue Générale de Chemins de Fer 1910, I. S. 105. — 1 C 1 - elektrische Lokomotive der Wiesentalbahn. Die Lokomotive 1910, S. 198. — 4-6-0 Type Passenger Compound Locomotive. Portuguese Railway. Engineering 1911, I. S. 820.
- M. **e**t**z**e**l**t**i**n, Die Lokomotiven auf der Weltausstellung in Brüssel 1910. Zeitschrift des Vereins deutscher Ingenieure 1911, S. 1105.
- R. **A**n**g**e**r**, Das deutsche Eisenbahnwesen in der Internationalen Ausstellung Turin 1911. Zeitschrift des Vereins deutscher Ingenieure 1911, S. 976.
- L. **S**c**h**n**e**i**d**e**r**, Untersuchung einer Heusinger-Steuerung mit symmetrischer Dampfverteilung. Dingl. Polyt. Journal 1911, S. 449.
- K. **V**o**g**l, Neuere Lokomotiven der Lokomotivfabrik J. A. Maffei. Organ für die Fortschritte des Eisenbahnwesens 1911, S. 157 und 1912, S. 5.
- H. **S**t**e**f**f**a**n**, E-Verbundgüterzuglokomotive der Bulgar. Staatsbahnen. Die Lokomotive 1911, S. 68.
- O. **b**e**r**e**t**h**m**a**n**n, Die Lokomotiven auf der Weltausstellung in Brüssel. Annalen für Gewerbe und Bauwesen 1911, S. 177.
- C. **H.** **R.** **K**i**n**g, Bulgarian Railway Locomotives, The Railway Engineer 1912, S. 385. — Die Jahresleistungen der Bad. Atlantic-Typen, Klasse II D. Die Lokomotive 1912, S. 262.
- L. **S**c**h**n**e**i**d**e**r**, 2 C 1 - Vierlings-Heißdampflokomotive der Rumän. Staatseisenbahnen. Dingl. Polyt. Journal 1913, S. 696. — Fünffach gekuppelte Heißdampftenderlokomotive mit Speisewasservorwärmung. Mitteilungen des Vereines für die Förderung des Lokalbahn- und Straßenbahnwesens 1913, S. 55.
- C. **H.** **R.** **K**i**n**g, New Long Non-Stop Express Train in Bavaria. The Railway Engineer 1913, S. 8.
- L. **S**c**h**n**e**i**d**e**r**, Speisewasservorwärmung bei Lokomotiven, Zeitschrift des Vereines deutscher Ingenieure 1913, S. 904.
- L. **S**c**h**n**e**i**d**e**r**, — 4-6-2 Express Locomotive for the Roumanian State-Railways. The Locomotive Magazine 1913, S. 253.
- O. **H**o**n**e**g**g**e**r, Zwillinge-Heißdampftenderlokomotiven Eb $\frac{3}{5}$ der Bodensee-Toggenburgbahn. Techn. Mitteilungen Zürich 1913, Nr. 2 und 3. — Locomotives-tender à cylindres égaux et à surchauffe, série Eb $\frac{3}{5}$ du Chemin de fer du Lac de Constance-Toggenbourg. Bulletin technique Zurich 1913, No. 2 und 3. — Vierzylinder-Verbund - Heißdampfschnellzuglokomotive der Pacific-Bauart, Serie S $\frac{3}{8}$, der Bayer. Staatsbahnen. Techn. Mitteilungen Zürich 1913, Nr. 6. — Locomotive à grande vitesse type «Pacific» compound à 4 cylindres des Chemins de fer de l'Etat Bavaois. Bulletin techn. Zurich 1913, No. 6.
- C. **G**u**i**l**l**e**r**y, Neue Heißdampf-Verbundtenderlokomotiven, Bauart Mallet, der Bayer. Staatseisenbahnen. Eisenbahnkunde 1914, S. 42.
- H. **S**t**e**f**f**a**n**, Neue Heißdampf-Pacific-Schnellzuglokomotive der Kgl. Bayer. Staatseisenbahnen. Die Lokomotive 1914, S. 1. — The heaviest and most powerful Tank Locomotive in Europe. The Locomotive Magazine 1914, S. 45. — Die neue Schiebelokomotive Gt $2 \times \frac{1}{4}$ der Bayer. Staatsbahnen. Zeitschrift des Vereines deutscher Ingenieure 1914, S. 398, Glasers Annalen 1914, S. 190 und Die Lokomotive 1914, S. 123. — Six coupled Bogie-Express Locomotive, Dutch Central Ry. The Locomotive Magazine 1914, S. 121.
- F. **C.** **C**o**l**e**m**a**n**, Important European Locomotive Development. Railway Review 1914, S. 700. — Heavy Mallet Compound Locomotive, Bavarian State Railways. The Railway Gazette 1914, S. 827. — Locomotora de carga de cuatro cilindros. La Ingenieria, Buenos Aires 1914, S. 123. — 0-8 8-0 Tank-Lokomotive. The Indian Railway Gazette 1914, S. 76.
- M. **V**o**r**s**t**m**a**n, Die Lokomotiven der Niederländ. Zentraleisenbahngesellschaft. Die Lokomotive 1914, S. 102.
- R. **v.** **L**i**t**t**r**o**w**, Die geschichtlichen Lokomotiven der k. k. österreichischen Staatsbahnen. Zeitschrift des österr. Ing.- und Arch.-Ver. 1914, Nr. 38—44. — 1 C + C-Mallet-Heißdampflokomotive mit Schlepptender der Südafrikan. Eisenbahnen. Die Lokomotive 1914, S. 141. — 1 C + C-Güterzuglokomotive der Südafrikan. Eisenbahnen. Organ für die Fortschritte des Eisenbahnwesens 1914, S. 362.
- L. **S**c**h**n**e**i**d**e**r**, Vermeidung des Kaltspeisens bei Lokomotivvorwärmern. Organ für die Fortschritte des Eisenbahnwesens 1914, S. 289. — Die Lokomotive als Dampfanlage. Zeitschrift des Bayer. Revisions-Vereines 1915, S. 1. — 2-C-1-Schnellzuglokomotive der Madrid-Zaragossa-Alicante Bahnen. Organ für die Fortschritte des Eisenbahnwesens 1915, S. 384. — 1-C-1-Personenzug-Heißdampflokomotive der Brasilian. Zentralbahn. Zeitschrift des Vereines deutscher Ingenieure 1917, S. 286.

- L. S c h n e i d e r, 1-D-Vierzylinder-Verbund-Güterzuglokomotive der Bayer. Staatsbahnen. Organ für die Fortschritte des Eisenbahnwesens 1917, S. 329. — Organ für die Fortschritte des Eisenbahnwesens 1918, S. 33. — Versuche mit Speisewasservorwärmern und Speisepumpen für Lokomotiven. Zeitschrift des Vereines deutscher Ingenieure 1918, S. 265. — C-Heißdampf-Tenderlokomotive der Stubbeköbing-Nyköbing-Nysted-Bahn mit Kleinrauchröhrenüberhitzer System Schmidt. Die Lokomotive 1918, S. 192. — Neue Ausführung der 1D-Verbund-Güterzuglokomotive Reihe G 3 der preußischen Staatsbahnen. Die Lokomotive 1919, S. 38.
- J. H. G e h l e n, De sneltreinlocomotieven Serie 71/78 der Nederlandsche Centraal-Spo-M. De Ingenieur 1919, No. 31. — 1 D-Vierzylinder-Verbund-Heißdampf-Güterzuglokomotiven Gruppe $\frac{1}{5}$ der Bayer. Staatsbahnen. Die Lokomotive 1919, S. 45. — 1 C-Zwillings-Heißdampf-Güterzuglokomotive der bayerischen Staatsbahnen. Organ für die Fortschritte des Eisenbahnwesens 1920, S. 239.
- G. R e d e r, Locomotora pacific de 4 cilindros compound y vapor recalentado de los ferrocarriles de MZA. El progreso de la Ingenieria 1920, S. 384.
- H a m m e l Anton, Nachruf mit 26 Abb. der hervorragendsten Typen. Die Lokomotive 1925, S. 137.
- Neuere Maffei-Lokomotiven. Die Lokomotive 1925, S. 173.
- In vielen älteren und neueren Büchern über Lokomotivbau und Eisenbahnbetrieb werden Konstruktionen von J. A. Maffei anerkennend besprochen, so in: Eisenbahntechnik der Gegenwart, Verlag Kreidel, Berlin und Wiesbaden. (An zahlreichen Stellen.)
- M a r g g r a f f, Die kgl. bayer. Staatseisenbahnen in geschichtlicher und statistischer Beziehung. Verlag R. Oldenbourg, München.
- B a r b e y, Les Locomotives Suisses. Verlag Eggimann & Cie., Genf, 1896.
- M o s e r, Die Schweizerischen Lokomotiven Basel, 1924.

Der schnellste Zug Englands.

Unter den englischen Bahnen zeichnet sich die Große Westbahn von jeher durch die hohe Fahrgeschwindigkeit ihrer Schnellzüge aus. Schon im Jahre 1848 erreichten die Expresszüge auf der damals noch breitspurigen Linie eine Höchstgeschwindigkeit von mehr als 91 km/Std., allerdings mit Zuggewichten, die nur etwa $\frac{1}{6}$ der heute üblichen ausmachten. Eine Rekordleistung der Großen Westbahn, die seit nunmehr 20 Jahren in der Welt unübertroffen dasteht, ist der berühmte »Cornish Riviera Limited Express«, der die $225\frac{3}{4}$ englische Meilen (363·3 km) lange Strecke London (Paddington)—Plymouth ohne jeden Zwischenaufenthalt in 247 Minuten durchfährt und eine Geschwindigkeit von 548 engl. Meilen (88·2 km/Std.) entwickelt. Hinsichtlich der Fahrgeschwindigkeit steht jedoch der »Cornish Riviera Express« unter den Zügen der Westbahn erst an etwa zwölfter Stelle. Der schnellste Zug der Gesellschaft überhaupt ist gegenwärtig ein Schnellzug Cheltenham—London, der die $77\frac{1}{4}$ Meilen (124·3 km) lange Teilstrecke Swindon—London (Paddington) in 75 Minuten durchfährt — Verkehrszeiten Swindon ab 3·45 nm., Paddington an 5·00 nm. — und eine Fahrgeschwindigkeit von 61·8 engl. Meilen oder 99·4 km/Std. erreicht. Mit dieser Leistung nimmt heute der Cheltenham-Express unter den Zügen der Britischen Inseln überhaupt die erste Stelle ein. Von Interesse ist ein Vergleich mit den Zugleistungen der englischen Eisenbahnen in der Vorkriegszeit. Im Jahre 1914 wurde die beste Zugfahrt von einem Expresszug der Nordostbahn geleistet, der die 71·0 km lange Strecke Darlington—York in 43 Minuten mit 99·1 km Stundengeschwindigkeit durchfuhr, während damals erst an dritter Stelle

die Große Westbahn mit einem 95·3 Stundenkilometer entwickelnden Schnellzug London—Bristol stand. Diese Gegenüberstellung läßt erkennen, daß der Wiederaufbau des Schnellzugverkehrs in England mit Erfolg in Angriff genommen worden ist, indem sogar die Spitzenleistung über den Höchststand des Jahres 1914 gesteigert werden konnte. Uebrigens wurde auch die höchste Geschwindigkeit, die überhaupt jemals von einem Eisenbahnzug der Britischen Inseln erzielt worden ist, auf dem Netz der Westbahn erreicht. Ein merkwürdiger Zufall hat es gefügt, daß die Angaben über diese »Rekordfahrt« aus dienstlichen Gründen zunächst geheimgehalten wurden und erst jetzt, etwa 20 Jahre später, zur öffentlichen Kenntnis gelangten. Ueber diese denkwürdige Fahrt berichtete kürzlich W. G. Chapman in dem Buche »The 10·30 Limited«. Es handelt sich um einen der Sonderzüge, die die Post für die Ueberseedampfer auf der Strecke London—Plymouth befördern und wegen ihrer niedrigen Wagenzahl — sie führen oft nur vier Wagen — eine um 30 bis 50 % höhere Geschwindigkeit erzielen, als die dem öffentlichen Verkehr dienenden Expresszüge. Die Rekordfahrt fand im Mai 1904 statt. Die Strecke Bristol—Paddington wurde mit einer Durchschnittsgeschwindigkeit von 115·1 km/Std., eine 117 km lange Teilstrecke mit der gleichmäßigen Geschwindigkeit von 80 engl. Meilen oder 128·7 km/Std. zurückgelegt. Die von dem Zuge erzielte Höchstgeschwindigkeit betrug auf einer Länge von rund 400 m 164·6 km/Std. Trotz der außergewöhnlich hohen Geschwindigkeit war der Lauf der Wagen so ruhig, daß man ohne das Geräusch des Zuges schwerlich geglaubt hätte, sich überhaupt in

Bewegung zu befinden. Die Leistung des englischen Postsonderzuges übertrifft noch um etwa 10 km/Std. die Fahrt des schnellsten deutschen Eisenbahnzuges, eines Versuchszuges der vormaligen bayerischen Staatsbahnen, der auf der Strecke München—Augsburg eine Höchstge-

schwindigkeit von 154·5 km/Std. erreichte. Unter diesen Umständen erscheint das anerkennende Scherzwort berechtigt, daß die Große Westbahn die Linie sei, die das Wort »speed«, d. i. Geschwindigkeit, mit zwei großen e (EE) schreibe.

Die kleinste Eisenbahn der Welt mit 381 mm Spur.

Dem sportfreudigen Sinne des Engländers verdankt das Eisenbahnwesen die Entstehung eines ebenso eigenartigen wie reizvollen Zweiges, der sogenannten Miniatur- oder Garteneisenbahnen. In ihrem Heimatlande haben diese Zwergeseisenbahnen, deren Spurweite zwischen 184 und 381 mm schwankt, bereits eine beachtenswerte Entwicklung erreicht. Die Mehrzahl von ihnen befindet sich im Besitz begüterter Liebhaber, weitere Anlagen dienen in Seebädern, Vergnügungsparks und Ausstellungen zur Unterhaltung namentlich der jugendlichen Besucher. Einzelne Bahnen weisen einen stattlichen Umfang auf, so besitzt die Miniatureisenbahn des Herzogs von Westminster eine Gesamtlänge von 8 km und vermittelt neben dem Personenverkehr vor allem die Beförderung der landwirtschaftlichen Erzeugnisse sowie der Bedarfsgüter des Herrensitzes Eaton Hall.

Den ersten Rang unter den britischen Miniatureisenbahnen nimmt heute die Ravenglass & Eskdale Railway ein, die als »kleinste öffentliche Eisenbahn der Welt« weit über England hinaus Beachtung gefunden hat. Einer von dem Lokomotivgenieur dieser Linie Mr. Henry Greenly verfaßten Beschreibung der Bahn entnehmen wir die nachstehenden Angaben, die für den Fachmann von Interesse sein dürften.

Die Bahn beginnt in dem Hafenplatz Ravenglass, einer alten Römersiedlung an der Westküste von Cumberland, wo sie an die Küstenlinie der Furneseisenbahn anschließt, und wurde im Jahre 1876 mit einer Spurweite von 2' 9" (838 mm) eröffnet. Die Linie diente der Abbeförderung der Eisenerze aus den Gruben von Boot, bis infolge Stilllegung der Gruben in den Jahren 1908 bis 1912 der Betrieb eingestellt wurde.

Während des Weltkrieges übernahm die Narrow Gauge Railways Ltd. die verlassene Bahnlinie. Von dieser wurde sie unter Mitwirkung erfahrener Kenner des Modelllokomotivbaues auf die Spurweite von 15" (381 mm), ebenso wie die Münchener Ausstellungsbahn, umgebaut und in den Jahren 1916 bis 1917 wieder eröffnet. Die Gesamtlänge der Linie bis zu ihrem heutigen Endpunkt Dalegarth beträgt 11·3 km, die Bahn erreicht eine Seehöhe von 63 m und weist Steigungen bis 1 : 34 auf, die an das Lokomotivmaterial hohe Ansprüche stellen. Die Bahn erschließt eine der reizvollsten Gebirgsgegenden des westlichen England, den Seenbezirk von

Cumberland. Die Hauptrolle spielt daher der Personenverkehr und die Züge vermögen oft den Andrang der Touristen, die nicht minder von der technisch interessanten Eisenbahn selbst wie von den Schönheiten der als »englische Schweiz« bezeichneten Landschaft angelockt werden, kaum zu fassen. Für die Leistungsfähigkeit der Bahn spricht die Eröffnung eines Granitsteinbruches mit Schotterwerk bei Beckfoot bzw. Murthwaite, 4 km von Ravenglass entfernt, dessen Gesamtförderung über die Schmalspurstrecke geleitet wird.

Von besonderem Interesse ist das Lokomotivmaterial dieser Zwergeseisenbahn. Die neueren »Schnellzuglokomotiven« sind maßstäbliche Modelle bekannter Bauarten der großen englischen Bahnnetze. Zwei Maschinen, »Colossus« und »Sir Aubrey Brocklebank«, weisen die sogenannte Pazifikbauart (2 C 1) auf, während die etwas früher beschaffte Lokomotive »Sanspareil« die Atlantikbauart (2 B 1) zeigt. Eine vor kurzem in Betrieb gestellte Güterzuglokomotive der Bauart 1 D 1 stellt sogar die erste in England verwendete derartige Maschine* dar. Ueber die Abmessungen der beiden Lokomotiven »Sanspareil« und »Colossus« geben die folgenden Zahlen Auskunft. Gesamtlänge 4800 bzw. 5296 mm, Zylinderdurchmesser 102 bzw. 105 mm, Kolbenhub 172 bzw. 178 mm, Treibraddurchmesser je 483 mm, Gesamtradstand der Lokomotive 2020 bzw. 2540 mm, Dampfdruck 8·5 bzw. 9·5 at, Kohlen- und Wasservorrat des Tenders 273 l bzw. 57 kg. Die größte Höhe der Maschine beträgt 1099 bzw. 1175 mm. Die regelmäßige von den Lokomotiven zu befördernde Zuglast beträgt rd. 8·5 t. Der Lokomotivführer verrichtet seinen Dienst auf dem Tender sitzend, die Belästigung durch Rauch und Ruß wird anscheinend ohne Widerspruch in Kauf genommen, jedenfalls dürfte Koksfeuerung in Gebrauch sein.

Zur Personenbeförderung dienen während des Sommers zweiachsige offene Wagen, die beim Publikum sehr beliebt sind; bei Regenwetter finden geschlossene Drehgestellwagen mit zwölf Sitzplätzen Verwendung. Der Güterwagenpark umfaßt offene Wagen verschiedener Bauarten, darunter sechs stählerne Wagen von 2 t Tragkraft und Sonderwagen für die Steinbeförderung.

* Sie hat Lentzventilsteuerung und ist in unserer Zeitschrift bereits beschrieben worden. (Siehe »Die Lokomotive«, Jahrg. 1924, Seite 27.)

Kosten der elektr. Zugförderung in Amerika, verglichen mit Dampftrieb.

Die Chicago, Milwaukee & St. Paul-Eisenbahn-Gesellschaft hat kürzlich einen sehr anregenden Bericht veröffentlicht, in dem sie die Kosten der elektrischen Zugförderung denen des Dampfbetriebes gegenüberstellt. Solche Vergleiche beruhen im allgemeinen auf Schätzungen, und es ist daher von Wert, einmal einen rechnerischen Vergleich unter Zugrundelegung statistischer Aufzeichnungen, die wirklich im Betriebe gewonnen sind, zu erhalten. Wenn die Zahlen an sich wegen der vollständig veränderten Verhältnisse auch auf Europa nicht übertragen werden können, man also nicht etwa sagen kann, daß dieselben Ersparnisse, die eine amerikanische Eisenbahngesellschaft durch Einführung elektrischer Zugförderung gegenüber dem Betriebe mit Dampflokomotiven erreicht hat, bei dem gleichen Uebergang von einer Betriebsform zur andern in Europa auch erzielt werden könnten oder gar müßten, so zeigen doch die amerikanischen Zahlen die Richtung an, in der sich die Betriebskosten bewegen, wenn die Dampfkraft im Eisenbahnbetrieb durch Elektrizität ersetzt wird.

Die elektrisch betriebenen Strecken der Chicago, Milwaukee & St. Paul-Eisenbahn bestehen aus zwei Teilen von zusammen rund 1050 km Länge; beide Teile, die als Hauptbahnen betrieben werden, sind zu verschiedenen Zeiten für elektrischen Betrieb ausgerüstet worden, haben verschiedene Verkehrs- und Betriebsverhältnisse, und ihre Anlagekosten weichen voneinander ab. Der Vergleich ist daher für beide Strecken getrennt durchgeführt. Das letzte Jahr des Dampftriebes war bei der einen 1915, bei der anderen 1919; die damaligen tatsächlichen Betriebskosten sind nach den Preisen des Jahres 1923 umgerechnet und den Kosten des elektrischen Betriebes gegenübergestellt. Gewisse Kosten, die von der Stärke des Verkehrs unabhängig sind, sind ausgeschieden worden. Die mit dem Verkehr schwankenden Kosten sind auf 1000 Tonnenmeilen bezogen, wobei Nutzlast und Gewicht der Fahrzeuge berücksichtigt sind. Alle Umstände, die Unsicherheiten in die Rechnung hineinbringen könnten, sind möglichst beseitigt worden, und es sind nur die Kosten in Rechnung gestellt, die unmittelbar mit dem regelmäßigen elektrischen Betriebe zusammenhängen.

Das Anlagekapital für die elektrische Ausrüstung belief sich auf 15,625.739 Dollar. In dem Zeitraum von 1916 bis 1924 sind durch die elektrische Zugkraft gegenüber dem Dampftrieb 12,400.007 Dollar Ersparnisse erzielt worden. Dabei sind in den acht Jahren, die der Vergleich umfaßt, zwei Drittel der Strecken, für die die Vergleichsrechnung angestellt worden ist, elektrisch betrieben worden, während beim letzten Drittel der elektrische Betrieb erst fünf Jahre gedauert hat. Das Ergebnis, daß durch die Ersparnisse bereits 80 v. H. des Anlagekapitals getilgt sind, so daß also in zwei weiteren Jahren das gesamte Anlagekapital abgeschrieben werden könnte,

ist geradezu erstaunlich, und das um so mehr, als in den vergangenen acht Jahren die Wirkungen und Folgen des Krieges, Knappheit an Bau-, Betriebs- und Werkstoffen und die damit verbundenen Preissteigerungen das Ergebnis gewiß ungünstig beeinflusst haben. In ruhigen Zeiten mit stetigen Preisen wären also sogar noch günstigere Betriebsergebnisse beim Uebergang von Dampf- zu elektrischem Betrieb zu erwarten.

Die Kosten für 1000 Tonnenmeilen ergaben sich auf der einen der beiden Strecken zu 1,54105 Dollar im Güter- und 1,90438 Dollar im Personenverkehr bei Dampftrieb; bei elektrischem Betrieb waren die entsprechenden Zahlen 0,40415 Dollar und 0,87842 Dollar. Auf der anderen der beiden Strecken waren die Werte für Dampftrieb 1,89865 Dollar und 2,35419 Dollar, bei elektrischem Betrieb 0,59738 Dollar und 0,83628 Dollar. Im Güterverkehr sind also die Kosten auf 26,2 und 31,5 v. H., im Personenverkehr auf 46,1 und 35,5 v. H. ermäßigt worden. Auffallend ist dabei, daß auf der Strecke, auf der der Personenverkehr die größere Ersparnis zeitigt hat, die Kosten der Güterbeförderung in geringerem Maße zurückgegangen sind.

Bei der Chicago, Milwaukee & St. Paul-Eisenbahn scheinen allerdings die Verhältnisse ganz besonders günstig für den elektrischen Betrieb gelegen zu haben. Der elektrische Strom wird durch Wasserkraft erzeugt und der Eisenbahn von den Elektrizitätsgesellschaften zu sehr vorteilhaften Bedingungen geliefert. Der Lokomotivpark war veraltet; wahrscheinlich war man in der letzten Zeit wegen der bevorstehenden Einführung elektrischen Betriebes mit der Beschaffung neuer, den Anforderungen eines neuzeitlichen Betriebes gewachsenen Lokomotiven sehr zurückhaltend gewesen. Die elektrischen Einrichtungen sind dagegen nicht nur nach dem neuesten Stande der Technik entworfen, sondern entsprachen auch in ihrer Leistungsfähigkeit den Anforderungen, die Verkehr und Betrieb des heutigen Tages an sie stellen. Die Vergleichsgrundlage ist also insofern etwas zu ungunsten des Dampftriebes, zugunsten des elektrischen Betriebes verschoben. Der Unterschied zwischen den Förderkosten für die als Vergleichsmenge angenommene Leistung, 1000 Tonnenmeilen, ist aber so groß, daß das Bild durch Schaffung gleicher Bedingungen auf beiden Seiten, also neuzeitlicher, ihrer Aufgabe voll gewachsener Einrichtungen für beide Betriebsarten, wohl etwas verschoben werden, sicher aber bei weitem noch nicht etwa in das Gegenteil übergehen könnte. Dabei sind die mittelbaren Vorteile elektrischen Betriebes noch nicht einmal berücksichtigt. Man glaubt in Amerika, daß die Veröffentlichung der Betriebsergebnisse der Chicago, Milwaukee & St. Paul-Eisenbahn und ihr Vergleich vor und nach dem Uebergang zu elektrischer Zugförderung der Einführung der neuen Betriebsart erheblichen Vorschub leisten wird.

Ein Jahr elektrischer Betrieb auf der Salzkammergutlinie.

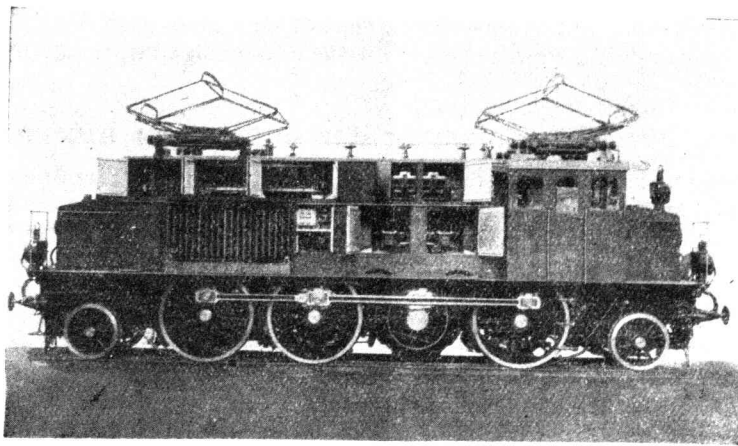
Mit 1 Abb.

Am 24. Juli v. J. ist der elektrische Betrieb auf der ganzen Salzkammergutlinie von Steinach-Irdning bis Attnang-Puchheim aufgenommen worden. Wie überall, wo der elektrische den Dampfbetrieb ablöst, vollzog sich dieser Wechsel im Schrittmaß der Anlieferung der elektrischen Lokomotiven. Deshalb wurde auch auf der Salzkammergutlinie ein Teil der Züge — und zwar der kleinere — einstweilen noch mit Dampfkraft befördert, aber bald wurde der durchgehende Personen- und Schnellzugsverkehr nun auch ganz elektrisch durchgeführt.

Die Elektrisierung der Salzkammergutlinie hat eine Bauzeit von zwei Jahren beansprucht. Teil-

Die Linie Steinach-Irdning-Attnang-Puchheim hat eine Länge von 107 km, verläuft größtenteils in gebirgiger, kurvenreicher Trasse, durchfährt zehn Tunnels — darunter den Sonnsteintunnel von anderthalb Kilometer Länge — und gliedert sich in zwei Steilrampen mit einer Steigung von 143 v. T. und 25 v. T. Die auf dieser Strecke verkehrenden Personenzuglokomotiven Reihe 629, 229 und im Notfalle Reihe 4 zeigen folgende zulässige Belastungen auf den maßgebenden Steigungen:

Lokomotiv-Reihe	629	229	44
Steigung 145 v. T.	280	220	70
25 v. H.	160	120	70



1 C 1-Einphasenstrom-Schnellzuglokomotive, Reihe 1029, der Oesterreichischen Bundesbahnen.

Mechanischer Teil: Maschinenfabrik der Staats-Eisenbahn-Gesellschaft in Wien; elektrischer Teil: AEG. »Union«, in Wien-Stadlau.

Achsfolge	1 C 1
Stromart: Einphasen-Wechselstrom	16 ² / ₃ Per.
Fahrdrathspannung	15000 Volt

Hauptabmessungen:

Triebgrad-Durchm. (bei 50 mm Radreifen)	1700	mm
Laufgrad- » » 50 » »	994	»
Kurbelkreis- »	720	»

Fester Radstand	5670	mm
Gesamter Radstand	9890	»
Rahmenlänge	11610	»
Länge über den Puffern	12810	»
Größte Breite der Plattform	3060	»
Plattform ü. S. O.	16125	»
Dachkante ü. S. O.	3810	»
Gr.Höhe (Stromabnehmer-Ruhelager ü. S. O.)	4550	»

strecken kamen weit früher in elektrischen Betrieb, vor allem das Liniestück Steinach-Irdning-Bad Aussee, wo der gesamte Zugverkehr sich seit dem Frühjahr 1924 elektrisch abwickelte. Der Plan zur Elektrisierung der Salzkammergutbahn reicht in die Zeit vor dem Kriege zurück und war daher in den seine Wirtschaftlichkeit nachweisenden Grundlagen technisch und rechnerisch bereits vorbereitet, als mit dem Gesetz vom 23. Juli 1920 ein Bauplan für die schrittweise Einführung der elektrischen Zuförderung auf den österreichischen Bundesbahnen aufgestellt wurde. Seine Ausführung wurde erleichtert durch den Umstand, daß im Elektrizitätswerk der Aktiengesellschaft Stern & Hafferl in Steeg eine erweiterungsfähige Kraftquelle bereits vorhanden war.

Die Stromversorgung der Linie erfolgt aus dem Kraftwerk Steeg der Elektrizitätswerke Stern & Hafferl A.-G. Dieses bisher ausschließlich der Stromerzeugung für allgemeine Licht- und Kraftzwecke dienende Werk ist für den Bahnbetrieb durch die Verlegung einer zweiten Druckrohrleitung von 1 m Lichtweite und durch Aufstellung zweier neuer Maschinensätze, deren Generatoren die Oesterreichischen Siemens-Schuckert-Werke und deren Turbinen die Maschinenfabrik J. M. Voith lieferten, ausgestaltet worden. Der bauliche Teil wurde durch die Bauunternehmung Stern & Hafferl in Gmunden ausgeführt. Zwei Pelton-turbinen von je 5000 Pferdestärken Höchstleistung (davon eine als Reserve) treiben zwei Einphasenstromgeneratoren für maximal 4800 Kilo-Volt-Ampere an. Der von ihnen mit 5000 Volt ge-

lieferte Einphasenstrom wird in zwei Transformatoren auf die mittlere Fahrleitungsspannung von 15.000 Volt umgewandelt. Ein neu errichteter Schalthauseinbau faßt die nach den modernsten Grundsätzen gebaute Schaltanlage in sich.

Die Speisung der Strecke erfolgt ungefähr in deren Mitte von einem Schalthause aus, das am Bahnhofe Steeg gelegen mit dem Kraftwerke durch eine 1—2 km lange, doppelt ausgestaltete Freileitung verbunden ist. In dieser Schaltstation befinden sich die automatischen Hauptschalter und die Blitzschutzeinrichtung. Die Streckenausrüstung wurde im Streckenteil Steinach-Irdning-Bad Aussee bis Ebensee von den Oesterreichischen Brown-Boveri-Werken, von Bad Aussee bis Ebensee von den Siemens-Schuckert-Werken und von Ebensee bis Attnang-Puchheim von der A. E. G.-Union ausgeführt. Die in Dienst gestellten elektrischen Lokomotiven mit drei Trieb- und zwei Laufachsen und einer Dauerleistung von 1200 Pferdekraften

wurden von der A. E. G.-Union im Vereine mit der Maschinenfabrik der Staatseisenbahngesellschaft gebaut. Obzwar diese Lokomotiven bereits eingehend in dieser Zeitschrift beschrieben worden sind, bringen wir nochmals ihre Abb. mit den Hauptabmessungen und bemerken, daß sie dank ihrer Druckluftsandung Schnell- und Personenzüge bis zu 300 t auf 14,5 v. T. nehmen und 200 t auf 25 v. T.; sie waren vielfach auch im Güterzugdienst tätig, doch soll einst eine, und zwar die Nachschublokomotive Reihe 229, im Gefällsbereiche zurückgeblieben sein.

Zwar ist der elektrischen Erstbefahrung der Salzkammergutbahn die Aufnahme des elektrischen Betriebes in einer Teilstrecke der Arlbergbahn um Jahresfrist vorausgegangen, aber als geschlossene Streckeneinheit kann die Linie Steinach-Irdning-Attnang-Puchheim als erste unter den zur Elektrisierung ausersehenen Vollbahnen im Juli 1924 ohne Bauverzögerung in den elektrischen Betrieb.

Zur Frage der Elektrisierung der englischen Eisenbahnen.

Der die »Weltkonferenz über Kraftgewinnung« zu Wembley leitende Ingenieur wies darauf hin, daß der beste thermische Wirkungsgrad der Dampflokomotive nur 6,3 v. H. betrage. Andere bereits erprobte Lokomotivarten wären die Dampfturbinenlokomotive, die Deselektromaschine und die Oellokomotive. Die Erfahrung lehre, daß die letztere das Versuchsstadium noch nicht überwunden habe, und die augenblickliche Richtung neige allgemein zur Elektrisierung der Bahnen.

In Großbritannien sind 545 km oder einschließlich Nebengleisen 1478 km für den elektrischen Betrieb gewonnen. In Italien werden 640 km, in Deutschland 480 km elektrisch betrieben. Die längste elektrisierte Strecke in Europa ist der nördliche Abschnitt der schwedischen Bahnen mit 480 km, auf dem Eisenerze nach den baltischen Häfen befördert werden. In Oesterreich sind über 640 km aus dem Dampftrieb in den elektrischen Betrieb umgewandelt, und der jetzige Plan schließt die Ausrüstung von 1840 km für den elektrischen Betrieb ein, die Schweiz wird bald die Hälfte ihrer Bahnen elektrisiert haben.

Bei der Erörterung über die finanziellen Aussichten der Elektrisierung von Eisenbahnen wurde ausgeführt, daß nach der allgemeinen öffentlichen Meinung die vollständige Elektrisierung eines Eisenbahnnetzes nur bei verfügbaren Wasserkraften oder im Falle von Gebirgsbahnen gerechtfertigt wäre. Dieses sei aber nicht der Fall. Bezüglich der Elektrisierung von Bahnen wäre trotz der großen Fortschritte in den Vereinigten Staaten, auf dem europäischen Festlande, in Südamerika, Südafrika, Neuseeland und Japan, in Großbritannien nichts geschehen. Die Aufgabe, die britischen Bahnen zu vier großen Gruppen zu verschmelzen, habe die Entwicklung in England stark zurückgehalten.

Nicht nur vom Standpunkte der Eisenbahngesellschaften und des reisenden Publikums würde die Elektrisierung von Vorteil sein. Ohne Zweifel würde die Umwandlung der Dampfbahnen in elektrisch betriebene Bahnen ausreichende und billige Vorräte an Strom verfügbar machen nicht nur in Industriegebieten, sondern auch in vielen ländlichen Bezirken, wo der elektrische Strom sonst nicht zu erhalten wäre. Die Kohle würde an oder in der Nähe des Schachtes verbraucht werden, das Rauchübel würde verringert und die Transportvorteile vermehrt werden. Die Untersuchung der Entwürfe zur Elektrisierung verschiedener Bahnen in Großbritannien und anderen Ländern habe deutlich gezeigt, daß die elektrische Betriebsführung beträchtliche Vorteile, finanzieller und anderer Art, mit sich bringen würde.

Als Beweis für die Vorteile wurde angeführt, daß die Eisenbahngesellschaften in der Lage wären, höchst wertvolle Grundstücke im Mittelpunkt großer Städte für Bauzwecke verwerten zu können. Man glaube, daß durch die Umwandlung in den elektrischen Betrieb, z. B. innerhalb und außerhalb des Bahnhofs Liverpool Street Station, in London ein Baugrundstück nutzbar gemacht werden könnte, welches mit 5.000.000 Pfund Sterling bewertet worden ist. Ähnliche Fälle gäbe es, wo Baugrundstücke, welche durch die Umstellung von Dampf auf elektrischen Betrieb gewonnen werden könnten, zum großen Teile die Unkosten decken würden. Zum Beispiel sei ein Entwurf für das Brighton Netz ausgearbeitet, welches die Elektrisierung von über 500 Streckenmeilen und 272 Nebengleisemeilen vorsieht.

Die Verwendung elektrischer Kraft würde es ermöglichen, die Zahl der Züge gemäß dem im Jahre 1920 bestehenden Verkehr um 120 v. H. auf 225 v. H. zu erhöhen. Das erforderliche Kapi-

tal betrüge 11,800 000 Pfund Sterling, und das Gutachten hierüber zeige deutlich, daß die Elektrisierung dieser Bahnen unabweislich wäre, wollte man den besten finanziellen Erfolg erzielen. Eine Zunahme von 70 v. H. auf dem Vorstadtverkehr und von 35 v. H. auf dem der Hauptstrecke brächte eine Verzinsung von 8 v. H. der gesamten, für die Elektrisierung aufgewandten Auslagen.

Von anderer Seite wurde angenommen, daß die Kosten weit unter den angegebenen zurückbleiben würden. Der Verkehr der britischen Hauptstrecken sei an Wichtigkeit denen der Vortortrecken mancher anderer Länder zu vergleichen. Die Hauptfrage bei der Elektrisierung

der Bahnen: die »Einmannbedienung« der Lokomotive, sei bis jetzt noch nicht gelöst. Eine andere Schwierigkeit bilde die beträchtliche Meilenzahl der Nebenleise. Eine Meile auf je 2 oder 3 Streckenmeilen, was bei der Umwandlung zum elektrischen Betrieb mitberücksichtigt werden müsse.

Bei der Frage der elektrischen Lokomotive wurde noch angeführt, daß man jetzt in Amerika ein Zuggewicht von 6000 t in Erwägung ziehe. Um die ganzen Vorteile der elektrischen Züge zu erkennen, sei noch ein höherer Standard der Lokomotiv-Entwürfe und Ausrüstung erforderlich.
Z. d. V. D. E.

BÜCHERSCHAU.

Die Hundertjährige Eisenbahn. Von Artur Fürst. Wie Meisterhände sie schufen. Mit 2 Tafeln und 69 Abbildungen auf 131 Seiten im Format 20 × 28½ cm im Text. Umschlag- und Einbandzeichnung von Prof. W. Tiemann. Preis geheftet S 9.— Verlag von Albert Langen in München.— Für Oesterreich zu beziehen durch Brüder Schützky, Buchhandlung und Antiquariat, Wien, X., Favoritenstraße 57.

Die Menschheit feiert ein Kulturjubiläum, dessen Bedeutung allumfassend ist. Am 27. September war es hundert Jahre her, seit der erste Eisenbahnzug, der Personen beförderte, über ein Schienengleis fuhr. Die kleine Strecke Stockton-Darlington in England wurde die Geburtsstätte der gewaltigsten aller Verkehrseinrichtungen, des mächtigsten Werkzeugs, das die Menschheit je zu ihren Nutzen geschaffen hat. Es ist in dieser Jubiläumszeit für einen jeden Bedürfnis, mit zwei Dingen sich näher bekannt zu machen: mit dem Begriff Eisenbahn und mit der Geschichte der Eisenbahn. Das Eindringen in beide Themata ermöglicht nun in ausgezeichneter, ungemein fesselnder Weise das Buch »Die Hundertjährige Eisenbahn« von Artur Fürst, das soeben im Verlag Anton Langen in München erschien. Artur Fürst ist als populärer Darsteller technischer Gegenstände allgemein bekannt. Man weiß, daß er selbst die schwierigsten Probleme in einer Form zu erörtern vermag, die jedem anspricht und an die Stelle schwierigen Studiums eine unterhaltende Lektüre setzt. In diesem Buch nun, das ihm einen großen Gegenstand darbietet, zeigt Fürst seine ganze Meisterschaft, indem er den Stoff in immer neuen Brillantschliffen zeigt, indem er alles, was an Großartigkeit, Wundersamem, sachlich Erstaunlichem und menschlich Erhebendem in der Geschichte der Eisenbahn enthalten ist, mit fortreißendem Vortrag erzählt. Ganz besonders wertvoll und aufschlußreich ist der erste Abschnitt, der mit einer Fülle von Beispielen und Zahlen den Einfluß der Eisenbahn auf die Kultur der gesamten Erde schildert und zugleich die eigene Größe des Kulturträgers Eisenbahn darstellt. In weiteren Abschnitten werden das Wirken der großen Pioniere, wie Trevithick, Stephenson, List, ferner die Entstehungsgeschichte der ältesten Strecken in England und die Anfänge des deutschen Netzes geschildert. Die Lektüre des Fürst'schen Buches, das den historischen Teil seines großen Eisenbahnwerks »Die Welt auf Schienen« zu einer wohlfeilen, jedem leicht zugänglichen Festschrift zusammenfaßt, wird in jedem Leser Freude erwecken, denn sein Inhalt ist zu gleicher Zeit ein spannender Kulturroman und ein Belehrungsbuch mit ungewöhnlich reichem Inhalt.

Die Lokomotive. Texte von Richard Klement Bilder von Josef Danilowatz. 16 Seiten mit 8 großen farbigen Vollbildern und zahlreichen Textzeichnungen, 22 × 29 cm groß, in Halbleinen gebunden R. M. 1.75. Verlag Josef Scholz in Mainz.

Im Verlage Josef Scholz in Mainz, der seit Jahren in der Herausgabe künstlerischer Bilderbücher seine führende Stellung behält und immer mehr befestigt, ist ein Bilderbuch erschienen, das das hellste Entzücken unserer studierenden Jungen hervorruft. Es betitelt sich: »Die Lokomotive« Texte von Richard Klement mit Bildern von Josef Danilowatz. Der Gedanke, die Geschichte der Lokomotive, die nun durch rund hundert Jahre alle Knabenherzen begeistert, in Bild und Wort der Jugend in einem Bilderbuche vorzuführen, ist ein sehr glücklicher. Die ausgezeichneten Darstellungen aus der Meisterhand des besten Wiener Lokomotivenzeichners und Malers Josef Danilowatz, begleitet von den unterhaltsamen, leicht faßlichen Texten des bekannten Jugendschriftstellers Richard Klement, haben in schöner Zusammenarbeit ein prächtiges Werk ergeben, das sich gewiß im D Zug-Tempo die Zuneigung aller jungen Eisenbahnfreunde erwerben wird. Auf das Schlußgedicht mit seiner herzenswarmen Mahnung an unsere Jungen weisen wir besonders hin. — Auch den Erwachsenen bringt dieses herrlich und sachkundig illustrierte, bestens zu empfehlende Lokomotivenbuch, dessen Bilder sich als prächtiger Wandschmuck eignen, viel Interessantes und Wissenswertes. Wir wünschen gerne dieser vorzüglichen Neuerscheinung unter den Scholz'schen Bilderbüchern eine »Recht glückliche Reise!«

Bücher zum Schauen und Erleben der verkehrstechnischen Entwicklung und ihrer Poesie.

Einst und Jetzt auf Stephenson's Spur. Poesie und Prosa zur Jahrhundertfeier der ersten Eisenbahn der Welt, Stockton—Darlington 1825—1925. Mit 23 vierfarbigen Kunstdrucktafeln nach Originalen von Josef Danilowatz, Wien und einem Bild des Verfassers Ing. Dr. Walter Strauß. 80 Textseiten im Format 15½ × 23 cm. In Halbleinen gebunden Mark 7.50. Göhmannsche Buchdruckerei und Verlagsanstalt, Hannover.

Der bekannte Eisenbahnschriftsteller bringt hier zum hundertjährigen Jubiläum der Eisenbahn ein schönes Buch mit dem Untertitel: Poesie und Prosa der Eisenbahnen. Den Hauptschmuck bilden 23 farbige Aquarelle des bekannten Wiener Malers Danilowatz, über die ganze Spanne dieser Zeit. Stephenson's Bild mit dem Raketmodell schmückt die erste Seite, während die letzte Lokomotive unsere gewaltige österreichische

2D-Lokomotive darstellt, alle in schönsten Farben gehalten. Danilowatz ist wohl der einzige Maler, der technisch richtig eine Lokomotive darzustellen weiß. Erstaunen muß man über die im Buche eingestreute Poesie über die Dampflokomotive zu der der Verfasser nach Form und Inhalt den besten Teil stellte. Das Buch wird jedem Eisenbahnfreund innige Freude bereiten.

Ing. Dr. Walter Strauß: »Von Stephenson bis Steffan«, Hundert Jahre Lokomotiventwicklung in England, Amerika, Deutschland und Oesterreich. Zwei Serien Künstlerpostkarten

KLEINE NACHRICHTEN.

Verleihung. Die Technische Hochschule zu Karlsruhe hat zu Ende Dezember 1924 dem Ministerialrat im Ministerium für Handel und Verkehr in Wien Ingenieur Emil Cimonetti in Anerkennung seiner hervorragenden Verdienste um die Entwicklung des Eisenbahnwagenbaues, insbesondere seiner erfolgreichen Arbeiten im Technischen Ausschuß des Vereines Deutscher Eisenbahnverwaltungen die Würde eines Doktor-Ingenieurs ehrenhalber verliehen. Diese hohe Ehrung des weit über die Grenzen des Vereinsgebietes hinaus bekannten Eisenbahnfachmannes wird nicht nur bei den Mitgliedern des Technischen Ausschusses mit freudiger Zustimmung vernommen werden, sie wird im ganzen Vereinsgebiet freudigen Widerhall finden und als eine Ehrung und Anerkennung der ersprießlichen Arbeiten des Vereines Deutscher Eisenbahnverwaltungen durch die Hochschulen empfunden werden.

Z. V. D. E. V.

Wagenbedarf der lettischen Eisenbahnen.

Im Laufe der nächsten 5 Jahre werden 400 Personen- und eine größere Anzahl von Güterwagen bestellt. Im ersten Jahre sollen 140 Personenwagen und 10 Zisternen angeschafft werden, im zweiten 130 Personenwagen, im dritten 80 Personen- und 500 Güterwagen und im vierten und fünften Jahre 50 Personen- und 500 Güterwagen. Ein Teil der Wagen wird voraussichtlich in Lettland gebaut werden.

Schienenachsdrücke und Schienengewichte.

Es war bisher allgemein üblich, im Gebiete des V. D. E. V. nicht nur am Achsdruck von 14 bzw. 16 t strenge festzuhalten, sondern auch einen ziemlich schweren Oberbau hierfür vorzuschreiben, mit Schienengewichten von 34 bzw. 41 kg/m. Aber schon um das Jahr 1910 hat man in Rußland bei noch leichteren Schienen die Erfahrung gemacht, daß der Achsdruck unbedenklich auf 16 t erhöht werden kann, ohne etwa die Fahrgeschwindigkeit dabei herabsetzen zu müssen. Noch lehrreicher waren die Versuche auf der Halberstadt—Blankenburger Eisenbahn, die seit 1920 statt ihrer C1-Zahnradlokomotiven von 14 t Achsdruck zur bekannten 1E1-Type T 20 mit 19 t Achsdruck übergang, ohne irgendwelche Verstärkungen am Oberbau durchzuführen. Die dortigen Schienenmetergewichte von 33·4 bzw. 27·5 kg/m haben 70—75 cm Schwellenteilung, in

in Vierfarbendruck nach Originalen von Josef Danilowatz, Wien. Jede Serie enthält 8 Karten im Großformat 105×148 mm. Preis der Serie in Mappe Mark 1·50.

Die erste Mappe enthält 8 historische Lokomotiven Englands und Amerikas, die zweite Mappe enthält 8 historische Lokomotiven Deutschlands und Oesterreichs, letzteres vertreten durch die Linz—Budweiser Pferdebahn, Alle Bilder zeigen an Farbe und Zeichnung die Meisterhand des Wiener Malers Danilowatz. Ein sinniges Geschenk für jeden Lokomotivefreund.

den alten Zahnstangenstrecken sogar 88 cm. Irgendwelche unangenehme Erfahrungen sind aber durch den um 36 v. H. erhöhten Achsdruck nicht aufgetreten*). Selbstredend ist aber die Instandhaltung etwas teurer, namentlich in den Gleisbögen und in den Weichen. Hauptsächlich stehen die Brücken einer ausgiebigen Erhöhung des Achsdruckes im Wege, ihre Verstärkung bezw. Erneuerung ist auch am kostspieligsten. Da die österreichische Brückenbauordnung bei Erneuerung und Verstärkung schon den 20 t Achsdruck vorsieht, ist auch hier einmal die Möglichkeit gegeben. Es darf aber nicht wieder 30 Jahre dauern, wie 1895, nach dem Erscheinen der Reihe 6, wo die Ausführung so lange brauchte, um in die Tat umgesetzt zu werden. Auf den besser ausgestatteten amerikanischen Vollbahnen sind Schienen von früher 54 kg, jetzt 62 kg (P. R. R.) und 67·5 kg Gewicht gebräuchlich, sie würden nach der Faustregel den halben Wert als Achsdruck ergeben, der in der Tat mit 32 t schon erreicht ist und kürzlich gar bei der neuen 1D-Hochdrucklokomotive der D. & H. R. auf 38 t gestiegen ist; diese amerikanische Maschine hat somit 152 t Treibgewicht, also mehr als die D+D-Malletlokomotive Bayerns.

Ein Fortschritt im Bau von Drehgestellwagen. Die Waggon- und Maschinenbau-A.-G. in Görlitz hat laut »Industrie-Kurier« bei der in Seddin stattgefundenen Ausstellung von Eisenbahnfahrzeugen u. a. zwei neue von ihr gebaute zweiachsige Drehgestelle gezeigt, die einen besonderen technischen Fortschritt der deutschen Waggonbauindustrie darstellen. Die Bauart ist derart, daß das bei amerikanischen Drehgestellen häufig beobachtete unangenehme Schleudern der Drehgestelle und das Schwanken des Wagenkastens verhindert werden sollen. Der Radstand ist gegenüber den bisherigen Modellen entsprechend vergrößert und die bisher querliegenden Doppelfedern sind durch längsliegende Blattfedern ersetzt. In Anlegung an das Patent der Wumag Nr. 331.044 war es möglich, durch Vorsehen besonderer Achshalterträger die Drehgestell-Langträger weiter nach außen zu verlegen, somit die Wiege zu verlängern und die darauf befindlichen Gleitstücke um 330 mm auseinanderzurücken. Dies bedeutet eine wesentliche Verringerung der Schaukelbewegung des Wagenkastens. Der Abstand der Drehzapfen wurde

*) Organ 1925, Seite 59.

nicht verändert. Die Reichsbahn hat nach zufriedenstellender Probefahrt bereits einige D-Zugwagen mit dem Göriitzer Drehgestell bei der Wumag bestellt, um sie sowohl auf Flachland, wie auf gebirgigen und bogenreichen Strecken zu verwenden und sich in kurzer Zeit auf Grund der Betriebserfahrungen ein abschließendes Urteil zu bilden. Mit einem seit einem halben Jahr auf der Strecke Berlin-Stettin verwendeten Wagen hat die Eisenbahn bereits die besten Erfahrungen gemacht.

Eisenbahnmaterialbeschaffung in Rumänien.

Einen neuartigen Weg bei der Beschaffung von Eisenbahnmaterial hat, wie die Rhein.-Westf. Wirtsch.-Ztg. mitteilt, die rumänische Staatsbahnverwaltung eingeschlagen. Sie schloß mit ihren Lieferanten einen Vertrag, nach dem laufend der Austausch einer Tonne neuen Eisenbahnmaterials gegen 25 t alten Materials vorgesehen ist. Man hofft, auf diese Weise Schwierigkeiten bei Kurschwankungen zu umgehen.

Die Eisenbahnen von Griechenland. Die politischen und wirtschaftlichen Verhältnisse Griechenlands haben bisher hemmend auf die Entwicklung des Verkehrswesen gewirkt, und die gebirgige Beschaffenheit des Geländes hat für den Eisenbahnbau weitere Erschwernisse geschaffen. Obgleich seit dem Jahre 1911 bis heute das Eisenbahnnetz von etwa 1600 km auf rd. 2600 km zugenommen hat, können die Eisenbahnen dem Bedürfnis noch bei weitem nicht in vollem Umfang genügen. 1370 km der griechischen Eisenbahnen besitzen Vollspur, 1090 km Meterspur, die übrigen Strecken sind in schmaler Spur angelegt. Die einzige zweigleisige Strecke führt von Athen nach dem Piräus; sie ist 10 km lang und wird elektrisch betrieben. Von den Vollspurbahnen sind 1080 km Staatsbahnen, und die übrigen werden seit 1915 vom Staate betrieben, der sie auch zu erwerben beabsichtigt.

Eisenbahnen in Marokko. Die erste Vollspurbahn in Marokko wurde 1923 eröffnet. Wenn die jetzt im Gang befindlichen Bauten beendet sind, werden die wichtigsten Städte durch ein etwa 1000 km langes Eisenbahnnetz verbunden sein. In die Eisenbahn teilen sich eine französische und eine französisch-spanische Gesellschaft. Letzterer fällt der Bau des nördlicheren Teils der wichtigen Strecke Tanger-Fez zu; der südliche Teil Meknez-Petit Jean ist in französischen Händen. Auf letzterer Strecke und auf ihrer Verlängerung nach Rabat über Kenitra ist der Betrieb im April eröffnet worden. Die Strecke Rabat-Casablanca soll Anfang nächsten Jahres fertiggestellt werden; auf ihr liegen vier große Talbrücken. Die Eisenbahn Casablanca-Sidi el Aidi-Kurigha, die hauptsächlich dem Phosphatverkehr dient, ist im September 1923 für den Güterverkehr freigegeben worden, im Juli folgte der Personenverkehr. Auf 60 km Länge ist mit ihr die 340 km lange Eisenbahn Casablanca Marrakesch vereinigt, die im übrigen bis Anfang 1926 fertigge-

stellt werden soll. Die Eisenbahn von Fez an die Grenze von Algerien führt durch gebirgiges Gelände; der Bau kann deshalb nur langsam vorwärts schreiten und wird infolgedessen nicht vor 1929 oder 1930 vollendet sein. — Die Eisenbahnen von West-Marokko sind mit 300 Mill. Franken veranschlagt, wovon 70 Mill. durch den Unternehmer aufgebracht werden müssen. — In Kenitra, Rabat und Casablanca werden Eisenbahnwerkstätten errichtet.

Einführung des Metermaßes bei den russischen Eisenbahnen. Seit dem 1. Oktober ist bei den russischen Eisenbahnen die Tonne und das Kilometer an die Stelle des Puds und der Werst als Gewichts- und Längeneinheit für die Bemessung der Frachtsätze getreten. Den Verkehrsstellen sind Umrechnungstabellen für die neuen Tarife überwiesen worden, am Tarifwesen scheint also an sich nichts geändert zu sein.

Schwedens Wasserkraft für elektrische Bahnen. Nach Untersuchungen über die in Schweden vorhandenen Wasserkraften und ihre Entwicklungsmöglichkeiten, die der Schwede fil. lic. Sven Nordlindh mit staatlicher Unterstützung geführt hat, ist Schweden das an Wasserkraften reichste Land Europas. Schweden verfügt über 17.9 Mill. PS, an zweiter Stelle steht Norwegen mit 12.2 Mill., es folgen Frankreich mit 11.7 Mill., Italien mit 5.5 Mill., Spanien mit 4 Mill., Deutschland, Oesterreich und Finnland mit etwa je 3 Mill. PS. Ganz Europa weist 74 Mill. PS auf, steht damit weit hinter Afrika zurück, das mit 211 Mill. PS aufwarten kann. (Der größte Wasserfall der Welt, der Kongofall, verfügt allein über 100 Mill. PS). Nordamerika schließt sich mit 115 Mill. PS an, Südamerika mit 80 Mill. PS, Asien trotz seiner Größe nur mit 92 Mill. PS. Der Reichtum der ganzen Welt an weißer Kohle wird auf 602 Mill. PS geschätzt, von denen 137 Mill. PS auf den englischen Anteil entfallen. Unter den schwedischen Wasserfällen ist Harspränget mit 255.000 PS am bedeutendsten; es folgen der obere Krängedefors im Indelselv mit 200.000 PS und die bekannten Fälle von Trollhättan und Porjus. Im ganzen weist Schweden 55 Wasserfälle mit je über 40.000 PS auf. Unter den ausgebauten Fällen ist an erster Stelle Trollhättan mit 171.000 ausgenutzten PS zu nennen. Porjus mit 94.000 PS, Harspränget mit 87.000 PS, Älvkarleby mit 75.000 PS und Untraverker mit 50.000 PS schließen sich in der genannten Reihenfolge an. Im ganzen sind in Schweden fast 1.8 Mill. PS ausgebaut. Die Kraftstation in Porjus liefert den Strom für die elektrisch betriebene Lapplandbahn. Trollhättan wird für einen großen Teil der in der Elektrisierung begriffenen Linie Gotenburg-Stockholm die Kraftstation bilden.

Motorwagen auf der schwedischen Ostküstenbahn. Die Ostküstenbahn, die im Herbst dem Verkehr eröffnet werden soll, will vier Motorwagen in Betrieb stellen, die nach verschiedenen Richtungen bedeutsame Neuerungen bringen. Sie

werden sehr groß und geräumig sein. Die Länge wird ungefähr 22 m und die Anzahl der Sitzplätze in jedem Wagen ungefähr 100 betragen. Das Interessanteste an diesen Wagen wird aber die Triebkraft und die Kraftüberführung sein. Sie werden so eingerichtet sein, daß sie entweder mit Motorsprit — nicht Spritbenzin, sondern eine Mischung von 75 v. H. Sprit und 25 v. H. Benzol — oder mit Holzkohlengas betrieben werden können. Dazu werden sie außer mit Tanks für flüssigen Brennstoff mit zwei Generatoren für Holzkohlengas versehen. Jeder der beiden Generatoren hat 100 PS, also zusammen 200 PS. Holzkohlengas, das ja schon als Triebkraft sowohl bei Lastautomobilen als bei Eisenbahnmotorwagen in Anwendung gekommen ist, wird bekanntlich derart erzeugt, daß man eine Mischung von Luft und Wasserdampf über glühende Holzkohle gehen läßt. Ob die Wagen mit Sprit oder Holzgas betrieben werden, immer wird heimischer Motorbrennstoff in Anwendung kommen, und zwar braucht dieser Brennstoff nicht von weit her geholt zu werden, denn die Ostküstenbahn läuft durch ein Gelände, in dem sich sowohl Sulfitspritfabriken als auch Kohlenmeiler vorfinden. Das Wichtigste und Bedeutsamste an den neuen Motorwagen dürfte die Kraftübertragung sein. Elektrische Uebertragung ist zwar gut, stellt sich aber teuer, und billigere Bauarten werden aus verschiedenen Gründen nicht als befriedigend beurteilt. Die Ostküstenbahn wird hydraulische Kraftübertragung nach System Nydqvist, einer neuen schwedischen Erfindung, anwenden. Wenn diese Uebertragung in der Ausübung das hält, was sie verspricht, wird sie für den Uebergang der schwedischen Bahnen auf Motorbetrieb von Bedeutung sein. Die neuen Wagen sollen bei Nydqvist und Holm in Trollhättan gebaut werden. Sie sollen im Herbst d. J. geliefert und teils im Vororteverkehr der Städte und teils im Ortsverkehr, z. B. zwischen Sundsvall und Härnösand verwendet werden.

Die Pennsylvania-Eisenbahn im Jahre 1923. Die Pennsylvania-Eisenbahn umfaßt ein Netz von 18.820 km Länge, das sich außer über den Bezirk Columbia über 12 der die Vereinigten Staaten von Amerika bildenden Bundesstaaten erstreckt. 17.030 km dieses Netzes sind Eigentum der Gesellschaft selbst, auf 1790 km führt sie nur den Betrieb. In ihrem Verkehrsgebiet wohnt etwa die Hälfte der Bevölkerung der Vereinigten Staaten und ihr Verkehr, in Tonnenmeilen gemessen, macht etwa 10 v. H. des gesamten Güterverkehrs dieses Landes aus. Das Aktienkapital der Pennsylvania-Eisenbahn befindet sich in den Händen von 144.228 Aktionären. Sie hat 247.400 Bedienstete, die 423 Mill. Dollar Einkünfte beziehen. Die günstige Entwicklung des Verkehrs, die schon vorher eingesetzt hat, hat auch im Jahre 1923 angehalten, wenn auch einige andere Eisenbahngesellschaften noch bessere Fortschritte zu verzeichnen hatten. Der Betriebsüberschuß von

88.065.252 Dollar (gegen 79.832.502 Dollar im Vorjahre) ergab eine Verzinsung des Anlagekapitals mit 4·01 v. H. (gegen 3·78 v. H. im Jahre 1922). Für das Aktienkapital konnte eine Dividende von 6 v. H. ausgeschüttet werden.

Lokomotivbau in 65 Tagen. Wie in den »Kruppschen Monatsheften« berichtet wird, wurde beim Lokomotiv- und Wagenbau der Firma Krupp eine schwere Rangierlokomotive mit einer Lieferzeit von drei Monaten bestellt. Obwohl die Konstruktion für diese Maschine neu ausgearbeitet werden mußte und alle Modelle, Gesenke usw. neu anzufertigen waren, wurde die Maschine nach erfolgreicher Probefahrt 65 Tage nach Bestellung bei der Bestellerin abgeliefert; eine anerkanntenswerte Leistung der deutschen Technik! Als Leistung war verlangt, daß mit der Maschine 350 t Zuggewicht über lang anhaltende Steigungen von 25 v. T. mit zahlreichen Gleisbögen befördert werden können. Bei den ausführlichen Probefahrten beförderte die Maschine Züge von 410 t auf 25 v. T. Steigung anstandslos; die Probefahrstrecke war sehr krümmungsreich, und es waren mit dem Zug mehrere S-Kurven zu passieren. Auch der Versuch, den 410 t schweren Zug in einer scharfen Krümmung und in der Steigung von 25 v. T. anzuziehen und auf Geschwindigkeit zu bringen, gelang in bester Weise.

Signallichter in England. Auf den englischen Eisenbahnen ist wie in anderen Ländern rotes Licht für Gefahr, grünes Licht als Signal für freie Fahrt eingeführt. Signale mit weißem Licht zu geben, wird dort wie anderwärts abgelehnt. Neuerdings hat sich gelb für das Vorsignal und für Wiederholungssignale eingebürgert, und dunkelrot dient zuweilen für Verschiebesignale. Die Verwendung der gelben Farbe für zwei verschiedene Signale hat zu Bedenken Anlaß gegeben, und es sind daher Versuche angestellt worden, um eine weitere für Signalzwecke geeignete Farbe zu finden. Die staatliche Versuchsanstalt, die diese Versuche gemacht hat, ist nun damit so weit gediehen, daß sie die Farbenabstufungen angegeben hat, zwischen denen ein für Signalzwecke geeignetes Glas von anderer Farbe als grün, rot und gelb liegen müßte, und die Glasfabriken machen nun ihrerseits den Versuch, ein Glas herauszubringen, dessen Farbe, zwischen den angegebenen Grenzen liegend, den Anforderungen der Eisenbahnen entspricht. Bei der London and Nordostbahn wird für Signallichter an der Lokomotive an Stelle des bisherigen grünen Lichts blaues Licht eingeführt.

Selbsttätige Zugsicherung in den Vereinigten Staaten. Das Bundesverkehrsamt der Vereinigten Staaten von Amerika hatte vor einiger Zeit den Eisenbahngesellschaften sehr weitgehende Vorschriften über die Einführung selbsttätiger Vorrichtungen zur Sicherung der Züge auf der Strecke gemacht. Die Eisenbahngesellschaften glaubten, die ihnen dadurch zugewendeten Lasten nicht tragen zu können, hielten auch die vom

Bundesverkehrsamt verlangten Neuerungen nicht in ihrem vollen Umfang für erforderlich und erhoben gegen dessen Verfügung Einspruch, mit dem sie auch zu einem erheblichen Teil durchgedrungen sind. Die 49 größeren Eisenbahnen, denen eine Vermehrung ihrer mit selbsttätiger Zugsicherung ausgestatteten Strecken vorgeschrieben war, haben zwar nichts erreicht, und es bleibt dabei, daß sie diese Maßnahme auf weitere Strecken ausdehnen müssen. Den 42 weniger wichtigen Eisenbahnen, die bisher ohne selbsttätige Zugsicherung betrieben wurden und die diese nun erstmalig auf einem Streckenabschnitt einführen sollten, ist jedoch ein Aufschub zur Durchführung dieser Maßnahme bis auf weiteres gewährt worden. Das Bundesverkehrsamt hatte auch die Anwendung von Vorrichtungen untersagt, bei denen der Lokomotivführer selbsttätige Warnungszeichen auf der Lokomotive und die selbsttätige Bremsung bei auf Halt stehendem Streckensignal ausschalten kann, hat aber dieses Verbot fallen lassen. Endlich hat sich das Bundesverkehrsamt bereit erklärt, einzelne mit den selbsttätigen Vorrichtungen ausgestattete Teilstrecken abzunehmen, während es bisher darauf bestand, daß erst die ganze Strecke, für die die neuen Signalanlagen vorgeschrieben waren und die sich von einer Lokomotiv-Wechselstelle zur andern erstreckt, fertiggestellt würde, ehe die Abnahme stattfand. Das Bundesverkehrsamt verfolgt aber augenscheinlich seine Bestrebungen weiter, durch Druck auf die Eisenbahngesellschaften die Ausdehnung der selbsttätigen Zugsicherung auf weitere Strecken zu erreichen, und es ist daher in der nächsten Zeit ein interessanter Kampf zwischen dem Bundesverkehrsamt und den Eisenbahngesellschaften zu erwarten.

Große Aufträge im amerikanischen Eisenbahnbetriebe. Die Pennsylvania-Eisenbahngesellschaft hat zehntausend neue Güterwagen in Auftrag gegeben. Es ist die größte Bestellung, welche im amerikanischen Eisenbahnbetriebe je vergeben worden ist. Es handelt sich um ein Geschäft von 30 Mill. Dollar.

Mangel an wärmetechnisch geschulten Kräften. Die Durchführung sparsamer Brennstoff- und Energiewirtschaft in der Industrie wird nicht selten durch den Mangel an wärmetechnisch geschulten Kräften erschwert oder unmöglich gemacht. Um den Betrieben Gelegenheit zu bieten, ihren Beamten auf möglichst rasche und praktische Art grundlegende Kenntnisse über Wärmewirtschaft zu vermitteln, veranstaltet die Gesellschaft für Wärmewirtschaft zu vermitteln, ~~veranstaltet die Gesellschaft für Wärmewirtschaft in~~ der Zeit vom 26.—31. Oktober l. J. einen wärmewirtschaftlichen Einführungskurs für Betriebsbeamte, gemeinsam mit der Lehrkanzel für Technologie der Brennstoffe an der Technischen Hochschule. Das Programm dieses Kurses umfaßt: 1. Einleitungsvortrag und 2. über Brenn-

stoffkunde und Feuerungstechnik (Hofrat Prof. Dr. H. Stra che, 26. Okt., 9—12). 3. Beispiele für Wärmebilanzen. 4. Erörterung derselben. 5. Ofenbetriebsversuch (Ing. H. Ullmann, 26. Okt., 3—5, 27. Okt., 9—12, 3—5). 6. Raumheizung in Fabriken (Ing. R. Göhring, 28. Okt., 9—11). 7. Wärmebilanzen von Dampfbetrieben (Dampfkesselinspektor Ing. J. Michalek, 28. Okt., 11—12, 3—5, 29. Okt., 9— $\frac{1}{2}$ 11). 8. Anlage und Betrieb von Dampf- und Wasserrohrleitungen (Ing. H. Meguscher, 29. Okt., $\frac{1}{2}$ 11—12). 9. Exkursion (29. Oktober, nachmittag). 10. Wärmeschutz, mit praktischen Vorführungen (Prof. Dr. Hofbauer, 30. Okt., $\frac{1}{2}$ 11—12). 11. Meßgeräte der Wärmewirtschaft (Dampfkesselinspektor J. Michalek, 30. Okt., 3—5). 12. Die neueste Entwicklung der Wärmewirtschaft auf dem Gebiete der Dampftechnik (Ing. H. Backhaus, 31. Okt., 9—12). Es ist weiter geplant, an diesen theoretischen Kurs einen praktischen Kurs anzuschließen, welcher Probenahme und einfache Untersuchungsverfahren für die verschiedenen Brennstoffe sowie meßtechnische Arbeiten, Apparateichungen usw. umfaßt. Dauer des praktischen Kurses nach Vereinbarung. Kursbeitrag (zur Deckung der Unkosten und Vertragshonorare) für den theoretischen Teil je Teilnehmer S 25.—, für den praktischen Teil pro Woche und Teilnehmer S 20.—. Ausführliche Programme und Auskünfte durch die Geschäftsstelle der GW., Wien, III., Lothringerstraße 12, Fernruf 99-5-90.

Das ideale
**Anti-Kesselstein-
 Präparat**
Sand-Banum

Entfernt alte Kesselstein-Krusten in kürzester Zeit und verhindert deren Neubildung. Bedeutende Brennstoffersparnisse mit geringstem Kostenaufwand. Prospekte auf Verlangen.

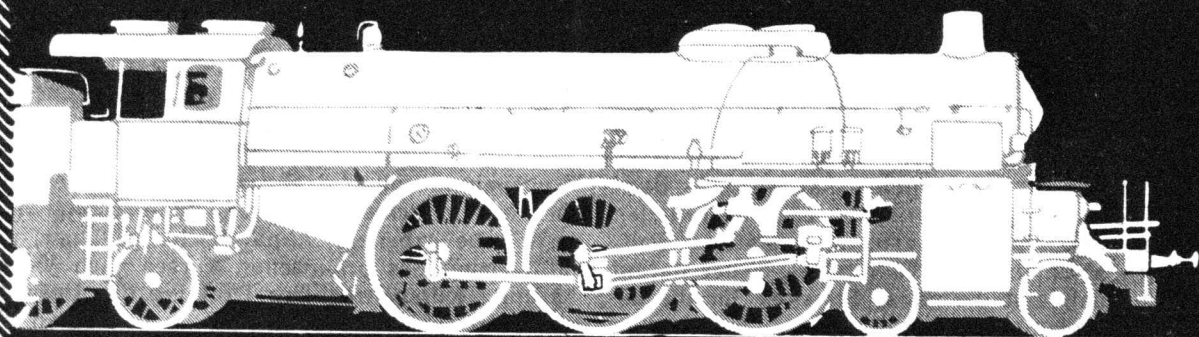
Patentiert in allen Staaten, daher
kein Geheimmittel

Ing. H. Köpplinger
Wien, VII.,
Mariahilferstraße 112

Telephon 30-2-80

J.A. MAFFEI

MÜNCHEN



Lokomotiven

Spezialabteilung
Schmalspur - leichte
Normalspur u. feuer-
lose Lokomotiven

Elektrolokomotiven
Dampfmaschinen
Dampfstrassenwalzen
Dampfturbinen
Dampfkessel
Werkzeugmaschinen
Grünmalzwenderanlagen.

DIE LOKOMOTIVE

22. Jahrgang.

November 1925.

Heft 11.

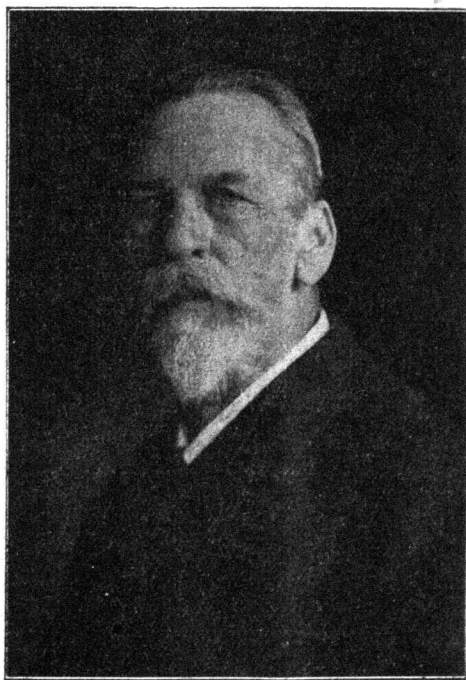
Jeder Nachdruck aus dem Inhalte dieser Zeitschrift ohne Genehmigung der Schriftleitung ist untersagt.

Maschinendirektor Ing. Eustach Prossy †.

Mit Porträt.

Am 23. August 1925 verschied in Lindenhäusen (Strass) bei Spielfeld kurz vor Vollendung seines achtzigsten Lebensjahres der vormalige Maschinendirektor der Südbahn, Oberbaurat Ing. Eustach Prossy. Der Verstorbene hatte bei seinem im Jahre 1913 erfolgten Uebertritt in den Ruhestand eine langjährige Dienstzeit hinter sich, die er fast durchwegs im Zugförderungswesen zubrachte, worin er sich den verdienten Ruf einer Autorität erwarb, die von seinen Fachgenossen sowie vom Dienstpersonal jederzeit anerkannt wurde. Prossy gelangte auf Grund seiner dienstlichen Leistungen schon in verhältnismäßig jungen Jahren zu bevorzugten Stellungen im Zugförderungsdienste als Vorstand von großen Heizhäusern und Inspektoratsabteilungen, worauf er zur Maschinendirektion als Stellvertreter seines Vorgängers, Direktor L. A. Gölsdorf, berufen wurde, um später bei Errichtung der Betriebsinspektorate im Jahre 1900 den Chefposten des Betriebsinspektorates Wien zu übernehmen, wo er mit großem Geschick das Zusammenarbeiten der drei Betriebsabteilungen: Verkehr, Zugförderung und Bahnerhaltung leitete. Nach Gölsdorfs Rücktritt vom Amte wurde Prossy im Jahre 1907 zum Maschinendirektor der Südbahn ernannt, von welcher Stelle er im Jahre 1913 krankheits halber scheiden mußte. Als Maschinendirektor war Prossy mit Erfolg bemüht, den Fahrpark der Südbahn durch Einführung neuer Bauarten von Lokomotiven und Wagen den Anforderungen des modernen Verkehrs anzupassen und den Maschinendienst zu reformieren, der, obgleich die Südbahn eine Anzahl von Lokomotivtypen Karl Gölsdorfs, wie z. B. Reihe 106, 206, 108, übernommen hatte, insbesondere deshalb rückständig geworden war, weil bis dahin der

Heißdampf in ihrem Fahrpark noch keine Anwendung gefunden hatte, dessen wirtschaftliche Bedeutung in Verbindung mit der Wahl einfacherer Bauarten Prossy mit richtigem Blick erkannte. An Stelle der Vierzylinderlokomotiven mit 16 Stopfbüchsen usw. kamen einfache Zwillingsmaschinen mit reinem Außentriebwerk und einfachen selbstdichtenden Stopfbüchsen und Kolbenschieber mit innerer Einströmung. Seiner Initiative entsprangen die 2 C-Schnellzuglokomotiven, Reihe 109, die erste Breitboxtype und die 1 E-Lokomotiven für den Bergdienst, Reihe 580, welche beide Typen für die Südbahn die Rückkehr zum Zwillingsystem und die Einführung des Schmidtschen Dampfüberhitzers brachten, nachdem vorher bei den Südbahnlokomotiven der letzteren Zeit die Gölsdorfsche Verbundanordnung und bei einigen derselben Dampftrockner angewendet worden waren. Als dritte Type kam die 2 C 1-Heißdampf-Tenderlokomotive, Reihe 629, eigentlich eine Schnellzugtype von großer Verwendbarkeit, wie alle vorangegangenen von der Maschinenfabrik der St. E. G. nach seinen Angaben entworfen und ge-



Ing. Eustach Prossy,
Maschinendirektor der Südbahn i. R.
Geb. am 19. September 1845 zu Graz.
Gest. am 23. August 1925 zu Spielfeld.

baut. Schon als betriebskundiger Ratgeber seines Amtsvorgängers Gölsdorf hatte Prossy tätigen Anteil an der Schaffung einiger Lokomotivbauarten genommen, so z. B. der Tenderlokomotiven für den Lokalzugsverkehr 1 C 1, Reihe 229, die vorher als 1 C-Lokomotiven gebaut waren und erstmalig für die Südbahn als 1 C 1-Lokomotiven erschienen und sodann in vielen hundert Stück für die damalige K. k. St. B. nachgebaut worden sind.

Maschinendirektor Prossy war sich der schweren Verantwortung, welche auf der Ausübung des Eisenbahnbetriebsdienstes lastet, stets bewußt; er war jedoch trotz der strengen Auffassung des Dienstes, die er übrigens in erster

Linie an sich selbst übe, bei seinem Personal verehrt und beliebt, da er dessen Leistungen richtig einschätzte und wirkliche von Scheintätigkeit sehr wohl zu unterscheiden wußte. Es

bleibt ihm daher in den Kreisen seiner ehemaligen Mitarbeiter ohne Unterschied des Ranges ein ehrendes Andenken gesichert!

Ing. Dr. K. S c h l ö ß.

Russische Lokomotiven.

Mit 7 Abb.

Wir sind in der erfreulichen Lage, zu unseren wiederholten Besprechungen russischer Lokomotiven einen weiteren Beitrag zu veröffentlichen mit Benützung eines Aufsatzes von R. Kreutzer, Hannover-Linden in den Hanomag-Nachrichten, sowie besonderer Mitteilungen des Herrn Prof. Meinecke in Berlin, der lange Jahre in russischen Lokomotivfabriken tätig war. Wir haben schon

an genannter Stelle gezeigt, daß die russischen Bahnen fast ohne 2 B-Lokomotiven unmittelbar von der 1 B-Lokomotive zur 2 C Type gelangten und diese vorbildlich weiter ausbauten. Zunächst bringen wir die 2 C-Lokomotive, Reihe K, der Russischen Staatsbahnen*), alle ähnlichen Ab-

*) Siehe »Die Lokomotive« 1923, S. 49 mit 1 Abb.

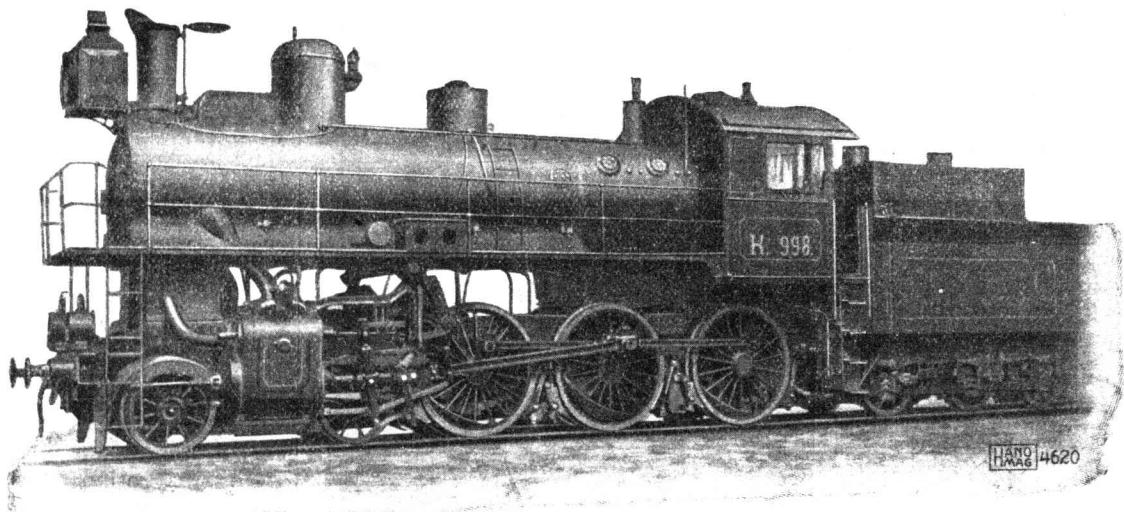


Abb. 1. 2 C-Heißdampf-Schnellzuglokomotive der Russischen Staatsbahn.

Gebaut 1909 von der Maschinenfabrik Kolomna.

	→		
Achsenformel	K T K I I		
	0 25	mm	
Zylinder-Durchmesser	575	»	
Kolbenhub	650	»	
Laufreddurchmesser	1030	»	
Treibreddurchmesser	1700	»	
Radstand des Drehgestelles	2200	»	
» der Kuppelachsen	4120	»	
» insgesamt	7920	»	
Kesselmitte ü. S. O	3100	»	
Gr. i. Kesseldurchmesser	1588	»	
Krebstiefe am Kesselbauch	685	»	
147 Siederohre, Durchmesser	46/51	»	
21 Rauchrohre, Durchmesser	124/133	»	
Lichte Rohrlänge	4660	»	
W.Feuerbüchsen-Heizfläche	1365	qm	
» Rohr-Heizfläche	$109\cdot73 + 40\cdot89 =$	150·62	»
» Verdampfungs-Heizfläche	164·27	»	
F. Ueberhitzer-Heizfläche	40·0	»	
ä. Gesamt-Heizfläche	204·24	»	
Rostfläche	$2438 \times 1192 \text{ mm} =$	2·72	»
Dampfdruck	12	Atm.	
			Leergewicht 64·29 t
			Dienstgewicht 71·86 »
			Treibgewicht 45·82 »
			Schienenendruck der 1. Achse 13·00 »
			» » 2. » 13·04 »
			» » 3. » 15·24 »
			» » 4. » 15·30 »
			» » 5. » 15·28 »
			Größte Länge 10608 mm
			» Breite 3100 »
			» Höhe 5200 »
			» Zugkraft 12·1 t
			T e n d e r, vierachsrig:
			Raddurchmesser 1010 mm
			Radstand der Drehgestelle 1800 »
			Radstand insgesamt 6040 »
			Wasserinhalt 23·27 t
			Kohlenvorrat (Masut) 6 »
			Leergewicht 23·06 »
			Dienstgewicht 51·44 »
			L o k o m o t i v e:
			Radstand 16602 mm
			Länge über Puffer 19681 »
			Dienstgewicht 123·30 t

arten nach dem Vorbild der Moskau—Kasanbahn mit 3100 mm hoher Kessellage, oberer breiter Plattform, die sich bogenförmig an die Kesselverschalung anlegt, woher auch der Name Aero-plan stammt. Die abgebildete Lokomotive hat statt der üblichen Heusinger-Walschaert-Steuerung jene von Saweljew. Ihr Grundgedanke liegt weit zurück und ist schon fast so alt wie diese Steuerung selbst. Die Tatsache der 90° Kurbelversetzung hat es schon Stevens an den belgischen D- und D 1-Lokomotiven ermöglicht, die Gegenkurbel zu ersparen, wenn der Kreuzkopf bzw. Voreilhebel der einen Seite, die Schwinge der anderen Seite betätigt. Praktische Erfolge sind jedoch kaum erzielt worden, da die Vierteiligkeit nicht geringer wird, wohl aber durch die lange Uebertragung

Rahmen herabreichender Feuerbüchse. Zu dieser Gattung gehören die seltenen russischen 2 C-Vierzylinder-Verbundlokomotiven, wie sie z. B. für die Rjäsan—Uralsker-Bahn von den Putilow-Werken in Petersburg geliefert wurden. Sie hatten alle 4 Zylinder in einer Ebene unter der Rauchkammer, die 4 Kolbenschieber mit zwei Steuerungen, die innenliegenden Niederdruck-Zylinder arbeiteten auf die Vorderachse, die äußeren Hochdruck Zylinder aber auf die Mittelachse, mit entsprechend weit vorgeschobenem Drehgestell und langem Radstand. Mit den üblichen 1730 mm hohen Treibrädern waren die vier Dampfzylinder wie vielfach üblich dem Hügellande entsprechend größer gehalten, 370/580 × 650 bei 14 at. Druck, 26 qm Rost und

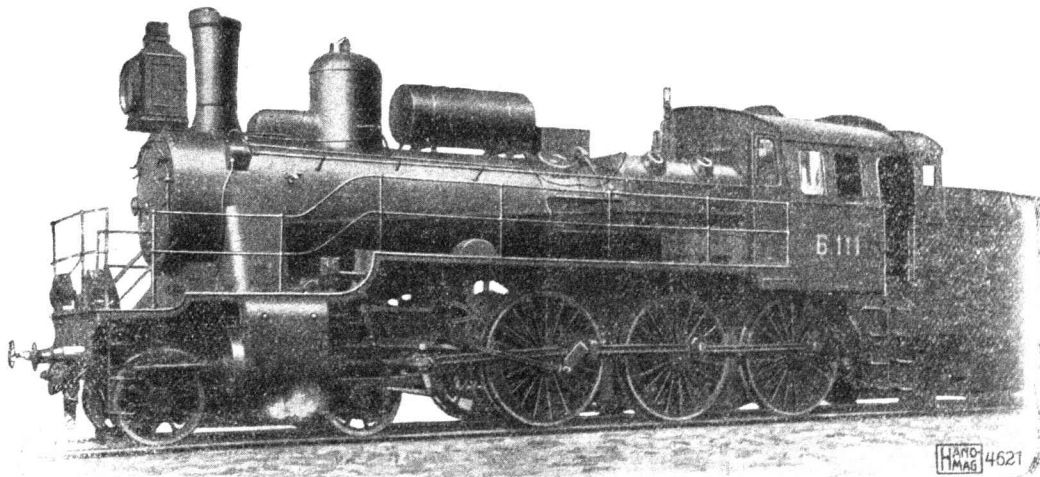


Abb. 2. 2 C-Heißdampf-Schnellzuglokomotive der Nikolaibahn.

Gebaut 1910 von den Bryansker Werken.

Zylinderdurchmesser	550	mm	Heizfläche	208	qm
Kolbenhub	700	»	Leergewicht	65	t
Treibrad-Durchmesser	1870	»	Dienstgewicht	72	»
Dampfdruck	13	Atm.	Treibgewicht	46,5	»
Rostfläche	28	qm			

die Genauigkeit leidet. Bemerkenswert ist die zweiklötzige Abbremsung aller Kuppelräder. Die Oelvorräte sind am dreiachsigen Tender untergebracht. Eigenartig sind die 2 Gruppen der Sicherheitsventile, die obere Einführung des Naßdampfes in den Ueberhitzerkasten, sowie die Drehklappe und Windfang am Kamin. Echt russisch ist auch die gewaltige Stirnlampe hoch oben. Merkwürdig ist, daß die 2 C-Lokomotiven mit Oel-Feuerung von den 1 C 1-Lokomotiven verdrängt wurden, obgleich selbst bei Kohlenfeuerung zufolge der hohen Kessellage auch Breitboxtypen möglich gewesen wären. Die letzte Type der Moskau—Kasanbahn hatte 3200 mm Höhenmittellage und 1900 mm Treibräder.

Es gab jedoch noch eine zweite Gruppe von 2 C-Lokomotiven mit mäßig hoher Kessellage, etwa 2770 mm, aber tiefer zwischen die

184 qm w. Gesamtheizfläche. Vom ziemlich großen Dienstgewicht von 70 t entfielen 44,4 t auf die Triebachsen, mit 14,8 t durchschnittlichem Achsdruck. Solche Vierzylinder-Verbundlokomotiven sind in ähnlichen Abmessungen auch für andere russische Bahnen gebaut, später jedoch wieder auf Heißdampf-Zwilling umgebaut worden. Beiß Schnelllauf im leichten Gelände, wie zum Beispiel auf der schnurgeraden Nikolaibahn St. Petersburg—Moskau, brauchten diese Maschinen zuviel Brennstoff, auch ihre Instandhaltung war sehr teuer und die Wartung für das Personal sehr anstrengend. Man bedenke den strengen russischen Winter mit vereisten Plattformen, und der Putzgruben voll Schnee und verlange dann ein ordentliches Schmieren und Nachsehen des Innentriebwerkes! Abb. 2 stellt eine solche Umbau-Lokomotive vor, die, wie schon oft

der Fall, wahrscheinlich auch neu nachgeliefert wurde. Bemerkenswert ist der Antrieb der ersten Achse, also »Vorderkuppler« statt »Mittelkuppler«, um die langen Treibstangen zu vermeiden. Solche Maschinen laufen in Italien, Oesterreich (St. E. G., Reihe 36·5 und N. W. B.), Ungarn (Reihe 327), finden sich aber schon bei altamerikanischen Ausführungen. Der Radstand wird dabei nicht ungewöhnlich groß, etwa 9300 statt 8000 mm, ist aber für die Gewichtsverteilung bei leichtem Oberbau und gutem Lauf sehr vorteilhaft, insbesondere wenn keine scharfen Gleisbögen vorkommen. Diese Maschine hat äußere Heusingersteuerung, jedoch mit Uebertragung nach unten auf die Kolbenschieber mit innerer Einströmung.

Ueber die 1C1-Lokomotiven haben wir schon berichtet, verweisen aber hier noch auf die echt russischen großrädrigen 1C-Lokomotiven, mit 1900 mm Räder als Verbundmaschinen zumeist, die neuen jedoch mit 1700 mm Räder, zumeist Heißdampflokomotiven, die den 2C-Lokomotiven lange Zeit hartnäckig das Feld streitig machten, jedenfalls in Beschaffung und Betrieb leichter und billiger waren. Bemerkenswert an ihnen war der lange Radstand der Laufachse, 3 m in Adams-Außenlagern.

Bei 1D-Lokomotiven russischer Herkunft ist er schon auf 3200 mm gestiegen, obgleich er bei 1300 mm Triebrädern und 930 mm Laufrädern, nicht größer als 2300—2600 mm sein müßte.

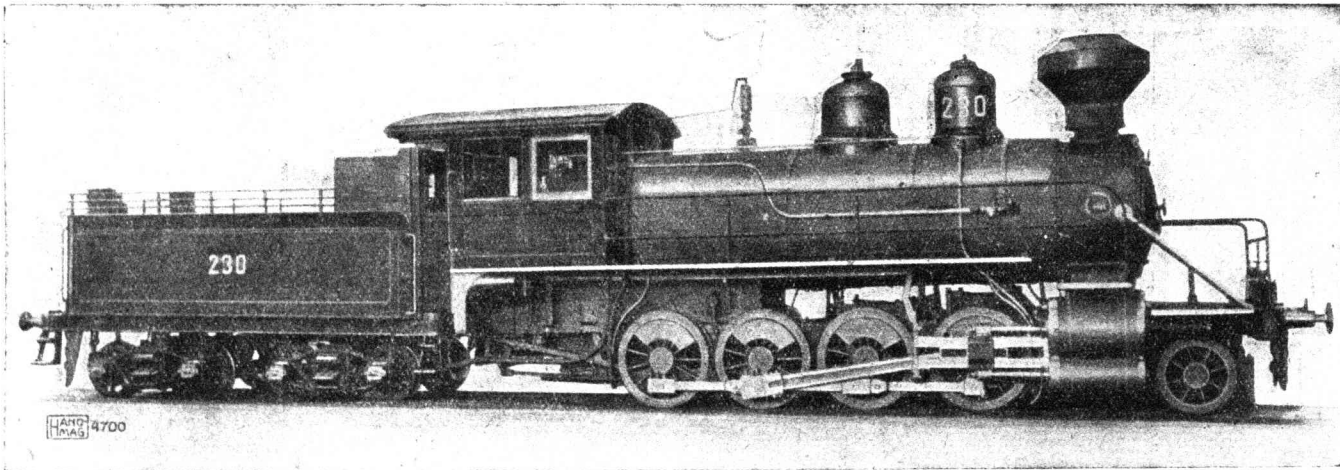


Abb. 3. 1D-Vierzylinder-Verbund-Güterzuglokomotive der Ostchinesischen Eisenbahn.

Gebaut 1898 von Baldwin in Philadelphia.

Zylinder-Durchmesser	356/610	mm	Rostfläche	3·2	qm
Kolbenhub	660	»	Gesamt-Heizfläche	170	»
Treibraddurchmesser	1270	»	Leergewicht	55	t
Dampfdruck	12·7	Atm.	Dienstgewicht	62	»

Bemerkenswert ist der für den Antrieb ziemlich große Hub von 700 mm. Das Treibgewicht ist dabei auf 50 t gestiegen, mit nahezu 17 t Achsdruck, bei Schienengewichten von vielfach nur 27 kg/m, das Dienstgewicht auf 75 t; die vergleichbaren österreichischen Lokomotiven sind um rund 10 t leichter im Dienstgewicht. Während bei der Lokomotive Abb. 1 das Führerhaus hinten offen ist, treffen wir hier ein ebensolches am Tender, so daß der Raum allseits geschlossen ist. Während der Fahrt mag die offene Anordnung noch genügen, sie wird jedoch bei Schneetreiben und längerem Aufenthalt immerhin beschwerlich. Der Umbau der Naßdampflokomotiven in Heißdampf-Zwillingslokomotiven mit Schmidtüberhitzer, insbesondere der ungefähr 1896—1903 gebauten Vierzylinderlokomotiven, setzte schon 1911 ein und war bis zum Kriege schon ziemlich fortgeschritten, er dürfte nunmehr weitergehen, da neue Schnellzugstypen, außer Versuchsmaschinen, mangels auftretenden Bedarfes nicht gebaut werden.

Solche 1D-Lokomotiven sind in Rußland bei Naßdampf stets als Verbund-Lokomotiven ausgeführt worden, bei Heißdampf jedoch als Zwillingslokomotiven. In Rußland laufen jedoch zahlreiche amerikanische 1D-Lokomotiven von Baldwin, die natürlich als Vierzylinder-Vauclain-Maschinen zur Ablieferung kamen. In Abb. 3 bringen wir eine solche der Ostchinesischen Eisenbahn, einer Fortsetzung der Sibirischen Eisenbahn, gebaut 1898, sie zeigt manche Ähnlichkeit mit den um fast dieselbe Zeit beschafften bayrischen 1D-Lokomotiven (»Die Lokom.«, 1908, Seite 234, mit 1 Abb.) mit gleichem Triebwerk, Zylinder 356/610 × 660 mm, bei 1270 mm Treibrädern, der Dampfdruck ist bei den Russen jedoch kleiner, 12·7 Atm. gegen 14 Atm. in Bayern, auch der Rost ist für die Holzfeuerung etwas größer gehalten, 3·2 qm gegen 3·07 qm, wofür auch der unförmige Kamin vorgesehen ist. Augenscheinlich ist es eine billige amerikanische Type mit ungebremsten Kuppelrädern, plumpen Treib- und Kuppelstangen und

offensichtlich falschen, ganz gleich gehaltenen unpraktischen Gegengewichten an den Rädern. Bei dem hohen Dampfverbrauch amerikanischer Lokomotiven ist es schwer, mit Holzfeuerung bei größerer Geschwindigkeit nachzukommen.

Für die Sibirische Bahn selbst kamen fast ausschließlich Malletlokomotiven wegen des leichten Oberbaues zur Beschaffung. Für Personenzüge eine 1 B+B-Lokomotive, wie sie zuerst Maffei im Jahre 1900 in Paris ausgestellt hatte, die nachher auch in Ungarn und Bulgarien zu größerer Verbreitung gelangte. Abb. 4 zeigt eine solche Maschine, wie sie von der führenden russischen Lokomotivfabrik zu Kolomna in den Jahren 1903—1905 in 112 Stück zur Ausführung

haben getrennte Umsteuerung, das Anfahren erfolgt durch einen Frischdampfahn auf der rechten Rauchkammerseite mit biegsamer Metallschlauchleitung zum Verbinderrohr. Die Lokomotive hat natürlich Westinghousebremse, die einklötzig wegen Gewichtersparnis nur auf die Treibräder einwirkt. Die Laufachse (mit 2260 mm Radstand) am Vordergestelle ist noch in einem besonderen Bisselgestell geführt, so daß die Lokomotive im Verein mit dem Drehgestelltender außerordentlich kurvenbeweglich ist. Je ein runder Sandkasten sandet die führenden Räder eines jeden Gestelles. Gerade unter dem vorderen Sandkasten liegt die Stütze des Vordergestelles. Die Skizze zeigt noch ein hinten offenes Führer-

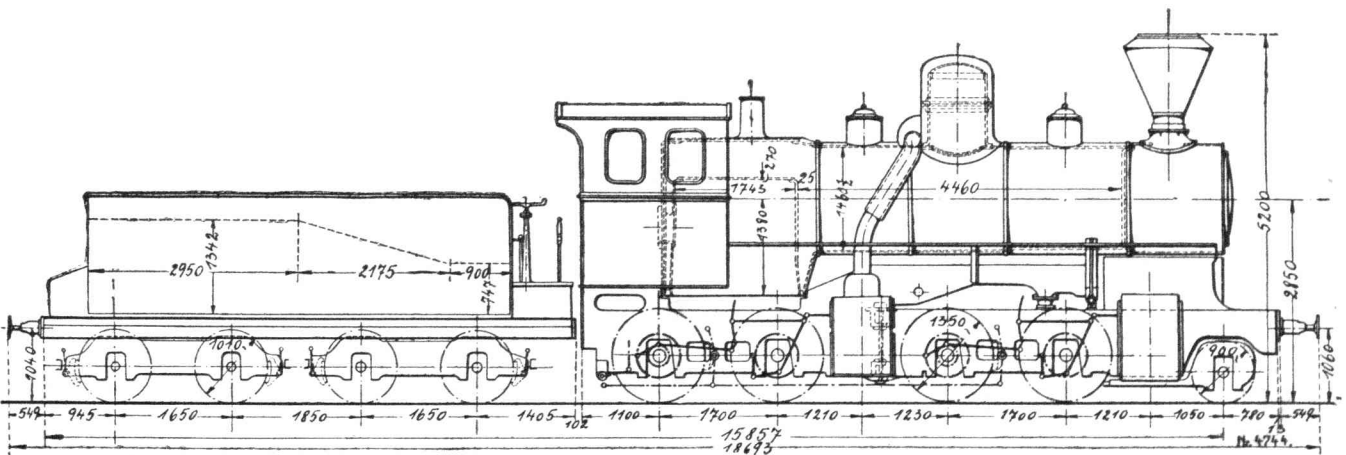


Abb. 4. 1 B + B-Mallet-Verbund-Personenzuglokomotive der Sibirischen Eisenbahn.

Gebaut 1903 von der Maschinenfabrik Kolomna.

Maschine:

Zylinder	2×420/630×600	mm
Raddurchmesser	900 u. 1350	»
Fester Radstand	1700	»
Ganzer »	8100	»
220 Siederohre, Durchmesser	51	»
F. Feuerbüchse-Heizfläche	11·6	qm
» Siederohr-Heizfläche	164·2	»
» Gesamt-Heizfläche	175·8	»
Rostfläche	2·6	»
Dampfdruck	12	Atm.
Leergewicht	59·65	t
Dienstgewicht	65·07	»
Treibgewicht	54·1	»

Drehgestell-Tender:

Raddurchmesser	910	mm
Gestell-Radstand	1650	»
Ganzer Radstand	5150	»
Wasservorrat	etwa 20	t
Kohlenvorrat	» 6	»
Leergewicht	» 22	»
Dienstgewicht	» 48	»

Lokomotive:

Radstand	16702	mm
Länge über Puffer	19825	»
Dienstgewicht	113	t

gelangte: kleinrädereige Lokomotiven für etwa 60 km/St. Höchstgeschwindigkeit und hoher Kessellage für eine breite und möglichst tiefe Feuerbüchse (etwa 650 mm am Kesselbauch), die daher kurz und leicht ausfiel und trotzdem etwas überhöhten Dampfraum erhalten konnte. Das sauber und geschickt durchgebildete Triebwerk zeigt einschienige Kreuzköpfe, nachstellbare Stangen- und Gegenkurbellager, sowie Kolbenschieber für Hochdruck Zylinder und Flaschschieber für die Niederdruck-Zylinder, in beiden Fällen jedoch mit äußerer Einströmung. Beide Gestelle

haus, dem jedoch am Tender bald ein großer Zubau folgte. Der lange niedere Tender mit 5·15 m Radstand faßt 20 cbm Wasser. Die Leistung der Lokomotiven wurde wie folgt berechnet:

Steigung v. T.	Geschw. km/St.	Belastung t
6	35	650
8	30	562
10	30	455
15	25	336
25	15	250

Die kritische Geschwindigkeit ist etwa 15 km/St. Bei großer Geschwindigkeit auf der Höchststeigung sinkt sehr rasch die Belastung, bei nachträglicher Anbringung des Schmidtüberhitzer kann sie leicht auf etwa 20 km/St. gebracht werden.

Die in Rußland bei 2 B-Lokomotiven verschiedentlich ausgeführte Tandem-Zylinder-Anordnung, gleichfalls mit Innensteuerung, findet sich bei 1 D Lokomotiven der Windau—Rybinsk-, sowie der Moskau—Kiew—Woronesch-Eisenbahn, gleichfalls in Kolomna gebaut, die schrägen Zylinder, die Hochdruck-Zylinder über den 750 mm »kleinen« Laufrädern haben 400/600 mm Durchmesser und 600 mm Hub bei 1270 mm Treibräder.

Für den Güterdienst der großen sibirischen Eisenbahn auf den Steilrampen sind zunächst eine größere Anzahl C + C »Meyer«-Lokomotiven beschafft worden mit innen einander zugekehrten Hochdruckzylindern von 440 mm Durchm bei 620 mm Hub und 1200 mm Rädern, eine Anordnung, wie sie die B + B »Neustadt« schon beim Semmering-Wettbewerb zeigte; diese russischen Lokomotiven für die Gebirgsstrecken von Mittelsibirien scheinen, wie so oft, nicht entsprochen zu haben, denn sie wurden bald von Malletlokomotiven gefolgt mit gleichen Rädern, aber entsprechend größeren, der Rahmengleichheit halber geneigten Dampfzylindern: von 475/610 mm Durchm. bei 650 mm Hub.

Diese für 45 km Höchstgeschwindigkeit gebauten Lokomotiven von 137 t größtem Achsdruck, 82 t Triebgewicht sollten folgendes Leistungsprogramm erfüllen.

Steigung v. T.	Geschw. km/St.	Belastung t
8	20	1030
10	15	985
15	15	667
20	12	544
25	10	473

Die Tenderhakenzugkraft wird dabei 10—12 t stark überschreiten, da bekanntlich auf letzterer Steigung die E-Lokomotiven mit 320 t Belastung den oberen Grenzpunkt erreichen. Wir werden jedoch bald sehen, wie man sich half. Die Moskau—Kasanbahn, die mit der Einführung des Schmidtüberhitzers in Rußland voranging, schritt auch hier voran; wie überall in Rußland übersprangen die zwischenliegenden Entwicklungsformen diesmal die E- und 1-E-Lokomotiven zur C + C-Heißdampf-Mallet-Lokomotive. Der ungünstige Ruf der »Fünfkuppler« scheint auf die 1-E-Lokomotiven für Transkaukas zurückzuführen sein, die Baldwin in Philadelphia zum Ersatz der Sigl'schen, später auch von Kolomna nachgelieferten C + C-Fairlietenderlokomotiven zu liefern hatte. Die 1-E

und Fairlie hatten folgende Hauptabmessungen:

Maschine:	1-E	C+C
Zylinderdurchmesser	381/655 mm	381
Kolbenhub	711 »	560
Treibräder	1270 »	1168
270 Siederohre, Durchm.	51 »	—
284 Siederohre, Durchm.	—	47·5
Rohrlänge	4089 mm	3350
Dampfdruck	12 Amt.	10·5
w. Heizfläche	183·7 cqm.	156·3
Rostfläche	3·4 »	2·61
Reibungsgewicht	76 t	80·2
Dienstgewicht	85 »	»
Tender mit zwei Drehgestellen:		
Wasserinhalt	17·87 t	9·8
Naphthainhalt	3·66 t	—

Die Erprobung im Juli 1891 fand auf der Hauptstrecke mit 28 v. T. Steigung und 150 m Gleisbögen statt. Sie hätten 290 t ziehen sollen, wurden aber, da sie nicht mehr leisteten als die C+C-Fairlie-Maschine und den Oberbau ungünstig beanspruchten, auf leichte Strecken versetzt mit 10 v. T. Steigung und 700 m Halbmesser, wo sie 740 bis 820 t mit 16 km/St. zogen, also auch nicht gerade hervorragend.

Von der Fairlie-Lokomotive wird die Leistung auf 45 v. T. Steigung mit 127·4 t Belastung bei 9·34 km/St. angegeben, wie sie auf der Kaukasusbahn vorkommen.

Die Moskau—Kasanbahn beschaffte zuerst die Mallettype, ausgestellt im Jahre 1900 in Paris, wie die sibirische C+C-Lokomotive, bei späteren Lieferungen jedoch naturgemäß mit Schmidtüberhitzer. Als die stärkste russische Lokomotive dieser Art soll sie ausführlich beschrieben werden. Bei 2715 mm Mittellage und 2 gleichen Kesselschüssen von 1588 mm lichter Weite verbunden mit Rundlaschennietung, enthält der Kessel 3 Reihen Rauchrohre von 124/133 mm Durchmesser bei 4660 mm lichter Weite. Die breite Belpairefeuerbüchse mit 1442 mm Breite steht über Rahmen und Rädern. Jedes Gestell hat gleiche Bauart mit 1260 mm weiten Innenrahmen, die gut versteift sind. Die Räder haben schwere Gegengewichte, die mit Ausnahme der vorderen mit Blei ausgegossen sind. Die unterhalb der Achslager liegenden Tragfedern sind alle in jedem Gestell mit auf Schneiden gelagerter Ausgleichhebel verbunden, eine auch in Oesterreich versuchte und wieder aufgegebene Ausführung. Da nahezu 15 t Achsdruck zulässig war, wurden auch des Heißdampfes wegen die Zylinder bedeutend verstärkt auf 510/710 mm Durchmesser bei 650 mm Hub. Bei den Rädern von 1220 mm Durchmesser ergibt sich ein ziemlich großer Tiefgang des Gestänges. Alle Zylinder haben Kolbenschieber mit innerer Einströmung. Gesandet werden nur die Mittelräder des Hintergestelles. Wieder sind zwei unabhängige Umsteuerungen vorgesehen, die aber wie früher gemeinsam verstellt werden können. Der 712 mm weite Dampfdom sitzt am vorderen Schuß und

enthält einen Flachregler, der außerhalb des Domes, wie in Rußland fast allgemein üblich, den Naßdampf zum Ueberhitzer-Sammelkasten führt. Die Zugleistungen der Maschine sind folgende:

Steigung v. H.	Geschw. km/St.	Belastung t
10	15	1048
15	15	712
20	12	578
25	10	497

Fahrgestellen ergaben sich zahlreiche Schwierigkeiten.

Waren die zunächst nur eingeschlifften kleinen Schieber undicht, so schleuderte das Vordergestell, infolge zu hohen Druckes; beim Einbau federner dichter Ringe trat das Gegenteil ein, indem das Hintergestell infolge zu hoher Last schleuderte und das Vordergestell wenig Zugkraft ausübte. Immerhin konnte die unabhängig einstellbare Umsteuerung eingreifen. Interessant ist auch das

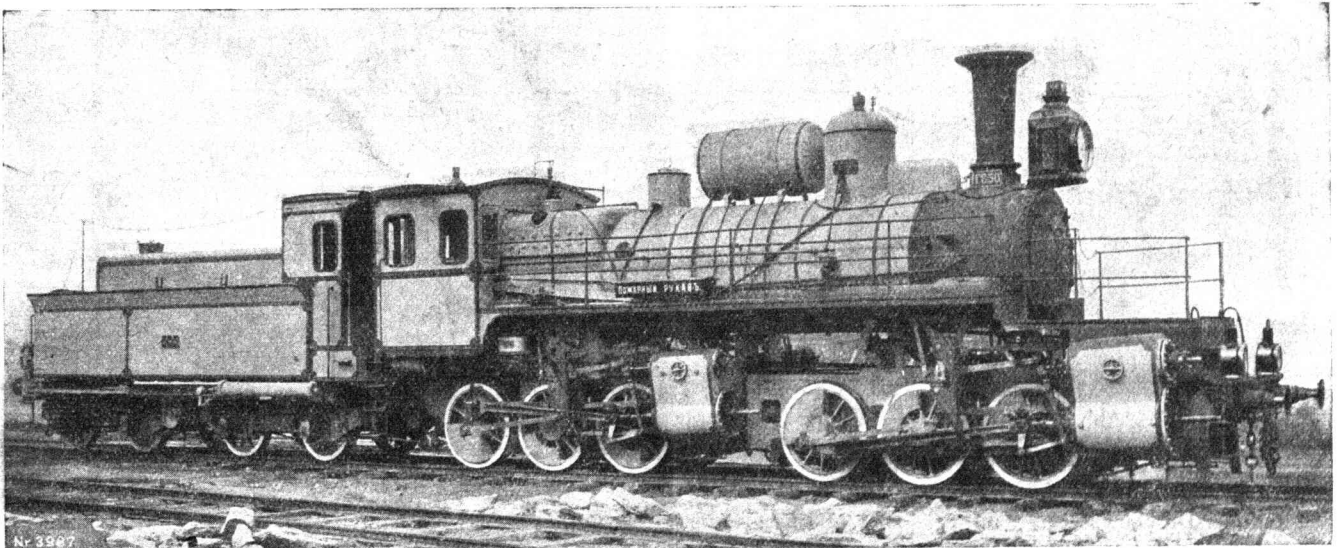


Abb. 5. C + C-Heißdampf-Mallet-Verbund-Güterzuglokomotive der Moskau—Kasan-Bahn.

Gebaut 1908 von Putilow und Kolomna.

Maschine:		Leer-Gewicht 81·0 t	
Zylinder 2×510/710×650	mm	Dienst-Gewicht	89·0 »
Raddurchmesser 1220	»	Größte Länge	12533 mm
Radstand im Gestell 2700	»	» Breite etwa	3100 »
» insgesamt 8270	»	» Höhe	5115 »
Kesselmitte ü. S. O. 2715	»	Drehgestell-Tender:	
i. Kesseldurchmesser 1588	»	Raddurchmesser	1010 mm
21 Rauchrohre, Durchmesser 124/133	»	Drehgestell-Radstand	1900 »
160 Siederohre, Durchmesser 51	»	Ganzer Radstand	6000 »
Lichte Rohrlänge 4660	»	Wasserinhalt	20 t
F. Feuerbüchsen-Heizfläche 14·85	qm	Naphthainhalt	6·2 »
F. Rohr-Heizfläche 160·35	»	Leergewicht	25·6 »
F. Verdampfungsheizfläche 175·20	qm	Dienstgewicht	51·8 »
F. Ueberhitzerheizfläche 39·00	»	Lokomotive:	
F. Gesamtheizfläche 214·2	»	Radstand	17147 mm
Rostfläche 3·5	»	Länge über Puffer	21644 »
Dampfdruck 12	Atm.	Dienstgewicht	141 t

Um nun diese große Zugkraft trotz der auf etwa 10—12 t beschränkten Zugvorrichtungen ausüben zu können, wurden vom Vorderteil des Zuges etwa 10 Wagen durch Seile beiderseits mit dem Tender verbunden. Das Seil umschlingt die Pufferbohle des 10. Wagens und führt beiderseits über Führungsösen zu 2 Luftdruckzylindern, an deren Kolbenstangen die Seile befestigt sind, womit auch die Zugkraft reguliert wird. Der Einstellung gleicher Arbeit auf den beiden

Mittel zur Erhöhung der Ueberhitzung, indem man die großen Rauchrohre nicht vom äußeren Kesselstein reinigte, womit die dadurch weniger abgekühlten Rauchgase ihre Wärme an die Ueberhitzerrohre abgaben. Mit der Zeit sind es recht sparsame und leistungsfähige Lokomotiven geworden.

Knapp vor dem Kriege tauchten endlich die E-Lokomotiven auf, die schließlich zur gegenwärtigen russischen Einheitstypen führten.

Auf den in Rußland nicht seltenen, meist recht langen schmalspurigen Erschließungsbahnen (075 oder 1 m — 1·067 Spur) verkehrten meist C- und D-Lokomotiven mit Schlepptender. Im Kriege trat vor allem auf der Nordlinie zum einzigen eisfreien Hafen Archangelsk ein unerwartet großer Verkehr auf, für den in Amerika die rascheste Nachschaffung von Lokomotiven bestellt wurde. Borsig hatte schon 1898 kräftige C + C-Mallet-Lokomotiven geliefert mit drei-

ziemlich tief gelegt werden, weil die lange Feuerbüchse ungehindert vom Rahmen tief zwischen die Räder herabreichen konnte.

Baldwin brachte einen Neubau heraus, Abb. 6, mit größeren Rädern, daher wagrecht Zylindern, beiderseits Barrenrahmen innenliegend, womit es möglich war die lange Feuerbüchse gleichbreit wie früher zu halten, jedoch mit etwas geringerer Tiefe frei auf dem Rahmen aufzusetzen und daher leicht

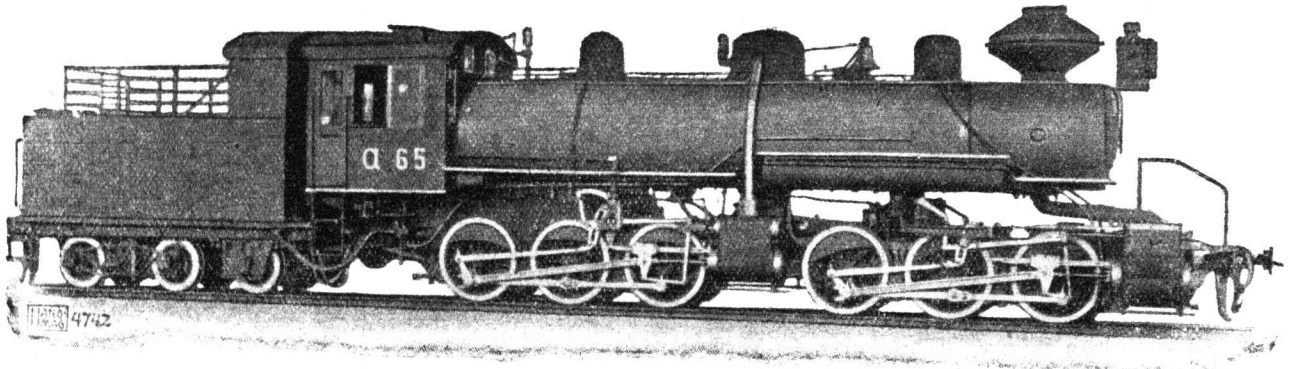


Abb. 6. C + C-Mallet-Verbund-Güterzuglokomotive der Eisenbahn nach Archangelsk.

Spurweite 1067 mm. Gebaut von Baldwin in Philadelphia.

Maschine:			
Zylinder-Durchmesser	331/457	mm	Lichte Rohrlänge 4979 mm
Kolbenhub	559	»	W. Heizfläche 11·5 + 110·5 = 122 qm
Raddurchmesser	1106	»	Rostfläche 2580 × 695 mm = 1·8 »
Gestell-Radstand	2615	»	Dienstgewicht 48 t
Ganzer Radstand	7625	»	
Kesseldurchmesser	1310	»	Tender:
Dampfdruck	12·7	Atm.	Wasservorrat 10 t
142 Siederohre, Durchmesser	51	»	Kohlevorrat 3·4 »
			Dienstgewicht 25·0 »

achsigen Schlepptender und folgenden Hauptabmessungen:

Maschine:		
Zylinder-Durchmesser	330/460	mm
Kolbenhub	550	»
Raddurchmesser	1100	»
Heizfläche	112·6	qm
Rostfläche	1·8	»
Dampfdruck	12	Atm.
Leergewicht	42	t
Dienstgewicht	47·5	»
Tender:		
Wasserinhalt	9·0	t
Kohlen »	4·1	»
Leer-Gewicht	10·9	»
Dienst- »	24·0	»

Diese für 8t Achsdruck gebauten Lokomotiven hatten Außenrahmen am Hintergestell und Innenrahmen am Vordergestell und stark geneigte Dampfzylinder mit einschienigem Kreuzkopf und nachstellbaren Stangenlagern. Der Kessel konnte damit

zugänglich zu halten. Die zulässige Belastung bei kleiner Geschwindigkeit ist wie folgt:

Steigung v. T.	5	10	20	30	40	50
Last in t	840	510	270	166	112	76

Schließlich wurde die Strecke auf russische Breitspur von den Kriegsgefangenen umgebaut, wobei Tausende zufolge des Klimas den Tod fanden.

Abermals kamen nach 20 jähriger Pause im Jahre 1915 wieder amerikanische 1-E-Lokomotiven zur Beschaffung wegen des dringenden Kriegsbedarfes, die vom Osten über Sibirien her zur Anlieferung kamen. Es wurden 400 Stück bestellt, 250 bei Baldwin, 150 bei der Am. Loc. Comp., während ein späterer Nachbau bereits in die Umsturzzeit fiel und nicht mehr abgeliefert, sondern für Amerika auf Regelspur umgebaut wurde. Sie sollten 1000 t auf 8 v. T. Steigung mit 13—16 km/St. ohne Anstrengung befördern, unter Verwendung minderguter Kohle, weshalb die Rostfläche 6 qm groß ausgeführt werden mußte. Selbstverständlich erhielten sie Zwillingstriebwerk

mit Schmidtüberhitzer und ziemlich viele russische Vorschriften mußten befolgt werden. Wir sehen schon vergleichsweise aus den verschiedenen Gegengewichten, daß dem Triebwerke nunmehr ein besonderes Augenmerk zugewendet wurde. Die ziemlich großen Dampfzylinder von 655 mm Durchm. bei 711 mm Hub werden durch 305 mm weite Kolbenschieber mit innerer Einströmung gesteuert. Für das Durchfahren der Weichen von 110 m Halbmesser erhielten die Endräder jeder-

305 mm Länge bei 267 bzw. 254 mm Durchm. Die Laufräder mit 840 mm Durchm. sind etwas klein, ebenso ihr Achsdurchm. von 140 mm bei 254 mm Länge. Der Drehgestellender faßt 8 t Kohle und 28 t Wasser bei 60 t Dienstgewicht, somit 24 t Leergewicht. Die Achsen messen 138×254 mm im Lagerhals.

Wir hoffen später noch weiteres über russische Lokomotiven zu berichten, die selbst in alter Zeit manch hervorragende Schöpfung boten,

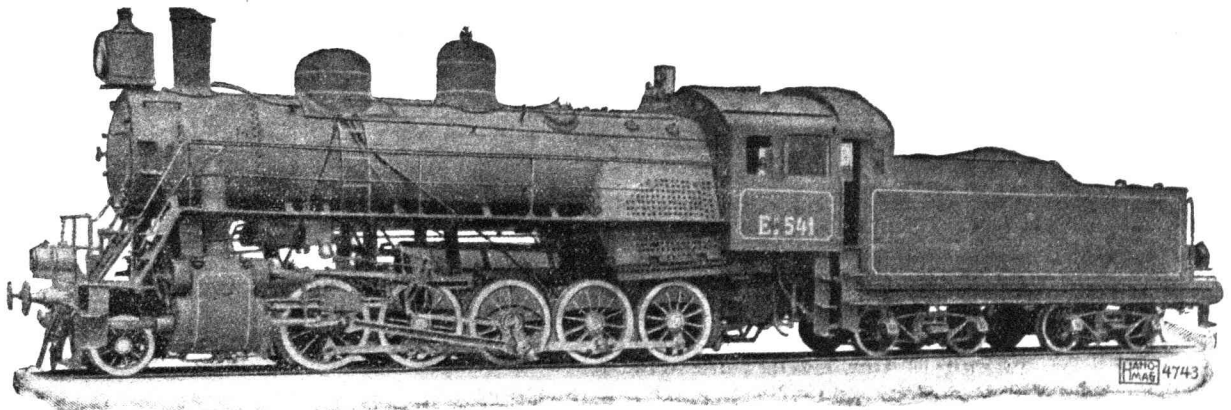


Abb. 7. 1 E-Heißdampf-Güterzuglokomotive, Reihe E, der Russischen Staatsbahnen.
Gebaut 1917 von Baldwin in Philadelphia.

M a s c h i n e :		Rostfläche 2170 × 2740 mm = 6·0 qm	
Zylinder-Durchmesser	635 mm	Gekuppelter Radstand	5693 mm
Kolbenhub	711 »	Ganzer Radstand	8487 »
Laufrad-Durchmesser	840 »	Treibgewicht (5 × 16·2 t)	81 t
Treibrad-Durchmesser	1321 »	Dienstgewicht	89 »
Kl. Kessel-Durchmesser	1780 »		
Dampfdruck	12·7 Atm.	T e n d e r :	
195 Siederohre, Durchmesser a.	51 mm	Wasservorrat	28 t
28 Rauchrohre, Durchmesser	137 »	Kohlenvorrat	8 »
W. Heizfläche der Gewölberohre	2·5 qm	Leergewicht	24 »
W. Heizfläche der Feuerbüchse	16·8 »	Dienstgewicht	60 »
W. Heizfläche der Siede- und Rauchrohre	222·7 »		
W. Heizfläche insgesamt (verdampfend)	242·0 »	L o k o m o t i v e :	
D. Heizfläche des Ueberhitzers	52·2 »	Radstand	18700 mm
D. Heizfläche zusammen	294·2 »	Dienstgewicht	149 t

seits 11 mm Seitenspiel und wurden überdies die Treibräder ohne Spurkränze ausgeführt. Der Schmidtüberhitzer besteht aus 28 Rauchrohren. Die Umsteuerung geschieht durch eine kleine rotierende Druckluftmaschine, im Notfalle des Versagens von Hand. Vorgeschrieben war auch eine kupferne Feuerbüchse mit 25·4 mm Wandstärke in der Rohrwand, abgesetzt auf 16 mm unten, wie auf der Decke, sonst aber nur 12·7 mm stark, das Feuergewölbe wird nach amerikanischer Art von Wasserrohren getragen. Von den reichlichen Abmessungen der Lokomotive seien außer jenen unter der Abb. 7 noch erwähnt: Die Lagerschenkel der Treib- und Kuppelachsen mit

wie z. B. die 1 C-Lokomotive, die Fairlie-Maschinen usw. Mit der Anbahnung normaler Beziehungen ist es uns vielleicht auch bald möglich, über das neuere Schaffen berichten zu können. Man muß mit Hochachtung davon sprechen, wie rasch die russischen Bahnen alle Fortschritte im Lokomotivbau sich zu eigen machten. Schon im Jahre 1890 Verbundlokomotiven auf der Wladikaukasbahn, Schmidtüberhitzer 1901, Brotankessel 1906, Gleichstromlokomotive (Stumpf) 1908 und gegenwärtig die großen Diesellokomotiven, die erste mit elektrischer Kraftübertragung, die zweite aber mit Zahnradübersetzung. Steffan.

Hochdruck-Dampflokomotive auf der Deutschen Verkehrs-Ausstellung in München 1925.

Anfang September wurde der Deutschen Verkehrsausstellung in München die erste Lokomotive, die mit Hochdruckdampf arbeitet, zugeführt. Die neue Lokomotive entstand durch Umbau einer 2 C-Drilling-Heißdampf-Schnellzuglokomotive der ehemaligen Kgl. preußischen Staatseisenbahnen, Gattung S 10², welche von der Deutschen Reichsbahn-Gesellschaft der Lokomotivfabrik Henschel & Sohn in Kassel zu diesem Zwecke zur Verfügung gestellt wurde, nach den Angaben und Patenten der Schmidt'schen Heißdampfgesellschaft in Kassel-Wilhelmshöhe. (Der letztes Jahr verstorbene Gründer der Schmidt'schen Heißdampfgesellschaft war bekanntlich nicht nur der Pionier der Dampfüberhitzung, sondern auch derjenige des Hochdruckdampfes.) Die Maschine wird als »Höchstdruck-Zweidruck-Lokomotive« bezeichnet. Sie hat zwei getrennte, jedoch von einer Feuerung beheizte Kessel, in dem einen, dem vordern und unteren hinteren Teile des bisherigen Kessels der üblichen Bauart, wird Dampf von 14 Atm. erzeugt, in einem Rauchröhrenüberhitzer überhitzt und den beiden Außenzylindern zugeführt. Die bisherige Feuerbüchse ist durch ein aus mehreren Sektionen bestehendes, je in sich geschlossenes Röhrensystem ersetzt. Die Röhren sind mit destilliertem Wasser gefüllt. Sie durchziehen den auf den unteren hinteren Teil des alten Kessels aufgesetzten nahtlos hergestellten Hochdruckkessel für 60 Atm. Das hochoverhitzte Wasser zirkuliert in dem Röhrensysteme (sein Druck beträgt 90 Atm.) und beheizt auf diese Weise den Hochdruckkessel. Durch die Anwendung destillierten Wassers zur Wärmeübertragung auf den Hochdruckkessel sind Kesselsteinablagerungen im Innern von Siederöhren vermieden.

Der Hochdruckdampf wird in einem zweiten Rauchröhrenüberhitzer des alten 14 Atm.-Kessels bis auf 450° überhitzt und dann dem innenliegenden Hochdruckzylinder (mit Kolbenschiebersteuerung) zugeführt, in welchem er von 60 Atm. auf 14 Atm. expandiert, sich hierauf in zwei, in der Rauchkammer angeordneten Mischkammern mit dem aus dem Niederdruckkessel kommenden Heißdampf von ebenfalls 14 Atm. mischt und somit in den beiden Außenzylindern bis auf Auspuffspannung expandiert. Die Lokomotive ist also in Bezug auf die Arbeitsweise des Dampfes aus dem alten 14 Atm.-Kessel als Zwillings-Lokomotive, in Bezug auf die Verwendung des Dampfes aus dem 60 Atm.-Kessel als Dreizylinder-Verbund-Lokomotive zu bezeichnen. Die Speisung des Hochdruckkessels erfolgt durch eine Dampfmaschine, die das Wasser dem Niederdruckkessel, also auf 197° vorgewärmt, entnimmt, außerdem durch einen Injektor aus dem Tender. Die Sicherheitsventile des Hochdruckkessels blasen nach dem Niederdruckkessel ab.

Triebwerkabmessungen der Lokomotive vor dem Umbau:

Zylinderdurchmesser . . .	3×500 mm
Kolbenhub	630 mm
Treibraddurchmesser . . .	1980 mm

nach dem Umbau:

Hochdruckzylinderdurchmesser .	290 mm
Niederdruckzylinderdurchmesser	2×500 mm
Kolbenhub	630 mm
Treibraddurchmesser	1980 mm

Nach Schluß der Deutschen Verkehrsausstellung ist die Lokomotive zu Versuchsfahrten herangezogen worden, über die wir gelegentlich zu berichten hoffen.

H. K.

Zur Spurweitenfrage.

In der letzten Nummer Ihres geschätzten Blattes erschien ein Beitrag zur Spurweitenfrage von Herrn Ing. Herm. von Littrow, dem ich noch gerne einige Ergänzungen und interessante Einzelheiten hinzufügen möchte. Der Ansicht des Verfassers, daß die Wahl der Spurweite willkürlich nach landesüblichen Maßen erfolgte, pflichte ich ebenfalls bei und möchte zur Bekräftigung dessen eine sprechende und verbürgte Tatsache anführen, als Beweis dafür, welche eigenartigen und kleinlichen Erwägungen häufig bei der Wahl der Spurweite eine Rolle spielten.

Die erste Eisenbahn von Süd-Amerika überhaupt, war die in der argentinischen Republik gelegene 10 km lange Linie von Parque nach Floresta in der Provinz von Buenos Aires. Sie wurde im Jahre 1857 eröffnet und bildet jetzt einen Teil der »Buenos Aires Great Western Railway«. Die Erbauer dieser Bahn hatten nun eine alte

Lokomotive gekauft, die einst für Indien bestimmt, eine Spurweite von 1676 mm aufwies und später im Krimkrieg auf den dortigen kurzen Bahnstrecken Verwendung gefunden hatte. Die Lokomotive war ein Zwei-Kuppler und hatte den Namen »La Portena«. Um nun für die bereits angeschaffte Maschine die zu erbauende Bahn passend zu machen, wurde diese erste Strecke in der 1676 mm Spur, die auch in Spanien angewendet wird, gebaut. Diesem Umstande sind die Tausende Kilometer der Breitspur in Argentinien zuzuschreiben.

Warum nun gerade die Spurweite von 1435 mm (englisch 4 ft 8½ in) die Regelspur in England und demzufolge auch auf dem Festland wurde, ist, glaube ich, keinem bestimmten Grund zuzuschreiben. Daß die übrigen europäischen Bahnen! den englischen in dieser Hinsicht folgten, ist

¹ Mit Ausnahme von Baden, das bis 1846 die Spurweite von 1600 mm anwandte.

einzig und allein auf den starken Einfluß und auf die weltbeherrschende Stellung der englischen Lokomotivbau-Industrie zurückzuführen. In England selbst gab es nicht wenige Ingenieure, die sich für eine größere Radentfernung einsetzten und hauptsächlich als Argument anführten, daß man auf der Breitspur größere Geschwindigkeiten entwickeln könne. In diesem Kampfe, der in England unter dem Namen »The battle of the gauges« bekannt ist und in den 40iger-Jahren »wütete«, wurde eine Anzahl sonderbar aussehender Lokomotiven konstruiert, die von den Anhängern der beiden Parteien zur Entscheidung der Geschwindigkeitsfrage gebaut wurden. Von dem Ing. der Great Western Railway² mit der ungeheuerlich anmutenden Spurweite von 7 ft = 2134 mm, wurde die einfach gekuppelte Lokomotive »Hurricane« mit einem Triebraddurchmesser von nicht weniger als 10 ft = 3048 mm in Verkehr gesetzt, deren Kessel auf einem separaten Rahmen aufmontiert war. Auf der Vollspur ist die berühmte Lokomotive »Cornwall« mit 8 ft 6 in = 2590 mm Raddurchmesser erwähnenswert, die jetzt noch, allerdings bereits einmal umgebaut, jedoch noch mit gleich großen Rädern vor dem Salonwagen des »Chief Mechanical Engineer« auf der London and North-Western Railway läuft. Diese Lokomotiven³, von denen nur diese 2 als die sprechendsten Beispiele ausgewählt wurden, können in gewisser Weise bereits als Vorläufer der Crampton-Lokomotive der 50er-Jahre angesehen werden. Diesem Wettkampf der Ingenieure wurde jedoch 1848 durch einen Parlamentsbeschluß, allerdings aus rein verkehrstechnischen Gründen ein Ende gemacht, durch den die 1435 mm Spur als Regelspur festgelegt und bald auch die Standardspurweite Europas und Nordamerikas wurde, während der weitere Bau der Breitspur verboten wurde. Die bereits erwähnte Great Western Railway aber sah sich nun infolge der geänderten Verhältnisse gezwungen, ihre gesamten Strecken in die gesetzliche Regelspur umzubauen, um der nun eingetretenen Isolation zu entgehen. Der Umbau begann 1861 und war 1892 vollständig beendet. Eine dieser alten Breitspurlokomotiven, die »North Star« ist noch heute auf einem Nebengleis in Swindon zu sehen.

Gehen wir nun die einzelnen Erdteile durch und suchen wir in jedem die meistverwendeten Spurweitenmaße festzuhalten, so erkennen wir, daß nicht überall die Bestrebungen zur Einheit den gleichen Erfolg aufweisen, als in Europa und in Nord-Amerika und daß die meisten Erdteile, allerdings bei riesigem Flächenausmaße, ein äußerst buntes Bild bezüglich Spurweiten bieten. Den schätzungsweise 800.000 km der Normalspur in Europa und Nord-Amerika stehen 400.000 km gegenüber, die sich auf ungefähr 5 Spurweiten,

wie 1000, 1076, 1600, 1676 und 1435 mm aufteilen. Als charakteristisches Beispiel dafür sei Australien angeführt, das mit seinen 40.000 km langen Bahnen, die ungefähr gleiche Bahnlänge wie Großbritannien und Irland aufweist und nicht weniger als 3 Spurweiten, wie 1067, 1435 und 1600 mm anwendet. Dies ist auf die Ursache zurückzuführen, daß jeder der fünf Staaten der »Commonwealth of Australia« die Spurweite in seinem Wirkungsbereich gesetzlich, das heißt willkürlich festlegen konnte. Es haben häufig bei dieser Festlegung weniger technische, sondern politische und strategische Erwägungen eine Rolle gespielt.

An dieser Stelle sei besonders die Bedeutung der Kapspur = 1067 mm (englisch 3 ft 6 in) hervorgehoben, weil sie in dem eingangs erwähnten Artikel nicht erwähnt wurde. Mit ihren 70.000 km dürfte sie wohl neben der Regelspur die wichtigste internationale Spur sein, die überall dort zur Anwendung kam (falls Schmalspur in Frage wäre), wo der englische Einfluß in Gestalt des politischen Besitzes des Landes oder der Finanzierung des Bahnbaues vorherrschend war. Ganz Südafrika, soweit es nur im englischen Besitze ist (Union of Southafrica), sowie der Sudan weist sie auf, so daß für die Capstadt Cairo-Bahn⁴, wenn sie überhaupt jemals vollendet werden sollte, nur diese Spurweite in Betracht kommen kann. Allerdings der Congo-Staat, sowie das frühere Deutsch-Südwestafrika, jetzt genannt Tanganyika Territory und die Uganda-Bahn (nördlich von S. W. A.) mit der Meterspur ergeben einige Schwierigkeiten in der Durchführung. Neben den holländischen Kolonien in Indien findet sie noch Anwendung in Australien, in Queensland, Westaustralien und teilweise auch in Südastralien, dann in Tasmanien, wo sogar einige Garrat-Lokomotiven, wie die 2B1 + 1B2 gekuppelte für Schnellzüge bis zu 75 km/St. und einige 1C1 + 1C1 gekuppelte Güterzugmaschinen Verwendung finden. Außerdem machen Neuseeland und Japan mit Ausnahme von Korea von der Spurweite Gebrauch. In Neuseeland findet auf der Strecke über den Rimutaka-Paß mit einer Steigung von 1:15 das sogenannte Fell-System Anwendung.

Manfred Möller.

*

Unter dieser Ueberschrift brachten Sie auf Seite 171 eine Mitteilung von Herrn von Littrow. Es heißt darin, zwischen dem Maß 762 und 948 mm liege keine Spurweite, die Anwendung finde. Herr von Littrow trägt dann selbst einige Zeilen weiter die Spurweite 900 mm nach.

Ich möchte aber beispielsweise erwähnen, daß ich in meiner Kartei zwischen 762 mm und 948 mm 33 Spurweiten vertreten finde, allerdings verschiedene, die historisch sind, d. h. inzwischen verschwunden. Ich möchte aber zum Beweise von wichtigen Spurweiten nur anführen 770 mm,

² Eine andere Breitspurbahn in England war die Eastern Counties Railway 1839 (1524 mm).

³ Diesbezüglich siehe Enzyklopädie des Eisenbahnwesens, 2. Auflage 1912 ff., 7. Band, Seite 151.

⁴ Diesbezüglich sei auf den Artikel des Prof. Baltzer im Archiv für Eisenbahnwesen, Jahrg. 1924, Seite 633 hingewiesen.

häufig in französischen Hüttenwerken, übrigens auch bei der Ilse der Hütte; 785 mm (das alte rheinische Maß 2 Fuß 6 Zoll) in ganz Oberschlesien auch heute noch stark vertreten, auch in Finnland und Schweden vorkommend, ebenfalls bei der Brölta'bahn vorhanden; 800 mm Deutschland bei der Ernstbahn, ferner vielfach in industriellen Werken, insbesondere der Zementindustrie vertreten, auch bei den Warschauer Zufuhrbahnen, ferner in belgischen, italienischen und französischen Hüttenwerken und zahlreichen Schweizer Zahnradbahnen; 891 mm entstanden aus 3 schwed. Fuß, in Schweden als normale Kleinbahnspur

weit verbreitet; 900 mm kommt nicht nur bei den von Herrn von Littrow erwähnten Straßenbahnen, sondern auch bei der Spessartbahn und bei der Doberan—Arendseebahn vor, ferner auf einer größeren Anzahl von Hüttenwerken und Kohlenzechen, außerdem ist sie die in Deutschland fast allgemein für größere Bauten verwendete Spur. Sie kommt auch vereinzelt in Rußland und Italien vor. 914 mm ist in Mittelamerika außerordentlich verbreitet. Einzelne Staaten haben fast nur Bahnen von 914 mm Spur. Diese ist aber auch sonst sowohl in Süd- als auch in Nordamerika weit verbreitet. H.

Die neuen Lokomotiv-Gattungszeichen und Nummern der Deutschen Reichsbahn.

Von B. Sander, Heidelberg.

Nach dem Uebergang der verschiedenen Staatseisenbahnen an das Reich wurde es durch die große Anzahl verschiedener Lokomotivgattungen erforderlich, alle Lokomotiven einheitlich zu bezeichnen und zu numerieren.

Das neue Gattungszeichen besteht aus einem Buchstaben, der den Verwendungszweck der Lokomotive angibt und aus zwei zweistelligen Zahlen, die durch einen Punkt getrennt sind. Von den Buchstaben bedeutet:

- S = Schnellzugslokomotive.
- P = Personenzugslokomotive.
- G = Güterzugslokomotive.
- Pt = Personenzugstenderlokomotive.
- Gt = Güterzugstenderlokomotive.
- Z = Zahnradlokomotive.
- L = Lokalbahnlokomotive.
- K = Kleinspurlokomotive.

Die vordere der beiden Zahlen zeigt das Kuppungsverhältnis der Lokomotive an, die hintere den durchschnittlichen Achsdruck der Kuppelachsen. Die Achsstellung wird durch eine zweistellige Zahl aus den Gruppen 01—99 bezeichnet, die der Ordnungsnummer vorangestellt ist und von dieser durch einen kleinen Zwischenraum getrennt ist. Die Einteilung dieser Nummern ist folgendermaßen:

01—19 Schnellzugslokomotiven:

01—11 unbesetzt.	12	13	14	15	16	17	18	19
	1 B	2 B	2 B 1	2 B 2	1 C 1	2 C	2 C 1	1 D 1

20—39 Personenzugslokomotiven:

20—32 unbesetzt.	33	34	35	36	37	38	39
	B	1 B	1 B 1	2 B	1 C	2 C	1 D 1

40—59 Güterzugslokomotiven:

40—50 unbesetzt.	51	52	53	54	55	56
	B	1 B	C	1 C	D	1 D
		57	58	59		
		E	1 E	1 F		

60—79 Personenzugslokomotiven:

60—68 unbesetzt.	69	70	71	72	73	74
	B 1	1 B	1 B 1	2 B	1 B 2	1 C
	75	76	77	78	79	
	1 C 1	2 C	1 C 1	2 C 2	C+C	

80—96 Güterzugslokomotiven:

80—87 unbesetzt.	88	89	90	91	92	93
	B	C	C 1	1 C	D	1 D 1
		94	95	96		
		E	1 E 1	D+D		

97 Zahnradlokomotiven.

98 Lokalbahnlokomotiven.

99 Schmalspurlokomotiven.

Die bestehenden Lokomotivgattungen sind also an den Schluß der betreffenden Stammnummerngruppe gestellt, während die neuen Einheitslokomotiven an den Anfang gestellt werden. Unter einer Stammnummer werden sämtliche Lokomotiven der gleichen Achsstellung und des gleichen Verwendungszwecks zusammengefaßt, einerlei, ob sie mit Naß- oder Heißdampf, mit Zwillings- oder Verbundwirkung, mit zwei, drei oder vier Zylindern arbeiten. Diese Unterschiede werden durch die einzelnen Tausenderreihen der Ordnungsnummer kenntlich gemacht. Die Ordnungsnummer reicht von 001—9999, so daß Raum für 10.000 Lokomotiven vorhanden ist. Bei den Lokalbahn- und Zahnradlokomotiven wird die Achsstellung durch die einzelnen Hunderterreihen bezeichnet; bei den Schmalspurlokomotiven wird die Spurweite durch die Hunderterreihen und die Achsstellung durch die Zehnerreihen bezeichnet. Die Lokomotiven, die in absehbarer Zeit ausgemustert werden, erhalten die Nummern von 7001 an, damit der Nummernplan nicht gleich wieder Lücken aufweist. Jede Lokomotive erhält vier Nummern- und zwei Gattungsschilder, und zwar je ein Nummern- und ein Gattungsschild rechts und links am Führerhaus und je ein Nummernschild an der Rauchkammertüre und am Tender, bei Tenderlokomotiven an der Führerhausrückwand oder am Kohlenbunker; ferner erhält jede Lokomotive rechts und links an der Führerhausseitenwand ein Eigentumschild, ein Schild mit dem Namen der Reichsbahndirektion, der die Lokomotive zugeteilt ist, und ein Schild mit dem Namen der Heimatstation. Alle Lokomotiven, die die Nummern von 7001 an führen, erhalten keine Schilder mehr, sondern nur noch Aufschriften, da sich die Kosten

Bremsversuchsfahrten mit der Kunze-Knorr-Schnellzugbremse.

Gelegentlich der Eisenbahntechnischen Tagung des V. D. I. zu Berlin, im September v. J., fanden am 24. September 1924 auf der Strecke Berlin-Belzig Bremsversuchsfahrten mit der Kunze-Knorr-Schnellzugbremse statt.

Sie haben den strengsten Erwartungen voll- auf entsprechen.

Entstehung und Leistung der Kunze-Knorr-Schnellzugbremse.

Der Anlaß für die ehemalige Preussisch-hessische Staatseisenbahnverwaltung, an der Vervollkommnung der Druckluftbremse mitzuarbeiten, wurde Anfang des Jahrhunderts dadurch gegeben, daß man die Ueberzeugung gewonnen hatte, mit den Leistungen der damals bekannten Druckluftbremsen nicht mehr lange auskommen zu können. Die Zunahme des Personenverkehrs erforderte, die Züge schneller zu fahren und sie länger zu machen als bisher. Um diesem Bedürfnis Rechnung zu tragen, mußte man die Wirkung der Bremsen verbessern.

Während man noch mit den ersten Versuchen zur Erreichung dieses Zieles sich beschäftigte, wurde auch mit der Zunahme des Güterverkehrs das Bedürfnis nach einer für Güterzüge geeigneten Druckluftbremse immer lebhafter. Damals hatte nur die Druckluftbremse von Westinghouse mit Schnellwirkung und die ihr in der Wirkung gleiche Druckluftbremse von Knorr weitgehende Verbreitung gefunden.

Diese Bremsen eignen sich wohl für Personenzüge von mäßiger Länge und Geschwindigkeit, nicht aber für lange Güterzüge und nicht für sehr schnellfahrende, der Personenbeförderung dienende Züge. Man mußte also neue Wege beschreiten, war sich aber von vornherein darüber klar, daß man die drei Bremsbauarten der Schnell-, Personen- und Güterzüge nach einheitlichen Gesichtspunkten ausbilden müsse, um zu erreichen, daß man Schnell- und Personenzugwagen beliebig in luftgebremste Güterzüge und Schnellzug- und Güterwagen in Personenzüge einstellen kann. Das Fehlen einer solchen Mischbarkeit der Bremsbauarten untereinander würde den Betriebsdienst sehr erschweren.

In langwierigen und mühevollen Versuchen, die von der Deutschen Reichsbahn in gemeinsamer Arbeit mit der Knorr-Bremse A.-G. durchgeführt wurden, ist dieses Ziel durch Ausbildung der Kunze-Knorr-Bremse für Schnell-, Personen- und Güterzüge erreicht worden. Die Kunze-Knorr-Bremse hat die der bisher verwendeten Einkammerbremse nicht innewohnende Eigenschaft, stufenweise lösbar und unerschöpfbar zu sein, was besonders für das Befahren langer und steiler Gefällsstrecken unerlässlich ist. Dabei bedarf sie nur einer einzigen Hauptleitung, also der geringsten Anzahl von Kupplungsschläuchen, deren Unterhaltung den Hauptanteil der Betriebskosten ausmacht.

Den Teilnehmern an dieser Versuchsfahrt sollte die Kunze-Knorr-Bremse in ihrer Ausführungsform als Schnellzugbremse vorgeführt werden. Außer den bereits genannten allgemeinen Eigenschaften der neuen Bremsbauart hat die Kunze-Knorr-Bremse für Schnellzüge den weiteren Vorzug, daß sie erheblich kürzere Bremswege ergibt als die bisherige Druckluftbremse und daß sie daher die Fahrgeschwindigkeit der Schnellzüge zu erhöhen gestattet.

Da die Entfernung vom Vorsignal bis zum Hauptsignal auf Hauptbahnen in der Regel 700 m beträgt, ist die zulässige höchste Fahrgeschwindigkeit davon abhängig, daß der Lokomotivführer den Zug auf diese Entfernung zum Halten bringen kann. Während bei der bisherigen Bremse mit Rücksicht auf den Bremsweg etwa 105 km/Std. als höchste Geschwindigkeit zugelassen werden durften, kann man einen mit der Kunze Knorr-Bremse ausgerüsteten 60 Achsen starken D-Zug, wie er auf der Rückfahrt von Belzig gezeigt wird, noch aus einer Geschwindigkeit von 120 km/Std. auf 700 m zum Stehen bringen.

Die in dem fahrenden Zuge aufgespeicherte Energie wächst bekanntlich mit dem Quadrat der Geschwindigkeit. Die durchschnittliche, zwischen Rad und Schiene auftretende Bremskraft der Kunze-Knorr-Bremse muß deshalb ungefähr $\frac{120^2}{105^2} = 1.3$ -mal so groß sein als die der bisherigen Bremse. Die Bremsklötze eines etwa 45 t wiegenden Wagens des Versuchszuges werden mit etwa dem 1.3fachen des Wagengewichtes, d. h. mit einer Gesamtkraft von etwa 58 t gegen die Räder gepreßt. Diese Kraft muß, da mit abnehmender Geschwindigkeit der Reibungswert zwischen Bremsklotz und Rad stark zunimmt, gegen Ende des Bremsweges vermindert werden. Sonst würden die Räder zum Gleiten kommen. Davor schützt ein an jedem Wagen angebrachter Bremsdruckregler, der, sobald die Bremskraft einen gewissen Höchstwert überschreitet, Druckluft aus dem Einkammerbremszylinder ins Freie strömen läßt. Die Teilnehmer an der Versuchsfahrt konnten, wenn sie darauf achteten, das Arbeiten des Bremsdruckreglers an dem zischenden Geräusch der ausströmenden Druckluft hören.

Sollen D-Zugwagen mit der Kunze-Knorr-Bremse in Personenzüge, die überwiegend die bisherige Druckluftbremse mit geringer Bremskraft besitzen, eingestellt werden, so muß man die Bremskraft der Wagen einander anpassen, um Bremsungen ohne Stöße und Rucke zu erhalten. Die Anpassung der Bremse geschieht durch Umlagen eines am Langträger angebrachten Umstellhebels in die Stellung »Personenzug«.

Die Stärke eines solchen mit gemischten Bremsbauarten gefahrenen Personenzuges darf ebenso wie die eines nur aus Personenzugwagen mit der bisherigen Bremse bestehenden Zuges

60 Achsen nicht überschreiten. Verwendet man dagegen nur D-Zugwagen mit der Kunze-Knorr-Bremse und stellt die Umstellvorrichtung auf »Personenzug«, so kann man die Stärke des Zuges auf 92 Achsen steigern. Allerdings darf dann die Geschwindigkeit mit Rücksicht auf den Bremsweg 110 km/Std. nicht überschreiten. Ein solcher Zug wurde den Teilnehmern auf der Hinfahrt nach Belzig vorgeführt. Es ist dies ein Zug der Zukunft, aber diese Zukunft liegt wahrscheinlich nicht mehr fern. Der neuzeitliche Lokomotivbau stellt Lokomotiven zur Verfügung, die einen solchen Zug ohne Vorspann im Flachland befördern können, und es ist wirtschaftlicher, einen langen Zug zu fahren als zwei kurze. Die Schwierigkeiten, die sich der notwendigen Verlängerung der Bahnsteige auf manchen Bahnhöfen entgegenstellen, werden die Entwicklung der Länge der Züge nicht aufhalten können.

Der Umstellhebel am Langträger hat noch eine dritte Stellung, die für die Einstellung von D-Zugwagen in luftgebremste Güterzüge bestimmt ist. Da es häufig vorkommt, daß geschlossene D-Züge leer in Güterzügen befördert werden, z. B. um sie zur Werkstatt oder zu einer Zugbildungsstation zu bringen, war es notwendig, auch für diese Beförderungsart Vorsorge zu treffen.

Bemerkenswert an den vorgeführten D-Zugwagen sind auch die Reibungspuffer, Bauart Uerdingen. Die gewöhnliche Wickelfeder, deren Unterbringung in der Stoßvorrichtung eines D-Zugwagens noch möglich ist, vermag eine Endkraft von nur etwa 9 t auszuüben, und bei dem verhältnismäßig kurzen Hub nur wenig Arbeit aufzunehmen. Schon bei der Auftreffgeschwindigkeit eines D-Zugwagens auf einen andern von etwa 5 km/Std. muß ein harter Stoß erfolgen. Der Reibungspuffer verdreifacht ungefähr die Kraft der Wickelfeder und schützt daher besser vor Auflaufstößen als die Wickelfeder allein. Wenn der Reibungspuffer wieder entspannt wird, gibt er nicht wie die Wickelfeder die ganze vorher aufgenommene Arbeit frei, sondern nur einen kleinen Bruchteil. Anderenfalls würden bei dem Strecken des Zuges die Kupplungen zerreißen.

Zusammensetzung des Zuges.

a) Hinfahrt: 2 Lokomotiven der Gattung P 8 und 23 vierachsige D-Zugwagen = 92 Achsen, ausgerüstet mit der Kunze Knorr-Bremse S (für Schnellzüge). Die Steuerventile an den Wagen stehen in der Hahnstellung P (für Personenzug).

Gewicht des Wagenzuges	1035 t
Gewicht des Gesamtzuges	1255 t
Länge des Gesamtzuges	512 m
Länge der durchgehenden Luftleitung des Zuges	552 m
Zahl der Sitzplätze etwa	1570

b) Rückfahrt: 2 Lokomotiven der Gattung S 10 und 15 vierachsige D-Zugwagen = 60 Achsen, ausgerüstet mit der Kunze-Knorr-

Bremse S (für Schnellzüge). Die Steuerventile an den Wagen stehen in der Hahnstellung S (für Schnellzug).

Gewicht des Wagenzuges	661 t
Gewicht des Gesamtzuges	926 t
Länge des Gesamtzuges	343 m
Länge der durchgehenden Luftleitung des Zuges	380 m
Zahl der Sitzplätze etwa	1000

Versuchsbremungen.

a) Erste Hinfahrt:

1. Auf Bahnhof Drewitz Schnellbremsung aus 90 km/Std.
2. Auf Bahnhof Michendorf Betriebsbremsung aus 70 km/Std.
3. Vor Bahnhof Beelitz Regulierbremsung zur Ermäßigung der Geschwindigkeit aus 70 km/Std auf 50 und sodann 20 km/Std.
4. Vor Bahnhof Brück Schnellbremsung aus 100 km/Std.

b) Zweite Hinfahrt:

1. Auf Bahnhof Beelitz Betriebsbremsung aus 50 km/Std.
2. Vor Bahnhof Brück Schnellbremsung aus 100 km/Std.
3. Nach dem Wiederanfahren Betriebsbremsung aus 30 km/Std.

c) Erste und zweite Rückfahrt:

1. Nach Abfahrt von Belzig Regulierbremsung zur Ermäßigung der Geschwindigkeit von 70 km/Std. auf 50 und sodann 30 km/Std.
2. Hinter Bahnhof Brück Schnellbremsung aus 120 km/Std.
3. Auf Bahnhof Bork Notbremsung von Meßwagen 75 km/Std.
4. Auf Bahnhof Beelitz Betriebsbremsung aus 85 km/Std.
5. Nach dem Wiederanfahren Betriebsbremsung aus 30 km/Std.

Bei einer Schnellbremsung wird die höchste erreichbare Bremskraft an allen Fahrzeugen in kürzester Zeit voll wirksam. Der Zug kommt auf kürzestem Wege (Bremsweg) zum Halten. Im Betriebe werden Schnellbremsungen nur in Gefahrfällen ausgeführt. Bei einer Notbremsung, die von irgend einer Stelle im Zuge vorgenommen werden kann, wird dieselbe Wirkung erreicht.

Betriebsbremsungen bewirken das Anhalten des Zuges im gewöhnlichen Betriebe. Hierbei wird je nach Erfordernis nur ein Teil der vorhandenen Bremskraft oder auch in abgestufter Erhöhung zum Schluß die ganze Bremskraft wirksam. Regulierbremsungen dienen zur Verminderung der Fahrgeschwindigkeit, ohne indessen den Zug zum Halten zu bringen. Dies wird erreicht durch Betriebsbremsungen, deren Wirkung je nach Lage der Verhältnisse vom Lokomotivführer beliebig eingestellt werden kann.

Die Elektrifizierung der österreichischen Bundesbahnen.

Der Stand der Arbeiten.

Die Elektrisierungsdirektion der Oesterreichischen Bundesbahnen veröffentlicht über den Fortschritt des Elektrisierungsbaues auf den Bundesbahnen im dritten Quartal 1925 eingehende Mitteilungen, denen folgendes zu entnehmen ist:

Der Bau des Spullerseewerkes geht seiner Vollendung entgegen. Die Rohrleitungen stehen im Betrieb, ebenso die Turbinen und die elektrische Anlage.

Beim Mallnitzwerk nehmen die Arbeiten einen den für heuer bereitgestellten Mitteln entsprechenden Umfang an. Die ersten Rohrteile für das Wasserschloß wurden angeliefert.

Am Stubachwerk hat die früher wegen der unzulänglichen Mittel gedrosselte Bautätigkeit nunmehr nach Freigabe eines Teiles der Kreditreste aus der Völkerbundanleihe für Elektrisierungszwecke mit voller Kraft eingesetzt. Nebst der Ausgestaltung bestehender und der Herstellung neuer Unterkünfte für die Arbeiterschaft wird am Bau der Autostraße von der Schneiderau zum Enzingerboden gearbeitet, um im nächsten Frühjahr den Verkehr mit Lastkraftwagen aufnehmen zu können.

Mit dem Bau der Unterwerke Feldkirch und Hall wurde begonnen; beide dürften im Rohbau voraussichtlich noch im Oktober unter Dach kommen.

Die Uebertragungsleitung ist vom Ruetzwerk bis Braz fertiggestellt und bis zum

Spullerseewerk im Betriebe, die Teilstrecke Braz—Feldkirch ist vergeben. Was die Fahrleitungsanlagen betrifft, so ist die Strecke Innsbruck—Bludenz fertig und steht im Betriebe. Die Strecke Bludenz—Feldkirch ist im Bau und die Strecke Feldkirch—Bregenz wurde vergeben. In Innsbruck-Hauptbahnhof und Westbahnhof wurde die Verkabelung der Schwachstromanlagen beendet und diese dem Betriebe übergeben. Die Umgestaltungen der bahneigenen Schwachstromanlagen in den Strecken Ludesch—Thüringen—Rankweil und Feldkirch—Rendeln sind im Gange. Der Bahnhof Attnang-Puchheim ist fertiggestellt.

Die Fahrbetriebsmittel.

An 1C + C1-Gebirgsschnellzuglokomotiven stehen sieben auf der Strecke Innsbruck—Bludenz im Betriebe. Neun wurden neu bestellt, davon acht für die Strecke Kufstein—Innsbruck—Brenner. An 1C1-Personenzugslokomotiven stehen zwölf auf der Strecke Attnang-Puchheim—Stainach-Irdning und acht auf der Strecke Innsbruck—Bludenz im Betriebe. An E-Güterzuglokomotiven stehen zwei auf der Strecke Attnang-Puchheim—Stainach-Irdning und 18 auf der Strecke Innsbruck—Bludenz im Betrieb. Zehn Stück wurden neu bestellt; drei Stück für die Linien westlich und sieben Stück für die Linien östlich von Innsbruck. 4 Talschnellzugslokomotiven, 4 Verschlusslokomotiven und Speichertriebwagenzüge sind in Arbeit und zum großen Teile der Vollendung nahe.

KLEINE NACHRICHTEN.

Oesterr. Schnellzugsleistungen Ich muß zu meinem Reisebericht im Septemberheft bemerken, daß die Fahrt Salzburg—Innsbruck nicht mit Personalwechsel in Saalfelden, sondern mit demselben Personal erfolgt. Ich habe Ihnen dies übrigens schon in meinem Briefe vom 28. August d. J. mitgeteilt. Ich halte dies für eine sehr starke Leistung in Anbetracht der schwierigen Strecke und der verwendeten Lokomotiven mit sehr großen Kesseln. Zu dem Aufsätze »Beschleunigter Schnellzugsverkehr« von Herrn Josef Petraschek, Dresden, im Septemberheft, erlaube ich mir ergänzend noch folgendes zu berichten: 1. Der Luxuszug L 52 durchfährt im Winterfahrplan 25/26 die Strecke Passau—Linz ohne Aufenthalt, 107 km in 1 St. 32 Min. = 69·1 km/St. Dabei hat er unveränderte Fahrzeit gegen den Sommerfahrplan 1925, wo er in Wels 1 Min. Aufenthalt nahm und in der Teilstrecke Passau—Wels 82 km in 1 St. 10 Min. eine Reisegeschwindigkeit von 70·2 km/St. erreichte. Die Strecke hat in beiden Richtungen keine größeren Steigungen, vor allem keine längeren, jedoch viele Krümmungen im oberöst. Hügellande und viele Stationsdurchfahrten mit verminderter Ge-

schwindigkeit und Stillstand für Kreuzungen (nicht im Fahrplan enthalten). 2. Eine bemerkenswerte Leistung im Winterfahrplan 25/26 vollbringt auch der Luxuszug L 130 in der Strecke Schwarzach—St. Veit—Salzburg: 67 km in 1 St. 3 Min. = 63·5 km/St., zwar ohne große Steigungen, aber mit sehr vielen starken Krümmungen im Salzachtale. 3. Der Schnellzug D 135 durchfährt im Winterfahrplan 1925/26 die Strecke Kitzbühel—Innsbruck ebenfalls ohne Aufenthalt, jedoch gegenüber dem Sommer mit etwas verkürzter Fahrzeit, 96 km in 1 St. 35 Min. = 60·7 km/St. Diese Strecke hat im ersten Teil noch starke Steigungen, sodann scharfes Gefälle, 23 v. T., viele Kurven, die letzten 61 km ab Wörgl im breiten Inntale aufwärts sind zwar bezüglich der Richtungsverhältnisse günstig, liegen jedoch in zwar geringer, aber nahezu ununterbrochener Steigung. Schließlich sei hier noch darauf verwiesen, daß im Jahre 1924 ein Brenner-Schnellzug die Strecke Innsbruck—Brenner bei 2 Aufenthalten in 1 St. 02 Min. zurücklegte, 40 km, sehr viele Krümmungen, andauernd 25 v. T. Steigung, Geschwindigkeit trotzdem 38·7 km/St. ohne Berücksichtigung der Aufenthalte. Ich möchte hier auch noch erwähnen, daß im Jahre 1914 auf einzelnen Lokalbahnen verhältnismäßig sehr

gute Leistungen an Geschwindigkeit erzielt wurden. So gab es damals auf einer der Linien der Welser Lokalbahnen, nämlich Rohr—Wels, einen Personenzug 3720, der die 32 km lange Strecke in 56 Minuten durchfuhr, einschließlich fünf Aufenthalten. Diese Strecke hat in beiden Richtungen lange Steigungen, von 22 und 23 v. T., sehr viele, starke Krümmungen und wurde damals nur mit Lokomotiven Reihe 97 betrieben. Die Reisegeschwindigkeit betrug 34·3 km/St., also mehr als auf manchen Hauptlinien bei Personenzügen, die Lokomotiven mit ihren Rädern von 980 mm mußten ihre erlaubte Höchstgeschwindigkeit von 40 km/St. natürlich voll ausnützen, da ja auf der Steigung die Geschwindigkeit bedeutend weniger betrug als der Durchschnitt. Zu den schnellfahrenden Lokalbahnen gehört auch die schmalspurige Salzkammergut-Lokalbahn, auf der im Sommer 1925 der Schnellzug S 2 die 35 km von Salzburg—St. Lorenz in 52 Minuten bei einem Aufenthalt durchfuhr, entsprechend 40·4 km/St. Wie diese Fahrzeit bei den Lokomotiven dieser Bahn, die 800 mm Räder und 35 km/St. erlaubte Höchstgeschwindigkeit haben, noch dazu bei den starken Steigungen vom Fischachtal hinauf, möglich ist, ist mir nicht recht verständlich.

Dr. Alfred Holter.

Neue Ausstellungsstücke für das Verkehrsmuseum Nürnberg. Eine der bekannten 1 B 1 - Schnellzuglokomotiven der Pfalz-Bahn wird zurzeit im Eisenbahn-Ausbesserungs-Werk Ludwigshafen für das Verkehrsmuseum in Nürnberg hergerichtet. Um den inneren Bau der Lokomotive besser zu zeigen wird die Lokomotive teilweise aufgeschnitten. Auf der linken Seite ist der Schieberkasten mit Schieber, der Zylinder, die liegende Luftpumpe Bauart Schleifer und die Dampf-Schmierpresse der Länge nach aufgeschnitten. Die rechte Seite zeigt den Schieberkasten und Zylinder im Querschnitt. Ein Teil des Kessels ist entfernt worden. Der mittlere Teil des Rahmens mit den beiden Treibachsen ist durch eine einfache Eisenkonstruktion ersetzt worden, an der auch der hintere Drehpunkt des Krauß-Helmholtz-Drehgestells angeordnet ist. Der Kessel ist innerhalb der Feuerbüchse und kurz vor der vorderen Rohrwand abgeschnitten, so daß sowohl das Innere des Stehkessels als auch des Langkessels den Blicken zugänglich ist. Der Führerstand ist durch eine bequeme Treppe von hinten her zugänglich. Der Kessel der ersten Pfälzischen Lokomotive, einer 1 A 1 - Personenzugslokomotive aus dem Jahre 1846, wurde nach der Ausmusterung der Lokomotive lange Zeit als Ofen in der Wagenwerkstätte verwendet. Nunmehr wurde dieser Kessel wieder hergerichtet und mit einer neuen Rauch-Kammer versehen. Ferner wird dem Museum ein Kontrollapparat zur zentrischen Einstellung des Blasrohrs überwiesen werden. Da die Lokomotiv-Abteilung gegenwärtig nur sehr schwach beschäftigt ist, ist beabsichtigt, den

Adler, die erste deutsche Lokomotive, wieder zu bauen, jedoch ist die Entscheidung hierüber noch nicht getroffen. Außer einer wiederhergestellten Cramptonlokomotive wird auch die berühmte 2 B 2-Schnellzuglokomotive S²/₆ in dem Museum aufgestellt.

Ungarische 2 D-Schnellzuglokomotive. Im Heft 9 vom September 1925 Ihrer Fachzeitschrift »Die Lokomotive« ist auf Seite 159 unter der Abb. 2 von unserer Lokomotive, Reihe 424 gesagt »Ausführung mit Titan-Wasserreiniger«. Da keine dieser Lokomotivreihe, wie auch keine andere unserer Lokomotiven, mit Titan-Wasserreiniger versehen ist, ersuchen wir höflichst, in Ihrer nächsten Nummer eine diesbezügliche Berichtigung gefälligst erscheinen lassen zu wollen, mit dem nachdrücklichen Bemerkung, daß keine unserer Lokomotiven mit »Titan-Wasserreiniger« ausgerüstet ist. M. Á. V.

Die Kohlenbeschaffung bei der Deutschen Reichsbahn-Gesellschaft. Einem Aufsatz über diesen Gegenstand in der »Reichsbahn« von Reichsbahndirektor Dr. Telemann entnehmen wir, daß gegenwärtig nur Kohlen aus deutschen Zechen bezogen werden. Der tägliche Verbrauch beträgt gegenwärtig etwa 35.000 t, während er z. B. noch im Dezember 1924 rund 37.000 t betrug und sich im Winter 1921/22 und 1922/23 auf 46.000—47.000 t belief. Berechnet auf die Einheit von je 1000 Lokomotivkilometer, beziffert sich der Kohlenverbrauch im Jahre 1913 durchschnittlich auf 14·40 t. Er stieg während der Kriegs- und Nachkriegszeit sprunghaft, um im Jahre 1919 mit 21·94 t seinen höchsten Stand zu erreichen. Von da ab ist eine planmäßige Senkung festzustellen. Gegenwärtig beträgt er rund 15 t. Vorräte sind zurzeit für rund 46 Tage vorhanden. Allmählich sollen bis zum Frühjahr des nächsten Jahres die Vorräte bis auf den Stand für 30 Tage gesenkt werden. Die Preise für Lokomotivkohlen sind entsprechend der allgemeinen Kohlenpreissteigerung gegenüber der Vorkriegszeit wesentlich höher, und zwar für Lokomotivkohle ungefähr 40%. So betrug der Preis für Stückkohle aus der Ruhr noch im Oktober 1923 33·02 GM, fiel im Dezember 1923 auf 27·30 M, im Juli 1924 auf 22 M und stellt sich jetzt auf 19·90 M. Die Gesamtausgabe der Reichsbahn für Kohlen ist gegenwärtig auf jährlich etwa 270 bis 280 Millionen Reichsmark und damit auf etwa 8% der gesamten Ausgaben der Betriebsrechnung zu schätzen.

Störung bei elektrischen Bahnen. Einige oberösterreichische Tageszeitungen vom 13. d. M. berichten folgendes: Kurzschluß durch Flügelschlag großer Vögel. Vergangene Woche traten auf der Arlbergbahn zwei Leitungsstörungen an der elektrischen Fahr- und Verstärkungsleitung auf, denen eine eigenartige Entstehungsursache zugrunde liegt. Um 1 Uhr

mittags brannte zwischen den Stationen Stams und Telfs-Pfaffenhofen die elektrische Verstärkungsleitung durch, so daß der Leitungsdraht in einer Länge von 500 Metern zur Erde fiel. Durch Umschaltungen, die auf dieser Strecke möglich sind, war die Betriebsstörung um zirka 2 Uhr notdürftig behoben. Dabei wurde festgestellt, daß diese Störung von einem Raben verursacht worden war. Dieser Fall, daß durch Flügelschlag großer Vögel Hochspannungskurzschlüsse hervorgerufen werden, steht nicht vereinzelt da, so wurde auch vor einigen Tagen im Schnaantunnel am Arlberg durch eine Eule ein Kurzschluß der Fahrleitung verursacht. — Was einer Dampfeisenbahn bisher noch nicht passiert ist.

Der Fahrpark der Südslawischen Staatsbahnen. Auf Anordnung des Verkehrsministeriums wurde jüngst in allen Direktionsbereichen der Staatsbahnen das gesamte Lokomotiven- und Wagenmaterial zahlenmäßig aufgenommen. Nach den vorgelegten Einzelberichten stellt sich das Gesamtergebnis der Besichtigung folgendermaßen dar: für vollspurige Gleise besitzen die südslawischen Eisenbahnen 1921 Lokomotiven, von denen 1055 im Verkehr und 866 außer Betrieb sind. An vollspurigen Wagen haben die S. H. S.-Bahnen 41.851 Wagen, davon sind 24.145 im, 17.706 außer Verkehr. Von 703 vorhandenen schmalspurigen Lokomotiven sind 390 in, 313 außer Gebrauch, von 4860 vollspurigen Wagen sind 1210 außer Verwendung. Diese ungünstige Sachlage ist hauptsächlich durch den Mangel an einer genügenden Zahl Heizhäuser und Eisenbahnwerkstätten verursacht. Größere Ausbesserungen sind in Südslawien selbst undurchführbar, da noch keine Hauptwerkstätte vorhanden ist, daher warten zahlreiche Lokomotiven und Wagen auf Wiederherstellung im Auslande.

Benzintriebswagen. Der »Schweizer Bauzeitung« entnehmen wir folgende Mitteilung: Im Juni 1925 fuhr auf den Strecken der Apenzellerbahn, der Apenzeller Straßenbahn und der Altstätter-Gais-Straßenbahn ein von der Lokomotivfabrik Winterthur gebauter Triebwagen. Dieser für 1000 mm-Spur bestimmte Triebwagen ist als Privat-Salonwagen ausgebildet und stammt die innere Ausstattung von der Wagenbauanstalt Neuhausen bei Schaffhausen. Im Salon sollen 7 Personen Platz finden. Außen ist der Triebwagen mit Teakholz verkleidet, innen erhielt er eine Täfelung aus poliertem Mahagoni. Der Wagen ist mit elektrischer Beleuchtung versehen und hat ein gut gegen Wärme isoliertes Dach, weil er in tropischem Klima verkehren soll. Er wird auf 150 v. T. Steigung einer Meterspurbahn in Brasilien verkehren, die mit Riggenbach-Zahnstange ausgerüstet ist. Die Einrichtung des Wagens besteht aus einem Saurer-Motor, von 68 PS Dauerleistung, der am Ende des Wagens gelagert ist. Zum Umschalten des Motors dient ein Wendegetriebe. Um Gewicht zu sparen, wurden viele Motorbestandteile aus Aluminium hergestellt. Der

Kasten enthält vorne und rückwärts je einen Führerstand. Zwischen beiden ist der Saalraum von 2.220 mm Breite mit 7 Sitzen, von denen 3 in ein Bett umgestaltet werden können. In den Führerständen ist je ein Klappsitz angebracht. Die Hauptabmessungen des Triebwagens sind: Radstand 2900 mm, Kastenlänge 5780 mm, Raddurchmesser 725 mm, Leergewicht 6 t, Dienstgewicht 6·8 t. Der Wagen ist für die Beförderung von 7 Fahrgästen und zwei Mann Bedienung bestimmt, nahm aber bei den Probefahrten 15—18 Fahrgäste und 4 Mann Bedienung anstandslos mit. Auf 37 v. T. konnte er mit dieser Belastung noch 60 km/St. erreichen bei Gebrauch der III. Schaltstufe auf Steigungen von 95 v. T. noch 20 km/St. Das Anfahren auf größeren Steigungen, wie z. B. auf 160 v. T., die in der Straßenbahn Altstätten-Gais vorkommen, erfolgte anstandslos, wobei der Motor einen Wirkungsgrad von 90 v. H. hatte. Der Führer war zur Bedienung des Wagens von einem Ingenieur der Lokomotivfabrik Winterthur in zwei Tagen angelehrt worden und fuhr tadellos selbständig. Auf Nebenbahnen mit sehr großen Steigungen dürften daher solche Triebwagen anstandslos Dienst leisten können. Ing. H. v. Littrow.

Die Lebensdauer der amerikanischen Lokomotiven. Ueber die Lebensdauer der Lokomotiven bei den nordamerikanischen Eisenbahnen gibt eine Statistik Auskunft, die Lawford in der englischen Fachschrift »Engineering« veröffentlicht, in der er das Dienstalder und die Kilometerleistung der einzelnen Lokomotivarten miteinander vergleicht. Die Studien beziehen sich auf 30.000 Lokomotiven der 18 größten Eisenbahnnetze der Vereinigten Staaten. Der Verfasser bespricht auch die hauptsächlichsten Eigenschaften der amerikanischen Lokomotiven und ihre Wandlungen in den letzten 30 Jahren. So vernimmt man, daß das Gewicht einer Lokomotive seit 1890 sich verdreifacht hat, so daß heute eine Personenzuglokomotive der Pacificlinie 125 t wiegt und eine Güterzuglokomotive sogar 140 t. Die mittlere Betriebszeit der einzelnen Lokomotiven hat je nach dem Netze, dem sie angehörte, 28·7 bis 35·5 Jahre gedauert. Der Ersatz war aber nicht bedingt durch die Abnutzung der Maschine, sondern durch den Umstand, daß die Bauart zu alt war und den neueren Erfordernissen nicht mehr entsprach. Bei der Chicago and North Western Railway ist der Betriebsdauerrekord durch eine Personenzuglokomotive 4-4-0 erreicht worden, die in 43 Jahren 2,180.000 km durchfahren hat. Auf der Atlantic Coast Line Railroad haben mehrere durch die Baldwin Lokomotivwerke gebaute Maschinen bereits mehr als eineinhalb Millionen Kilometer hinter sich. Der Streckenrekord aber gebührt einer Baldwin-Lokomotive der Duluth South Shore and Atlantic Railway, die im Jahre 1888 erbaut wurde und die 2,840.000 km durchlaufen hat, ohne daß der Dampfkessel ein einziges Mal ausgewechselt worden wäre. Die auf den Industrielinien benutzten

Lokomotiven sind noch länger im Dienst. Der Dienstdauerrekord gehört einer Lokomotive, die bei der Firma J N Bray & Co. in Georgien (U. S. A.) mit 67 Jahren Dienst tut.

Eisenbahnelektrisierung in Natal. Als erste Eisenbahnlinie der Südafrikanischen Union wird gegenwärtig die Hauptverkehrsline Johannesburg-Durban für elektrische Zugförderung eingerichtet. Die Strecke mißt 290 km und weist von allen südafrikanischen Linien den stärksten Verkehr auf.

Heuschrecken und ihre Bekämpfung bei den Eisenbahnen in Südafrika. Die südafrikanischen Eisenbahnen haben in der letzten Zeit schwer unter der Heuschreckenplage zu leiden gehabt. Zu Millionen bedeckten diese »Fußgänger«, wie sie in einem aus südafrikanischen Eisenbahnkreisen herrührenden Bericht genannt werden, die Gleise und brachten infolge Aufhebung der Reibung zwischen Schienen und Triebrod durch die zerquetschten Insekten die Züge zum Stillstand. Die Verwaltung hat daher einen Sonderzug zur Bekämpfung der Heuschrecken ausgerüstet und mit ihm so gute Erfahrungen gemacht, daß sie einen zweiten Zug zum gleichen Zweck ausstattet. Der Sonderzug besteht aus einer Lokomotive, einem Zugführerwagen und einem Kesselwagen mit 9 cbm Inhalt, der eine die Heuschrecken tötende Flüssigkeit enthält. Auf dem Kessel ist eine Dampfmaschine aufgebaut, die von der Lokomotive aus mit Dampf gespeist wird. Sie führt die Flüssigkeit zwei Sprengvorrichtungen zu, die damit breite Flächen zu beiden Seiten der Gleise benetzt. Auf ähnliche Weise bekämpfen die südafrikanischen Landwirte die Heuschrecken, doch hat deren Vorrichtung zu diesem Zweck den Vorteil, freizügig zu sein, während der Zug zur Bekämpfung der Heuschrecken an das Gleis gebunden ist. Trotz dieser Beschränkung seiner Beweglichkeit werden aber mit ihm, wie erwähnt gute Erfolge erzielt.

Druckfehler. Durch ein Versehen sind folgende Fehler stehen geblieben, um deren Richtigkeit wir ersuchen. Auf Seite 175, soll es unter Abb. 2 richtig $S \frac{2}{5}$ statt $\frac{2}{3}$, auf Seite 185, rechte Spalte, 9. Zeile von oben, soll es richtig Reihe 4 nicht 44 heißen.

Werksneue, fünffach gekuppelte

Güterzugslokomotive

Serie 80, mit 3-achsigem Schlepptender
Serie 156, Leergewicht zusammen 80 t,
mit Kupferbüchse, wegen Dispositions-
änderung **günstigst abzugeben**

Anfragen unter »P. 4203« an Haasenstein &
Vogler A. G., Wien, I. Schulerstraße Nr. 11

Das ideale Anti-Kesselstein- Präparat Sand-Banum

Entfernt alte Kesselstein-Krusten in kürzester Zeit und verhindert deren Neubildung. Bedeutende Brennstoffersparnisse mit geringstem Kostenaufwand. Prospekte auf Verlangen.

Patentiert in allen Staaten, daher
kein Geheimmittel

Ing. H. Köpplinger
Wien, VII.,
Mariahilferstraße 112

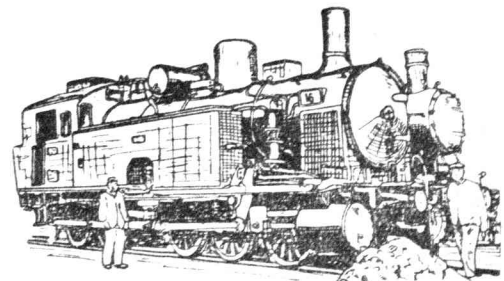
Telephon 30-2 80

Wichtig für jede Eisenbahn und Kesselanlage
ist der

Speisewasser-Reiniger und -Vorwärmer

Patent **TITAN**

Kesselstein **vermieden**, ohne **Chemikalien!**



5/5 gekuppelte Güterzugs-Lokomotive, System Hagans, mit Speisewasser-Reiniger und -Vorwärmer, Pat. TITAN, Type D4a.

Hauptvorteile: Die jährliche Kesselleistung wird wesentlich erhöht.

Ersparnisse an Lohn und Betriebsmaterialien. Ersatz für stabile Anlagen mit chemischen Kesselsteinlösemitteln. 5-30 facher garantierter Kesselwaschungs-Zeitraum gegen Lokomotiven ohne Sp. W. R.

Verlangen Sie unseren Prospekt!

Dipl. Ing. D. Ledács Kiss
Budapest, X. Szabóky utca 27, Ungarn

F O M O E O T**MASCHINENFABRIK ESSLINGEN****ESSLINGEN a.N.**

Unsere Hauptzeugnisse für das Verkehrswesen:

Lokomotiven und Eisenbahnwagen, Straßenbahnwagen. Motortriebwagen, Krane und Verladeanlagen. Schiebebühnen und Spills. Eisenhochbauten und Brücken. Wehranlagen. Elektrische Fahrzeuge und Maschinen, Elektrokarren, Elektroschlepper. Pumpen u. a. Kessel-
auswaschpumpen, Wasserreiniger. Prebluft-
anlagen, ortsfest und fahrbar. Vollständige
Kraftanlagen mit Dampfmaschinen, Dampf-
turbinen, Dieselmotoren, einschließlich des
elektrischen Teiles. Blechkanten-
fräsmaschinen.



DIE LOKOMOTIVE

22. Jahrgang.

Dezember 1925.

Heft 12.

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

Bemerkenswerte Maffei-Lokomotiven. II.

Mit 3 Abb.

(Schluß von Seite 182.)

Im Anschluß an die letzten Beschreibungen wollen wir uns zunächst mit den hervorragenden Leistungen der Pacificlokomotiven befassen. Eine Uebersicht der Schnellzugfahrten vor und nach dem Kriege zeigt uns die langen, aufenthaltslosen Fahrten:

Strecke	Länge km	Geschw. km/St.	
		S o m m e r 1925	1914
München—Nürnberg.	199	73·5	88·5
München—Würzburg	278	73·3	81·1
München—Stuttgart.	240	68	73·5
München—Salzburg.	153	71·7	69

Diese Strecken haben zumeist lange Steigungen, z. B. die zweite und die letzte 10 und 11 v. T., die vorletzte aber die schwäbische Alp-überschreitung. Ebenso schwierig ist die Strecke nach Würzburg, so daß diese Lokomotivleistungen, nicht der Ziffer, sondern dem Werte nach, an der Spitze der deutschen Fahrten und den ausländischen wenig nachstehen. (Siehe auch »Die Lokomotive«, Jahrgang 1914, Seite 7 und 8.)

Das amtliche Merkbuch gibt über die Belastung folgende Werte, die wir auszugsweise wiedergeben:

Belastungstafel S $\frac{3}{6}$, erste Gruppe:

Steig. v. T.	Geschw. km/St.							
50	60	70	80	90	100	110	120	
0	—	—	—	875	640	440	320	
2	—	—	940	730	560	420	300	215
5	880	710	560	440	335	250	180	125
10	475	380	300	230	170	120	—	—
14	325	260	200	145	105	—	—	—
20	205	165	110	—	—	—	—	—

Wir erwähnen noch, daß eigentlich 3 Gattungen S $\frac{3}{6}$ bestehen:

Die ältere mit 16 t Achsdruck, 1870 mm Rädern und Zylinder $2 \times \frac{425}{650} \times \frac{610}{670}$ Nr. $\left\{ \begin{array}{l} 3601-3623^* \\ 3642-3649 \end{array} \right.$

Die mittlere mit 16 t Achsdruck, 2000 mm Rädern und Zylinder $\frac{425}{650} \times 670$ Nr. 3624—3641

Die letzte mit 17 t, ab 3680 mit 17·8 t Achsdruck, 1870 mm Räder und Zylinder

$2 \times \frac{425}{650} \times \frac{610}{670}$ Nr. 3650—3709.

Von den 109 Lokomotiven ist aber ein Teil nach Frankreich abgegeben worden. Eine weitere Serie mit 1870 mm Raddurchmesser läuft in der Pfalz als Ersatz für die schöne Atlantictype, die leider wie alle anderen Zweikuppler zum Abbruch verurteilt ist.

Die stärkste Pacificlokomotive Europas ist unbedingt die badische IV h mit den größten Rädern von 2100 mm wie die 2 B-, bezw. 2 B 1-Lokomotiven II c u. II d, ferner der größten Rostfläche von 5·0 qm, die erfolgreich noch von Hand bedient werden kann; nebenbei erwähnt hat sie auch den größten bislang ausgeführten Schleppradstand von 4050 mm. Ihr geteilter Achsantrieb und Tandemsteuerung in einer Ebene bietet größte Wirtschaftlichkeit; sie ist der deutschen Einheitstypen von 20 t Achsdruck an Leistung mindestens ebenbürtig, an Güte aber überlegen, wir verweisen bei letzterer

* Für diese gilt die Belastungstabelle.

Bezugspreis für das Jahr 1926.

Obwohl sich während des Jahres 1925 die Herstellungskosten der Zeitschriften wesentlich erhöht haben, wurde der Bezugspreis unserer illustrierten Monats-Fachzeitschrift für Eisenbahntechniker »Die Lokomotive« für das Jahr 1926 nicht erhöht und beträgt:

Für Oesterreich, Ungarn und Polen: ganzj. S 10.—, halbj. S 6.—. Für Deutschland ganzj. Rmk. 8.—, halbj. Rmk. 5.—. Für Tschechoslowakei ganzj. č. K 70.—, halbj. č. K 40.—. Für das übrige Ausland ganzj. schw. Fr. 13.—, halbj. schw. Fr. 7.—.

Von den alten Jahrgängen sind noch vorhanden: 1912, 1914, 1915, 1916, 1917, 1918, 1919, 1920, 1921 und 1923, schön in Halbleinen gebunden, zum Preise von à S 20.— und von den vergriffenen Jahrgängen 1911, 1913 und 1922 je ein Exemplar zum Preise von à S 30.—, außerdem die Jahrgänge 1907 (ohne Jännerheft), 1912, 1914, 1915, 1917, 1918, 1919, 1920, 1921, 1923, 1924 und 1925, in Heften zum Preise von à S 10.—, abzugeben.

Wir bitten die geehrten Abonnenten, den Bezugspreis für 1926 uns umgehend überweisen zu wollen.

Die Administration.

auf die allzu kleinen (900 mm) Laufräder, die fehlenden äußeren Aschenkastenklappen, sowie die ungünstige Lage der zusammenhängenden Steuerungen etc. Wir erwähnen noch, daß bei dieser Höchstgeschwindigkeitslokomotive alle Räder gebremst sind. Ihre Leistungen gibt das »Merkbuch« wie folgt an:

Belastungstafel IV h, Bad. St.-B.:

Steigung v. T.	Geschw. km/St.						
	50	60	70	80	90	100	110
0	—	—	—	—	900	640	490
3	—	—	770	600	470	350	250
5	870	700	560	450	340	260	175
10	460	380	295	225	175	115	90
14	310	250	195	140	95	—	—

Ihre verlangte Leistung war 525 t (52 Achsen) auf 5—6 v. T. Steigung mit mindest 70 km/St. und 100 km wagrecht.

Beiden Leistungsproben 1908 hat die bayerische Maschine S³/₆ auf der Strecke Salzburg—München mit 410 t Wagenlast auf 10 v. T. Steigung eine Geschwindigkeit von 70 km/St. erreicht, die sich auf 5 v. T. Steigung auf 96 km/St. erhöhte, auf der Wagrechten aber 135 km/St. erreichte; die Belastungstafel zeigt bedeutend mindere Werte, die naturgemäß für Dauerbetrieb gelten, bei Maschinen die schon längere Zeit im Betriebe stehen, bei minderguter Kohle und dem durchschnittlichen Führerpersonal. Zurückkommend nehmen wir die Glanzleistung München—Würzburg, 278 km ohne Aufenthalt, zur Friedenszeit in 3 St. 25 Min.,

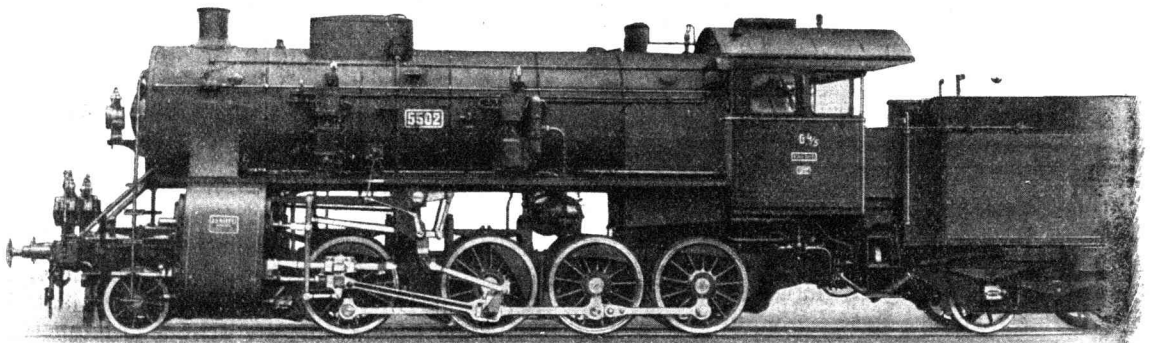


Abb. 9. 1 D-Heißdampf-Vierzylinder-Verbund-Güterzuglokomotive G 4/5, der Bayerischen St.-B.

Gebaut von J. A. Maffei in München.

Zylinder	2×400/620×610/640	mm	Dampfdruck	16	Atm
Räder	850+1270	»	Leergewicht	69.7	t
Fester Radstand	3200	»	Dienstgewicht	76.9	»
Ganzer »	7300	»	Treibgewicht	4×16 = 64	»
F. Verdampfungs-Heizfläche	12+167 = 179	qm	Größte Länge	10990	mm
» Ueberhitzer- »	58	»	» Breite	3075	»
» Gesamt- »	237	»	» Höhe	4625	»
Rostfläche	3.3	»			

Wenn auch diese Tafel keine Mehrwerte gegen die S³/₆ zeigt, so ist dies natürlich ein Mangel der Berechnungsweise nach Strahl, die auch bei den Reibgewichten oft verfehlt ist.

Wenn das Merkbuch die Leistungen der alten IVf mit der IVh nahezu gleichstellt, so liegt darin ein Fehler von mindestens 10 v. H. vom Mehrwert der Rostfläche, des Treibgewichtes und nahezu 20 v. H. der Heizfläche, die durch die erheblich größeren (2100 gegen 1800 mm) Räder erst recht zur Geltung kommen. Wir sind sicher, daß die Maschine 500 t auf 10 v. T. mit 50 km/St. nimmt und mit dieser Last auf wagrechter Bahn 120 km/St. erreicht. Die schon heute vielfach vorhandenen 600 t-Züge vermag sie auf 7 v. T. Steigung noch mit 55 km/St. zu befördern, in der Ebene damit aber 100 km/St. zu erreichen und auf leichtem Gefälle 120 km/St.

entsprechend 81.1 km/St. Reisegeschwindigkeit. Dabei kommen lange Steigungen von 10—11 v. T. vor, mit Krümmungen bis herab zu 500 m, stellenweise 300 m Halbmesser. Einzelne Bahnhöfe sind mit auf 55 bis 70 km/St. verringerter Geschwindigkeit zu befahren, so daß auf günstigen Strecken oft mit 100—110 km/St. gefahren werden muß, alles mit Belastungen von 460—480 t, manchmal auch 500 t. (Siehe »Die Lok.«, Jahrg. 1914, S. 7.)

Noch sei die 2 B 2 erwähnt, die nach fast 20jähriger Dienstzeit, sie war 1906 in Nürnberg ausgestellt, wie alle »Zweikuppler« nicht mehr zur Hauptreparatur gelangt, sondern im Nürnberger Eisenbahnmuseum aufgestellt wird. Sie ist die einzige Lokomotive des Festlandes, von der verbürgte Schnellfahrten vorliegen, indem sie eine Last von 150 t mit 155 km/St. befördert.

Im Nachstehenden ihre Belastungstabelle nach dem Merkbuch:

Steig. v. T.	S $\frac{2}{6}$:									
	Geschw. km/St.									
0	70	80	90	100	110	120	130	140	150	
1	—	—	850	650	500	375	270	190	130	
2	—	695	540	430	330	250	180	130	—	
3	690	580	465	370	290	215	150	—	—	
4	570	495	395	305	240	180	130	—	—	
5	500	415	335	270	205	150	105	—	—	

Wohl kann sie mit den Kraftwagen noch mithalten, aber mit den Flugzeugen nicht mehr, da diese schon 240 km/St. auf langen Strecken machen!

kannt, die folgenden 7 Breitbox-Zwilling und dazwischen die amerikanischen Vaclainmaschinen: Maffei lieferte zuerst als große schwere Breitboxer die badischen, dann die Gotthardbergmaschinen und schließlich als die vollendetste die bayerische G $\frac{4}{5}$. Es sind 220 Stück gebaut worden, die sich nur in Anzahl und Durchmesser der Rauchrohre unterscheiden: die ersten Lokomotiven mit 24 Rauchrohren, Durchmesser 126/135, die späteren mit 32 Rohren, Durchmesser 126/135, bzw. abermals 30 Stück, 125/133 Durchmesser in der Länge von 4450 mm. Die Ueberhitzer-elemente haben 29/36 mm Durchmesser. Mit 1270 mm Treibraddurchmesser mochten sie noch für 65 km/Std. Geschwindigkeit geeignet sein, womit Gütereizüge und auf Steilstrecken

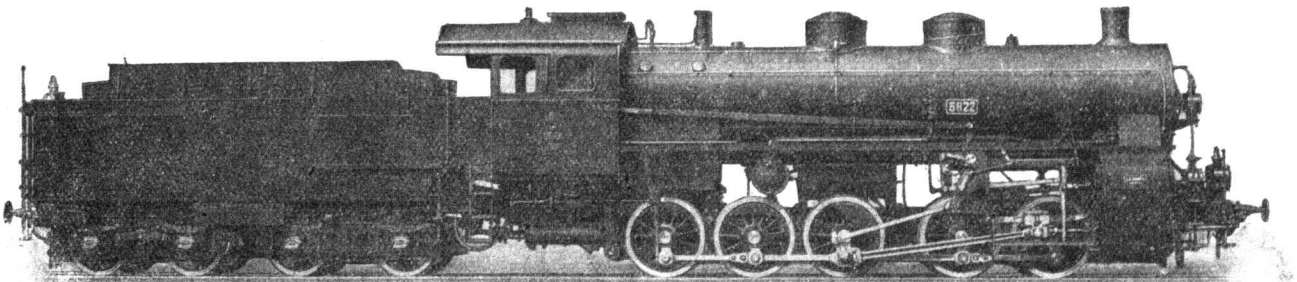


Abb. 10. E-Heißdampf-Vierzylinder-Verbund-Güterzuglokomotive G $\frac{5}{4}$ der bayr. Staatsbahn. (Verstärkte Bauart.)
Gebaut von J. A. Maffei in München, 1920—1924, Bahn-Nr. 5816—5895.

Maschine:			Tender:		
Zylinder	2 × 450/690 × 610/640	mm	Größte Breite	3110	mm
Rad-Durchmesser	1270	»	» Höhe	4615	»
Fester Radstand	3200	»	Lokomotive:		
Ganzer Radstand	6000	»	Dienstgewicht	137.5	t
F. Verdampfungs-Heizfläche	13.6 + 178.5 = 192.1	qm	Radstand	15210	mm
» Ueberhitzer- »	55.4	»	Länge über Puffer	19975	»
» Gesamt- »	247.5	»			
Rostfläche	3.7	»			
Dampfdruck	16	Atm.			
Leergewicht	75.8	t			
Dienstgewicht	83.5	»			
Größte Länge	11985	mm			

Wir ersehen daraus, daß diese Maschine sogar mit der Grenzlast von 500 t, die man für flottes Ingangbringen als Höchstlast bezeichnen kann, selbst bis zu 5 v. T. Steigung verwendet werden konnte und daß auf der Wagerechten 110 km/St. erreicht werden dürften, die noch höheren Geschwindigkeiten naturgemäß auf den vorkommenden leichten Gefällen mit derselben Last erreicht werden.

Unter den eingehendere Würdigung verdienenden Güterzuglokomotiven erwähnen wir zunächst die G $\frac{4}{5}$ als Maffeytype, denen interessante Bauarten vorangegangen sind, die 30 1 D von Krauß & Co., auch als Verbundmaschine (Tandem) be-

oder aushilfweise im Feiertagsverkehr Personenzüge genommen werden konnten. Im Merkbuch gelten für sie folgende Belastungsziffern:

Steigung v. T.	G $\frac{4}{5}$:				
	Geschwindigkeit km/St.				
	30	40	50	60	65
5	1320	995	735	530	460
6	1160	875	650	475	400
7	1010	775	580	420	365
8	905	690	510	375	315
10	750	565	420	305	265
14	535	405	295	210	—
20	365	270	185	—	—
25	275	190	—	—	—

Wir erwähnen, daß auf den Steilrampen die Geschwindigkeit von 30 km/St. jene für Personenzüge zumeist übersteigt, ebenso 40 km/St. jene für Schnellzüge, da diese meist um 5 km geringer ist; die Geschwindigkeit von 50 km/St. kann natürlich nur für 10—14 v. T. zur Anwendung kommen. Im Güterzugdienst dürften auf 20 bis 25 v. T. kaum mehr als 16—20 km/St. gefahren werden, nur für Eilgüterzüge mehr.

Ihre tatsächlichen Leistungen liegen natürlich auch hier wieder höher. Sie bietet ein Gegenstück zu den bekannten 1 D-Lokomotiven G⁸/₂ der D. R. B., die aus der gleichrädri gen G₁₂ durch Weglassen einer Kuppelachse und »Stauchung« des leider dabei zu kurz geratenen Kessels entstanden ist. Insbesondere gegen die Drillingslokomotive hat sie eine gewisse Ueberlegenheit gezeigt, wie nicht minder die bayerische G⁵/₅ gegen die G₁₂. Diese stärkste bayerische Güterzuglokomotive ist gleichrädri g mit G⁴/₅ und ihr in vieler Hinsicht ähnlich. Auch hier sind 3 hintere Kuppelachsen zusammengefaßt, der Zwischenraum dient zur Entwicklung des Innentriebwerkes. Bei der 1 D-Lokomotive erhielt die Laufachse nach Bauart Adams jederseits 70 mm und die letzte Kuppelachse 20 mm Seitenspiel, so daß der feste Radstand nur 3200 mm beträgt (1800+1400), jener der Kuppelachsen 4600 mm. Mit weiteren 1400 mm ist somit der Radstand der G⁵/₅ 6 m erreicht, wie bei der preußischen G₁₀, die aber viel größere Räder hat, 1400 mm, bezüglich Kesselabmessungen und Leistung aber weit zurücksteht, obgleich die Dienstgewichte nicht viel Unterschied zeigen. In beiden Fällen beträgt die zulässige Höchstgeschwindigkeit 60 km/St. Bei der G₁₀ kann diese aber nur ausnahmsweise im Gefälle oder bei leichteren Zügen ausgenützt werden, da sie hier nur 870 t zieht, gegen 1370 der bayerischen Lokomotive.

G⁵/₅:

Steigung v. T.	Geschwindigkeit km/St.							
	25	30	35	40	45	50	55	60
0	—	—	—	—	2500	2020	1660	1340
5	1710	1450	1235	1050	885	740	625	530
7	1310	1110	950	800	680	580	485	410
10	970	815	695	590	495	410	350	290
14	695	590	495	415	350	285	240	195
20	470	395	330	275	220	175	150	115
25	365	290	240	195	160	115	—	—

Die kritische Geschwindigkeit der Lokomotive ist daher 25 km/St., bei welcher sie das Reibungsgewicht noch voll ausnützt, gegen 30 km/St. der vorliegenden G⁴/₅, die damit als Gebirgsschnellzuglokomotive bezeichnet werden könnte und, abgesehen von ihren kleinen Rädern, ihrer Verwandtschaft mit den Gotthardberglokomotiven würdig ist; letztere konnten mit dem später eingebauten Schmidtüberhitzer auf 1500—1700 PS bei 65 km/St. Höchstgeschwindigkeit beansprucht werden, indem sie 200 t mit 40 km/St. über den Gotthard beförderten.

Gegenüber den oberwähnten 25 km/St. kritischer Geschwindigkeit bringt es die preußische G₁₀ nur auf 15 km/St., was für den Güterdienst noch knapp genügt.

Von der G⁵/₅ sind 2 Hauptgruppen zu unterscheiden, die alten Typen mit 15·5 t zulässigem Achsdruck und Dampfzylindern 425/650 × 610/640 und die neuere mit vergrößerten Dampfzylindern 450/690 × 610 640 mm und 16·5 t Achsdruck. Die erste Gruppe umfaßt 15 Lokomotiven, Bahn-Nr. 5801—5815, die spätere 5816—5895. Die letzten 15 Stück, Bahn-Nr. 5881 bis 5895, wurden auf 17 t Achsdruck gebracht. Auch im Kessel zeigen sich Verschiedenheiten, wie bei den meisten anderen Typen in der Vergrößerung des Schmidtüberhitzers, von 24 auf 28 Rauchrohre, bei gleichen Ueberhitzerrohren von 29/36 mm. Die Siederohre mußten allerdings in der Zahl von 213 auf 183 verringert werden. Der Durchmesser von 47/52 mm und die Länge von 4600 mm blieben gleich.

Die Verdampfungsheizfläche ist dadurch von 206 qm auf 191·4 qm gesunken, die Ueberhitzerheizfläche aber von 47·0 auf 53·6 qm gestiegen, damit auch die Kesselleistung.

Die G⁵/₅ wird nur auf Steigungen von mindestens 10 v. T. verwendet, so fuhren sie früher auch die Kokszüge von München nach Salzburg, die sie aber später den G₁₀ überließen, die, damals als Leihlokomotiven in Oesterreich vertreten, diese geschlossenen, mit Kunze-Knorrbremsen ausgerüsteten Kokszüge bis nach Hiefalau, bezw. Eisen-erz brachten. Die G⁵/₅ aber ging nach Würzburg, u. a. O., wo größere und längere Steigungen zu überwinden waren, zumal die deutschen Kokszüge bald wieder aufhörten. Sie stand dort mit der mißratenen 1 E-Drillinglokomotive G₁₂ im gleichen Dienst, hat sie aber sowohl in der Zugkraft als namentlich in der Wirtschaftlichkeit weit überboten. Die erste im Jahre 1911 in Turin ausgestellte Type vermochte bei den Leistungsproben mit 800 t Belastung auf anhaltender Steigung von 10—11 v. T. eine Geschwindigkeit von 28 bis 32 km/St. zu erreichen.

Es ist bemerkenswert, daß aus Hammels Meisterhand keine 1 E-Lokomotive vorliegt, obzwar man sagen kann, daß seine E-Lokomotive (G⁵/₅) allen bekannten derartigen Typen in der Zugleistung kaum nachstand. Mit der Schweizer ⁵/₆ hat sie fast gleichen Kessel und daher auch gleiche Leistung: 300 t auf 25 v. T. Steigung mit 25 km/St., die sogar überboten ist, auf 30 km/St. die sicherlich auch die schweizerische Lokomotive bei gleicher Rostfläche leisten wird. Gegenüber der G₁₂ haben wir ihre tatsächliche Ueberlegenheit schon betont, die natürlich in der Belastungstabelle nicht zum Ausdruck gelangt.

Wir haben eingangs dieser Aufsätze schon gesehen, wie eng Hammels Tätigkeit mit der Malletlokomotive zusammenhing, deren eigentlicher Förderer er gewesen ist; mag sie für

kleinere Ausführungen, insbesondere als B + B- oder 1 B + B-, in manchen Fällen auch als C + C-Lokomotive gegen die E-Maschinen überholt gewesen sein, so war seine letzte Type der bayerischen D + D- oder $2 \times \frac{1}{4}$ - ebenso weit voraus, wie seinerzeit die denkwürdige C + C-Lokomotive der Gotthardbahn.

Der D + D Lokomotive kam der Schmidt-überhitzer mächtig zu statten, einerseits konnte mit kleineren Vorräten bei gleichem Gewicht ein größerer Kessel eingebaut werden, ohne den Fahrbereich zu kürzen, der bei Schublokomotiven zumeist ohnehin nicht lang ist, andererseits konnte allein schon dadurch und wieder durch den Heißdampf die kritische Geschwindigkeit

anhaltend 20 v. T. Steigung. Auf der 25 v. T. Rothenkirchen—Probstzella zogen sie 540 t mit 18 bis 20 km/St. ohne Ueberanstrengung. Mit ihrer Einführung im Jahre 1914 trat somit ein Umschwung im Steildienst ein, der noch nicht abgeschlossen ist.

Die ersten 15 Lokomotiven Bahn-Nr. 5751 bis 5765 hatten durchschnittlich 15·5 t Achsdruck, die späteren nachgebauten 10 Stück, Bahn-Nr. 5766—5775, kamen auf 16 t Achsdruck, das Dienstgewicht stieg damit von 123·2 auf 127·6 t, das Metergewicht von 7·04 t auf 7·27 t. Die 2. Gruppe erhielt größeren Wasserraum von 12·5 t gegen früher 11 t, also nach der Faustregel die dreifache Rostfläche für Güterzüge, die vierfache

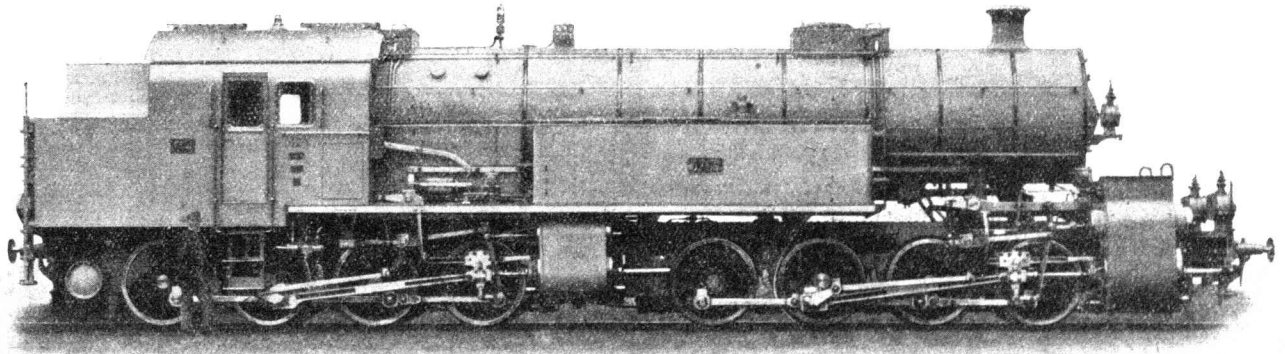


Abb. 11. D+D-Heißdampf-Mallet-Verbund-Tenderlokomotive für die Bayerische St.-B. (Verstärkte Ausführung.)

Gebaut von J. A. Maffei in München 1922.

Zylinder	$2 \times 520/800 \times 640$	mm	Dampfdruck	15	Atm.
Raddurchmesser	1216	»	Wasservorrat	12·5	t
Fester Radstand	4500	»	Kohlenvorrat	4·5	»
Ganzer »	12200	»	Leergewicht	101·8	»
F. Verdampfungs-Heizfläche .	$14·6 + 219·2 = 233·8$	qm	Dienstgewicht	127·5	»
» Ueberhitzer- »	57·7	»	Größte Länge	17750	mm
» Gesamt- »	291·5	»	» Breite	3150	»
Rostfläche	4·25	»	» Höhe	4300	»

ziemlich hochgebracht werden, so daß mit mindest 16 bis 18 km/St. Geschwindigkeit noch die volle Triebkraft ausgenützt werden konnte. Mit der Beschränkung der Vorräte sollte übrigens auch das Treibgewicht gleichmäßiger ausgenützt werden. Die vorher in Verkehr stehenden 1 D-Lokomotiven, Gattung E I, mit 14 t Achsdruck und Schlepptender konnten paarweise natürlich gegen die D + D-Heißdampflokomotiven nicht aufkommen, da sie selbst bei erschöpften Vorräten der D + D höchstens gleiches Treibgewicht hatten, dafür aber ihr Schlepptendergewicht der Wagenlast eigentlich abzuschreiben war, daß sie ferner als Naßdampflokomotiven mit ihrer kritischen Geschwindigkeit wohl kaum über 15 km/St., sicher aber darunter lagen.

Auf der Strecke Laufach—Heigenbrücken nahmen sie tatsächlich 670 t mit 18 km/St. über

für Personenzuglokomotiven als Mindestmaß je nach dem Fahrbereich. Bemerkenswert ist, daß im Gestellradstand von 4500 mm nur die zweite Achse nach v. Helmholtz jederseits 8 mm Seitenspiel aufweist, der Ausschlag des Vordergestelles in seinem Stützpunkt beträgt jederseits 250 mm. Auf der Münchener Ausstellung war ihre dritte verstärkte Ausführung zu sehen, mit auf 600 mm vergrößerten Hochdruckzylindern, Vorwärmer in der Rauchkammer, oben vor dem weiten Kamin, sowie drei Sandkästen mit Druckluftbetätigung und Gegendruckbremse für Gefällfahrten, der Achsdruck ist damit auf 17 t gebracht worden. Nun soll sie im Verein mit der württembergischen 1 F-Lokomotive einen Zug von 1200 t über die Geislinger Steige befördern, die nur 5 km lang ist, aber 22·5 v. T. aufweist. An Treibgewicht stehen zur Verfügung $96 + 136 = 232$ t, somit

$\frac{3}{5}$ des Zuggewichtes, welches erfahrungsgemäß dem üblichen Verhältnisse entspricht. Auch aus der untenstehenden Belastungstabelle ergibt sich die Möglichkeit, mit 500 t Anteil der Zug- und 700 t der Schublokomotive, vorausgesetzt, daß die Zug- und Stoßvorrichtungen den gewaltigen Kräften genügen, denn es sind etwa 20 t Zug- und 30 t Schubkraft erforderlich, jedenfalls kann diese sicherlich erreichbare Leistung als die hervorragendste des Festlandes bezeichnet werden.

Steigung v. T.	G 2 × $\frac{3}{4}$							
	Geschwindigkeit km/St.							
	15	20	25	30	35	40	45	50
10	1530	1410	1185	1000	840	710	600	500
14	1120	1035	875	725	605	515	435	365
20	795	725	600	500	415	350	285	245
25	625	575	465	385	320	270	210	—

NB. Da diese Belastungstabelle für die I. Serie galt, ist bei der verstärkten II. Serie umso mehr auf die oben besprochene Leistung zu rechnen.

Steigung v. T.	1 F-Lok. R. K.								
	Geschwindigkeit km/St.								
	25	30	35	40	45	50	55	60	65
10	1110	1010	875	750	640	550	470	395	—
14	805	730	625	530	460	390	—	—	—
20	550	500	425	—	—	—	—	—	—
25	420	—	—	—	—	—	—	—	—

Für die Abfassung dieser Arbeit sind wir wegen Ueberlassung der Bildstöcke der Lokomotivfabrik J. A. Maffei, München, sowie deren Ingenieur Herrn L. v. Welser für die meisten Mitteilungen, insbesondere Letztgenanntem für den Nachruf Hammels zu besonderem Dank verpflichtet. Steffan.

Amerikanische 1 E 1-Lokomotiven.

Mit 6 Abb. und 1 Zusammenstellung.

Von unserem amerikanischen Mitarbeiter Wm. Ho e c k e r erhielten wir die Unterlagen für diese heute stärkste amerikanische Güterzugtype. Seit der Einführung der 1 E 1-Type auf der Atchison-Topeka- und Santa Fé-Eisenbahn im Jahre 1903 hat diese immer steigende Verbreitung gefunden und ist heute in mehr als 1500 Stück auf allen Hauptbahnen mit schwierigem Gelände sehr verbreitet. Sie hat der Mallettype eine Zeitlang den Vorrang lassen müssen, hat sie jedoch später überholt und wird von vielen Bahnen ihr vorgezogen. Ganz abgesehen davon, daß die 1 E 1-Lokomotive hinsichtlich der Zugkraftausnützung einer 1 C + C-Lokomotive kaum nachstehen dürfte, hat sie den Hauptvorteil der erreichbaren größeren Geschwindigkeit und bedeutend geringeren Instandhaltungskosten. Wie diese Tatsachen liegen, erhellt am besten aus der von uns auf Seite 30 d. Jahrgg. gebrachten Uebersicht der 12 amerikanischen Einheitstypen, für Achsdrucke von 25 6 bis 27 1 t. Gegenüber den vor 10—15 Jahren gebauten leichteren 1 C + C- oder 1 C + C 1-Malletlokomotiven sind sie natürlich noch mehr überlegen. Der Malletlokomotive gehört heute das Feld als 1 D + D- oder gar probeweise 1 E + E 1-Lokomotive. Es ist bemerkenswert, daß die 1 E-Lokomotive erst kürzlich und ausschließlich bei der P. R. R. zur Geltung kam. Die At.-T. & St. Fé-Eisenbahn baute wohl gleichfalls im Jahre 1902 versuchsweise die 1 E-Type, je 1 Stück Baldwin und Am. Loc. Comp., beide als Tandem-Verbund. Angeblich sollen sie beim Rückwärtsfahren entgleist sein, jedenfalls erfolgte die Nachbestellung und der Weiterbau von 160 Stück als 1 E 1-Lokomotive von Baldwin, trotzdem sie nur gleiche Zugkraft und gleich wirksame Kesselheizflächen besitzen, aber schwerer und teurer in Beschaffung und Betrieb sind, was auf Bergstrecken, namentlich hinsichtlich der Zugkraft sehr ins Gewicht

geht. Wir wollen diese Urtype, Abb. 1, eingehend beschreiben. Der vorne 2997 mm ü. S. O. liegende Kessel hat einen mittleren Kegelschuß, wobei der größte äußere Durchmesser rückwärts 2290 mm, der kleinste vorn außen 2000 mm beträgt. Die 2400 mm lange Rauchkammer trägt seitlich einen Kran zwecks leichterem Ausbau der Hochdruckzylinder. Die 391 Stück Siederohre von 57 1 mm äußerem Durchmesser haben eine lichte Länge von 6067 mm. Die über der letzten Kuppelachse liegende Feuerbüchse hat trotz 3091 mm rückwärtiger Kesselmittellage nur 376 mm Krestiefe am Kesselbauch. Die Feuerbüchse weist eine innere Länge von 2743 mm bei 1981 mm Breite auf. Ihre Rückwand ist stark geneigt. Von ganz besonderem Interesse ist das Triebwerk. Das bedeutende Treibgewicht von 103 t machte so große Abmessungen der N.-Z. erforderlich, daß zwei davon nötig waren, die nur bei dem hohen Dampfdruck von 15 8 Atm. die ausreichende Zugkraft von 28 5 t boten; überdies mußten sie des Lichtraumes wegen unter 1:24 geneigt angeordnet werden. Die Dampfzylinder bestehen aus 5 Stück, 2 außen am 127 mm breiten Barrenrahmen aufgesetzten N.-Z., einem zwischenliegenden Sattelstück mit den Ein- und Ausströmleitungen, sowie 2 knapp aufgesetzten Hochdruckzylindern, deren zwischenliegende Stopfbüchse von außen nicht zugänglich ist. Die innenliegende Stephensonsteuerung arbeitet auf 2 ebenfalls Tandem angeordnete Rohrschieber von 380 mm Durchmesser, von welchen jener mit Zweiteilung am H.-Z. doppelte äußere Einströmung, jener am N.-Z. aber einfache innere Einströmung aufweist, so daß der Verbinderraum durch die Schieber hindurch bis zu den beiderseitigen Deckeln reicht. Der Auspuff des N.-Z. erfolgt durch den Ringraum des einteiligen Niederdruckrohrschiebers, wobei die Füllung in beiden Zylindern annähernd gleich ist.

Dem großen Zylinderdrucke entsprechend sind auch die Triebwerksteile bemessen, so hat die Kolbenstange einen Durchmesser von 115 mm, der Treibzapfen 210 mm Durchmesser bei 224 mm Länge, die einzelnen Kuppelzapfen 127 mm Durchmesser bei 115 mm Länge. Das Gewicht des Treibradsatzes beträgt 4250 kg, jenes der benachbarten Kuppelradsätze 3650 kg, an den Enden jedoch 3480 kg. Das Gewicht der Treibachse ist 850 kg, jenes der Kuppelachsen 690 kg. Der einschienige Kreuzkopf wiegt 195 kg, wobei seine Länge 711 mm und die Breite der Führungsliniale 158 mm erreicht. Zum leichteren Durchfahren der Krümmungen sind vor allem die Lauf- und Schleppachsen in einem Bisselgestell angeordnet und die Treibräder ohne Spurkränze ausgeführt worden.

Um einen möglichst großen Anteil der hin- und hergehenden Massen auszugleichen, wurden die Gegengewichte der Treibräder mit Blei ausgegossen und die übrigen möglichst groß ausgeführt. Sämtliche 10 Kuppelräder sind, wie in Amerika üblich, einklötzig durch die Druckluftbremse abgebremst. Später wurden statt der einfachen Druckluftpumpen solche mit zweifacher Dehnung, zuerst für Luft, dann auch für Dampf eingeführt. Der große Luftbehälter ist auf der linken Maschinenseite, unterhalb der Plattform angebracht. Die Kesselspeisung erfolgt durch zwei außerhalb des Führerstandes rechts und links angeordnete Strahlpumpen Nr. 11 (mit 11 mm

Düsenweite). Der ungewöhnlich große Sandkasten am vorderen Langkesselrücken wirft in zwei Fahrtrichtungen, davon eine sehr schräge Leitung nach rückwärts, wobei er durch Druckluft betätigt wird. Der vierachsige Tender faßt 30·2 Kubikmeter Wasser und 10 t Kohle bei 7·4·2 t Dienstgewicht. Von den erstbeschafften 70 Stück erhielten 45, welche für die Strecke nach Arizona bestimmt waren, Rohölfeuerung mit entsprechenden Behältern am Tender, wobei nur wenig Kohle mitgeführt wird und eine Feuertüre am Kessel angeordnet wurde. Die übrigen 25 Stück, für die Neu-Mexiko-Linie bestimmt, erhielten gewöhnliche Kohlenfeuerung mit zwei Heiztüren. Mit diesen Lokomotiven wurden Leistungsproben durchgeführt, wobei die Zugkraft am Tenderzughaken durch ein Dynamometer bestimmt und dabei folgende Ergebnisse erzielt wurden:

Zugleistungen der 1 E 1-Verbund-Tenderlokomotive der Atchison-, Topeka- und Santa Fé-Bahn.

Steigung v. T.	Wagenzahl	Zuggewicht t	Zugkraft t
6·0	57	1710	17·3
11·3	27	1352	19·1
13·1	25	1249	19·5
13·3	34	960	18·2
17	22	1087	20·0
35	10	515	20·4

Neuere amerikanische 1 E 1-Lokomotiven.
(Siehe Abb. 2, 5 und 6.)

Eisenbahn		Atchison-Topeka- und Santa Fé Nr. 1693	Baltimore und Ohio Nr. 6100	Süd-Pacific-Linien Nr. 3722
Zylinderdurchmesser	mm	711	762	749
Kolbenhub	mm	813	813	813
Lafräderdurchmesser	mm	743/1016	838/1168	838/1156
Treibräderdurchmesser	mm	1447	1626	1613
Gekuppelter Radstand	mm	6020	6807	6960
Ganzer Radstand	mm	10922	13081	12903
Größter äußerer Kesseldurchmesser	mm	2235	2540	2540
Kleinster äußerer Kesseldurchmesser	mm	2051	2286	2286
Rauchrohre-Anzahl und Durchmesser	mm	36—140	53—140	50—140
Siederohre-Anzahl und Durchmesser	mm	251—57	232—57	261—57
Lichte Rohrlänge	mm	6401	7010	6401
W. Feuerbüchchs-Heizfläche	qm	17·9	36·1	35·4
W. Rohr-Heizfläche	qm	387·8	453·5	438·7
W. Verdampfungs-Heizfläche	qm	405·7	489·6	474·1
Dampf. Ueberhitzer-Heizfläche	qm	84·5	140·5	123·5
Gesamt-Heizfläche	qm	490·2	630·1	597·6
Rostfläche	qm	5·43	8·17	7·66
Dampfdruck	kg/qcm	12	15·4	14
Größte Zugkraft (0·85 p)	kg	28.839	38.220	34.088
Kesselmitte über S. O.	mm	2974	3200	3200
Größte Breite	mm	3118	3327	3302
Größte Höhe	mm	4699	4708	4978
Treibgewicht	t	112.900	157.500	138.800
Durchschnittlicher Kuppel-Achsdruk	t	22·6	31·5	27·6
Dienstgewicht	t	134.218	198.000	180.530
Tender-Wasservorrat	cbm	34·1	59·8	45·4
» -Kohlenvorrat	t	12·5 (Oel)	20·9	15·2 (Oel)
» -Dienstgewicht	t	18.970	133.125	101.150
» -Leergewicht	t	32·87	52·5	40·5

Siederohrlänge 7 m nicht überschreite, ohne die Rauchkammerlänge zu übertreiben. Während die beiden Endbisselachsen großes Seitenspiel aufweisen, erhielten die Endkuppelachsen jederseits 25 mm Seitenspiel und entfielen überdies die Spurkränze der Treibräder, so daß Gleisbögen von 150 m Halbmesser noch befahren werden können. Die 1 E 1-Bauart war so erfolgreich, daß im Jahre 1923 bei der B. & O. eine verstärkte Bauart herauskam, die gegenwärtig mit nahezu 200 t

Dienstgewicht und 31·4 t Kuppelachsdruk die obere Grenze darstellt, Abb. 5. Die kleinere 6000-Klasse mit 27·2 t Achsdruck kamen zum Nachschubdienst bzw. Verschiebedienst. Der nunmehr auf 3200 mm Mittellage gebrachte nochmals auf 2540 mm Durchmesser vergrößerte Kessel war nur bei vergrößertem Lichtraumprofil möglich, denn die Maschine hat 4708 mm Höhe und 3327 mm Breite. Mit 53 Rauchrohren von 140 mm Durchmesser bei 7 m Länge und

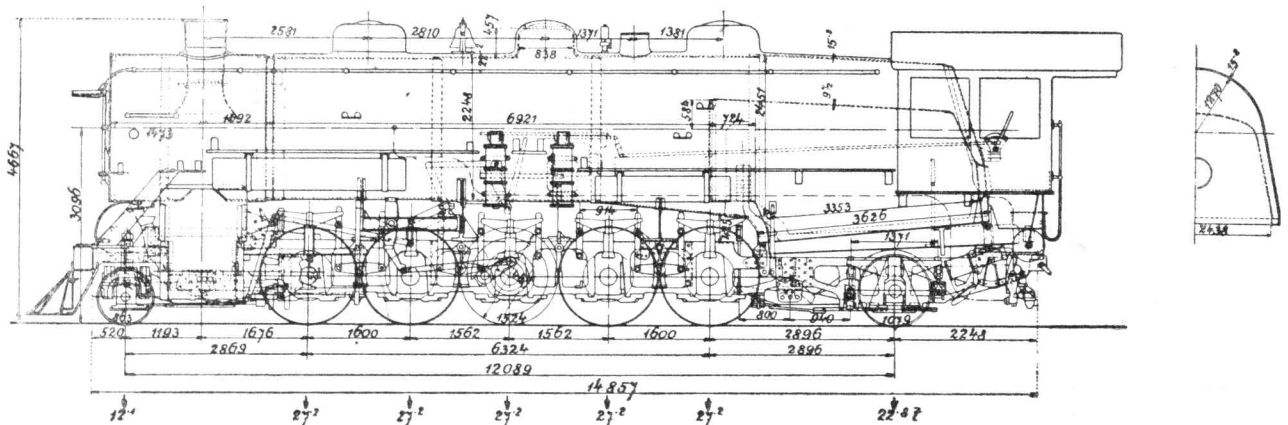
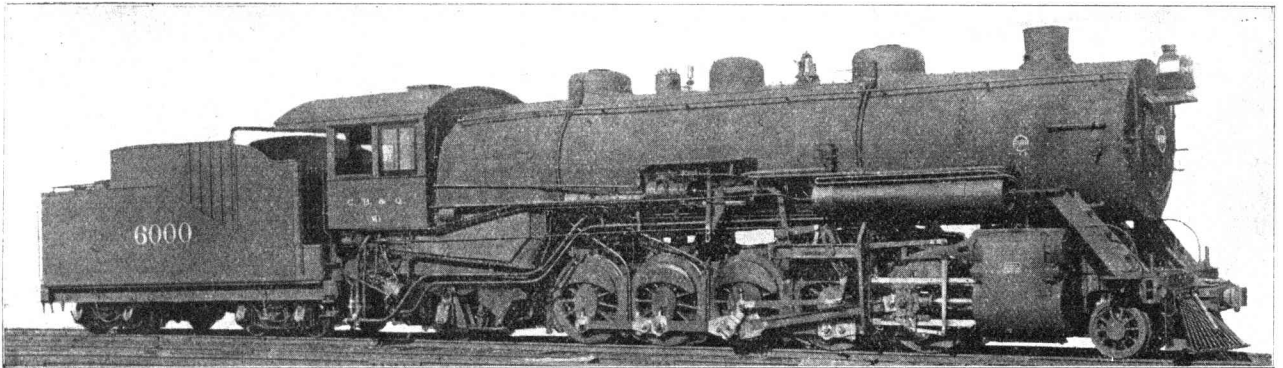


Abb. 3 und 4. 1 E 1 Heißdampf-Güterzuglokomotive der Chicago—Burlington & Quincy-Bahn.
Gebaut von den Baldwin-Werken in Philadelphia.

M a s c h i n e :		Rostfläche	8·16	qm
Zylinder-Durchmesser	762	30 Rauchrohre, Durchm. a.	152·4	mm
Kolbenschieberdurchmesser	381	285 Siederohre, » »	57·1	»
Kolbenhub	813	Länge der Rohre außen	6921	»
Lauf-Durchmesser	863	W. Heizfl. d. Feuerbüchse	297	qm
Treib- »	1524	» » » Rohre	450·3	»
Schlepp- »	1079	» Verdampfungsheizfläche	480·0	»
Lauf-Achslagerhals	152×253	f. Ueberhitzer- »	90·0	»
Treib- »	305×305	a. Gesamt- »	570·0	»
Kuppel- »	280×305	Reibungsgewicht	136	t
Schlepp- »	203×356			
Lauf-Radstand	2869	T e n d e r :		
Kuppel- »	6324	Dienstgewicht	171	»
Schlepp- »	2896	Raddurchmesser	838	mm
Ganzer »	12089	Radstand		
Kl. i. Kessel-Durchmesser	2204	Wasservorrat	37·85	t
Gr. »	2451	Kohlen-	13·50	»
Dampfspannung	12·25	Dienstgewicht	84·0	»
Rostlänge	3353			
» breite	2438	L o k o m o t i v e :		
		Radstand	22667	»
		Dienstgewicht	255	t

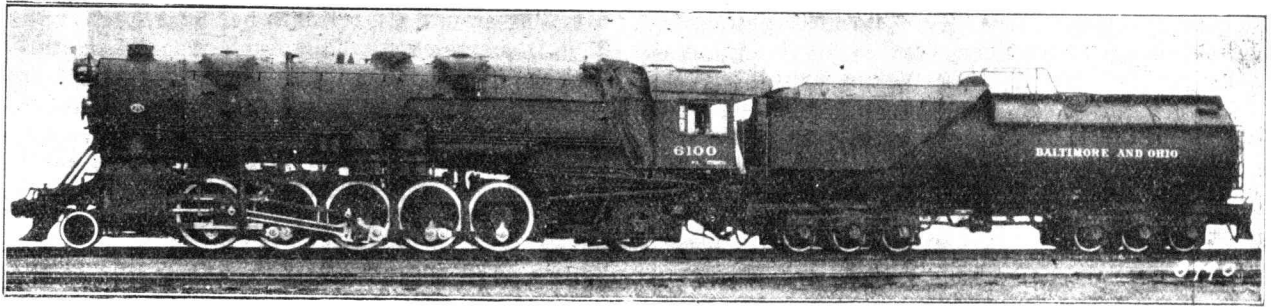


Abb. 5. 1 E 1-Heißdampf-Güterzuglokomotive der Baltimore u. Ohio-Bahn.

Zylinder-Durchmesser	762	mm	Gesamtheizfläche	630·1	qm
Kolbenhub	813	»	Rostfläche	8·17	»
Lauf-rad-Durchmesser	838/1168	»	Dampfdruck	15·4	Atm
Treibrad-Durchmesser	1626	»	Größte Zugkraft (0·85 p)	38220	kg
Gekuppelter Radstand	6807	»	Kesselmitte ü. S. O.	3200	mm
Ganzer Radstand	13081	»	Größte Breite	3327	»
Gr. ä. Kesseldurchmesser	2540	»	» Höhe	4708	»
Kl. i. Kesseldurchmesser	2286	»	Treibgewicht	157·500	t
53 Rauchrohre, Durchmesser	140	»	Durchschnittlicher Kuppel-Achsdruck	31·5	»
232 Siederohre, Durchmesser	57	»	Dienstgewicht	198·000	»
Lichte Rohrlänge	7010	»	T e n d e r :		
W. Feuerbüchsen-Heizfläche	36·1	qm	Wasservorrat	59·8	cbm
W. Rohr-Heizfläche	453·5	»	Kohlenvorrat	20·9	t
W. Verdampfungsheizfläche	489·6	»	Dienstgewicht	133·125	»
D. Ueberhitzerheizfläche	140·5	»	Leergewicht	52·5	»

15·4 Atm. Dampfdruck zählt er zu den stärksten Kesseln von 500 qm Heizfläche und sicheren 3000—3200 PS-Dauerleistung. Mit 1626 mm Kuppelrädern lassen sich nach unseren Begriffen

leicht 80—85 km/St Geschwindigkeit erzielen, die bei den dortigen Gütereilzügen mit Druckluftbremse wohl vorkommen könnten. Nach europäischen Begriffen sind es schon sehr gute, schnelllaufende

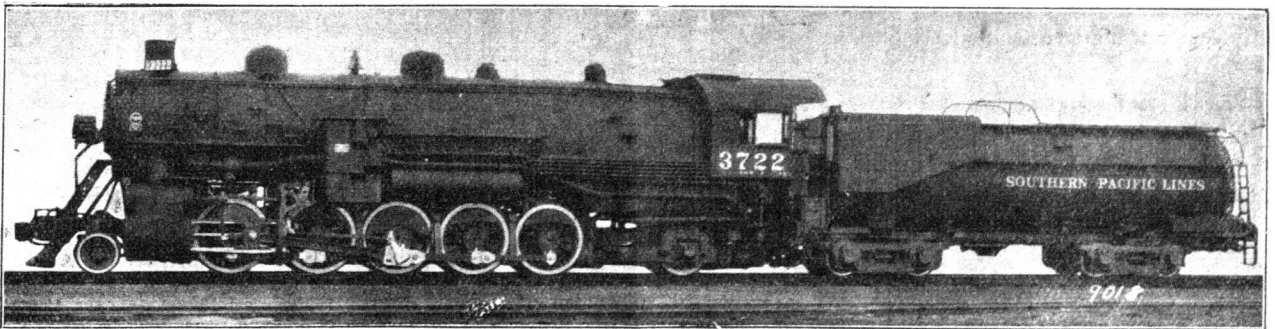


Abb. 6. 1 E 1-Heißdampf-Güterzuglokomotive der Süd-Pacific-Bahnen, mit Schmidtüberhitzer u. Worthington-Vorwärmer.

Zylinder-Durchmesser	749	mm	Gesamt-Heizfläche	597·6	qm
Kolbenhub	813	»	Rostfläche	7·66	»
Lauf-rad-Durchmesser	838/1156	»	Dampfdruck	14	Atm.
Treibrad-Durchmesser	1613	»	Größte Zugkraft (0·85 p)	34088	kg
Gekuppelter Radstand	6960	»	Kesselmitte ü. S. O.	3200	mm
Ganzer Radstand	12903	»	Größte Breite	3302	»
Gr. ä. Kesseldurchmesser	2540	»	» Höhe	4978	»
Kl. ä. Kesseldurchmesser	2286	»	Treibgewicht	138·800	»
50 Rauchrohre, Durchmesser	140	»	Durchschnittlicher Kuppel-Achsdruck	27·6	»
261 Siederohre, Durchmesser	57	»	Dienstgewicht	180·530	»
Lichte Rohrlänge	6401	»	T e n d e r :		
W. Feuerbüchsen-Heizfläche	35·4	qm	Wasser-Vorrat	45·4	cbm
W. Rohr-Heizfläche	438·7	»	Kohlen-Vorrat (Oel)	15·2	t
W. Verdampfungs-Heizfläche	474·1	»	Dienstgewicht	101·150	»
D. Ueberhitzer-Heizfläche	123·5	»	Leergewicht	40·5	»

Personenzugmaschinen. Zwei große, getrennte, sattelförmige Sandkästen mit je 2 Sandrohren, bedingen mit die 2 Stück Westinghouse-Doppelverbund-Luftpumpen. Die Druckluftbehälter sind als lange Rohre unter der Plattform gelagert. Alle Tragfedern liegen oberhalb der Achslager, die mit etwa 26 t belastete Schleppachse hat gut zugängliche Außenrahmenlager.

Die Maschine hat einen 6achsigen Vanderbilt-Tender von ganz ungewöhnlichen Abmessungen,

60 t Wasser und 21 t Kohle bei 52 t Leer- und 133 t Dienstgewicht, somit rund doppelt so groß und schwer als die größten Tender Europas Der Achsdruck von 22 t bei den etwa 914 mm kleinen Rädern ist ziemlich groß und nur bei guten Schienen- und Radreifenbaustoffen zu halten, wenn einigermaßen größere Geschwindigkeiten in Frage kommen.

Als neueste Type bringen wir in Abb. 6 die 3. und letzte Gattung der Südpacificbahn, die

Übersicht der Hauptabmessungen von 50 amerikanischen 1 E 1 (Santa Fé-Type) - Lokomotiven.

Eisenbahn	Bahn-Nummer oder Reihe	Erstes Baujahr	Anzahl der vor- handenen Lok. Stk.	Dienstgewicht kg	Reibungs- gewicht kg	Zylinder		Triebräder mm	Kesseldruck kg/cm ²	Gesamt-Kesselheiz- fläche (wasserberührt) qm	Ueberhitzer-Heiz- fläche (dampfberührt) qm	Rostfläche qm	Anmerkungen
						Durchmesser mm	Kolbenhub mm						
Alabama & Vicksburg	470	1919	3	124.608	99.060	660	711	1447	13	304·5	70·1	5·45	Verbrennungsk. von Gaines
Atchison Topeka & Santa Fé	900	1903	160	130.270	106.410	N.D. 463 N.D. 813	813	1447	15·8	445·6	—	5·43	Tandem-Verb., Abb. 1
» » » » »	1674	1912	32	134.218	112.900	711	813	1447	12	405·7	84·5	5·43	Siehe Abb. 2
» » » » »	3800	1919	80	181.660	140.600	762	813	1600	14·8	495·0	120·6	8·20	6achsige Tender
Belt Ry. of Chicago	5	1918	5	183.700	152.400	762	813	1473	14	485·8	131·7	8·18	Verschiebe-Lokom.
Boston & Albany	1105	1918	—	159.665	124.280	686	813	1447	14	432·6	100·8	7·08	U. S. R. A. - Type 2-10-2-A.
Boston & Maine	3006	1920	10	161.900	135.620	737	813	1549	—	—	—	—	Verbrennungsk. von Gaines
Baltimore & Ohio	6000	1914	31	184.160	152.770	762	813	1473	14	517·8	123·5	8·17	—
» » »	6100	1923	75	198.000	157.500	762	813	1626	15·4	489·6	140·5	8·17	Siehe Abb. 5
Bessemer & Lake Erie	512	1916	20	183.365	150.910	762	813	1524	14	482·3	114·9	8·17	—
Canadian National	2002	1917	—	145.150	116.120	660	813	1447	14	—	—	—	—
» » »	4100	1924	5	185.630	145.960	737	813	1447	14	514·1	144·7	7·70	—
» » »	5800	1920	15	160.845	124.738	673	813	1473	14	—	—	—	—
Canadian Pacific	—	1919	—	172.365	142.900	762	813	1600	13·4	478·7	112·2	8·19	U. S. R. A. - Type 2-10-2-B.
Chicago & Eastern Illinois	—	1919	—	159·665	124.280	686	813	1447	14	432·6	100·8	7·08	U. S. R. A. - Type 2-10-2 A.
Chicago & Western Indiana	6000	1912	5	171.775	136.895	762	813	1524	12·3	479·5	90·1	8·18	2750 PSi, Abb. 3 und 4
Chicago Burlington & Quincy	6145	1914	61	164.336	130.500	762	813	1524	12·3	496·9	117·2	8·18	—
» » » » »	6306	1918	10	172.365	132.900	762	813	1600	13·4	478·7	112·2	8·19	U. S. R. A. - Type 2-10-2-B.
Chicago St. Paul, Minneapolis & Omaha	491	1916	2	146.965	115.757	686	813	1447	13	528·2	NaDd.	6·18	Verschiebe-Lokom.
Chicago Great Western	800	1915	7	157.580	125.963	762	813	1524	12·6	432·5	108·1	7·25	Verbrennungsk. von Gaines
Chicago Rock Island & Pacific	3011	1918	25	177.354	139.934	762	813	1600	13	435·9	111·2	7·45	—
Colorado & Southern	900	1915	5	171.050	136.395	762	813	1524	12·3	496·9	114·5	8·18	—
Denver & Rio Grande	1254	1917	10	194.365	153.088	787	813	1600	13·7	498·8	123·5	8·18	—
Duluth Missabe & Northern	500	1915	6	157.215	125.464	711	813	1524	13	426·2	104·8	7·43	—
» » » » »	—	1919	—	159.665	124.280	686	813	1447	14	432·6	100·8	7·08	U. S. R. A. - Type 2-10-2-A.
Erie	4000	1915	1	184.930	148.438	787	813	1600	14	538·9	127·9	8·18	Versuchs-Lokomotive
» » » » »	4038	1916	20	189.240	153.043	787	813	1600	14	525·8	129·0	8·18	—
» » » » »	4102	1916	15	181.890	152.180	787	813	1600	14	460·7	118·4	8·80	Verbrennungsk. von Gaines
» » » » »	—	1919	—	172.365	132.900	762	813	1600	13·4	478·7	112·2	8·19	U. S. R. A. - Type 2-10-2 B.
Great Northern	2100	1923	30	191.570	155.350	787	813	1600	14·8	514·5	141·0	8·18	6achsige Tender
Illinois Central	2601	1915	3	166.470	129.730	737	813	1600	13	434·5	107·9	7·47	Verschiebe-Lokom.
» » » » »	3025	1920	50	173.725	133.000	762	813	1600	13·4	478·7	112·2	8·19	U. S. R. A. - Type 2-10-2-B.
Lehigh Valley	4000	1915	76	167.829	127.415	737	813	1600	14	457·4	109·5	9·29	—
Monon (C. I. & L.)	600	1915	5	154.675	124.965	711	762	1447	13·4	—	—	—	—
New York New Haven & Hartford	3248	1920	—	163.750	134.260	762	813	1600	13	—	—	—	—
New York Ontario & Western	353	1915	12	159.665	132.902	711	813	1447	13·4	417·9	93·5	7·45	Verbrennungsk. von Gaines.
Pennsylvania	N-1-S	1918	60	197.494	159.347	762	813	1574	14·4	439·0	150·3	7·43	3050 PSi
» » » » »	N 2-S	1919	30	172.365	132.900	762	813	1600	13·4	478·0	145·8	8·19	U. S. R. A. - Type 2-10-2-B
Seaboard Air Line	409	1918	10	141.640	115.620	737	813	1600	12·6	389·3	100·1	6·53	—
St. Louis—San Francisco	25	1917	60	172.365	134.263	737	762	1524	14	476·1	114·5	7·08	—
St. Louis Iron Mountain & Southern	1513	1920	15	167.829	133.580	762	813	1600	13·1	—	—	—	—
Southern Pacific	3607	1917	10	157.850	123.830	698	813	1613	14	414·1	90·1	5·85	—
» » » » »	3654	1921	15	175.040	134.853	749	813	1613	14	475·8	112·2	7·66	—
» » » » »	3668	1922	84	180.530	138.800	749	813	1613	14	474·1	123·5	7·66	Siehe Abb. 6
Southern	5016	1916	55	168.100	133.537	711	813	1447	13·4	486·3	124·6	8·18	—
» » » » »	—	1919	—	159.665	124.280	686	813	1447	14	432·6	100·8	7·08	U. S. R. A. - Type 2-10-2-A.
Texas & Pacific	505	1916	26	147.190	118.886	711	813	1600	13	357·6	82·3	6·50	Verbrennungsk. von Gaines
Wabash	2507	1917	25	179.170	142.428	737	813	1626	13·7	498·9	104·9	7·45	2950 PSi
Union Pacific	5036	1917	134	167.148	129.865	749	762	1600	14	478·3	108·2	7·80	2940 PSi
Pittsburg Shawmut & Northern	98	1906	1	130.635	106.600	711	813	1447	11·3	445·6	70·0	5·43	Baldwin-Ueberhitzer

auf den steigungsreichen Strecken auch zum Personenzugdienst herangezogen wird; sie ist erheblich leichter als die B. & O.-Type, auch mit kleineren Rädern und geringerem Dampfdruck; ihrer Höhenentwicklung mit Dampfdom und Sandkasten nach, ist sie bei gleich hoher Kesselmittellage von 3200 mm oben weniger beschränkt, da sie nahezu 5 m hoch ist. Aus der Abb. 6 ist der mit Einspritzung arbeitende Abdampf-Vorwärmer Bauart Worthington ersichtlich mit großer, schwerer Pumpe. Die mit Oel gefeuerte Maschine hat einen bloß vierachsigen Vanderbilt-Tender, von langgestreckter Bauart mit ziemlich großen Vorräten von 45 t Wasser und 15 t Oel bei mehr als 100 t Dienstgewicht. Da der Achsdruck hier mehr als 25 t beträgt, gilt das Vorhergesagte hinsichtlich Radreifen noch mehr. Auf die Kesselheizfläche bezogen, sind indessen die Vorräte nicht besonders groß, sie entsprechen hierin fast den europäischen Typen. Die Pacificbahn hat indessen die auch anderwärts bestätigte Erfahrung gemacht, daß man mit der Fünfkuppler-Lokomotive nicht dauernd sehr schnell fahren kann. Sie hat daher versuchsweise eine ganz gewaltige 2 E 1 -Heißdampflokomotive mit 3 Hochdruckzylindern in Betrieb genommen, über welche wir demnächst noch gesondert berichten werden.

Mit der 1 E 1 - Lokomotive haben wir die stärkste amerikanische einfachgegliederte Güterzuglokomotive vorgeführt, es sollen daher ihre Hauptmerkmale kurz besprochen werden. Bei kleinrädigen Typen, unter 1448 mm gibt es nicht, steht die Feuerbüchse über den hinteren Kuppelrädern und den ziemlich knapp angeschobenen Schlepprädern und hat dabei gute Kesselabmessungen ohne tote Längen. Die Hauptform ist aber gegenwärtig infolge der großen Räder (1524—1626 mm) die lange Kesselbauart, die Feuerbüchse hinter den Kuppelrädern, langer

Schleppradstand und stark belastete Schleppachse, doppelt so hoch, 24—26 t gegen 12—13 t der kurzen Bauart. Weiters ist dann für den Mehrwert der Rauchrohrlänge zwischen 6400—7000 mm eine Verbrennungskammer notwendig, die in Bau und Betrieb recht kostspielig ist. Der ausschließlich verwendete Schmidt-Ueberhitzer hat 36—54 Rauchrohre mit d. Heizfläche von 100 bis 140 qm, entsprechend unseren f. Heizflächen von 130 bis 180 qm. Der wie überall nach Einführung des Schmidt-Ueberhitzers bis auf 11—12 Atm. herabgesetzte Dampfdruck mußte wegen der erforderlichen Leistung wieder nahezu so hoch gebracht werden (15—16 Atm.) wie bei den Naßdampf-Verbundlokomotiven. Die Rostflächen liegen zwischen 5·4 und 9·3 qm, je nach Kohlensorte, wobei mechanische Beschickung vorherrscht. Das Zwillingstriebwerk bezweckt durch langen Hub, 762—813 mm, meist unter dem Radhalbmesser, also durch gute Uebersetzung kleinere Zylinderdrucke zu erreichen und bei hohem Dampfdruck auch kleine Abmessungen. Allerdings erreichen die B. & O. - Lokomotiven, Reihe 6100. bereits 88 t Volldruck auf den Treibzapfen. Ob damit die Zylinder erreicht ist, dem kleineren Druck durch die Zylinderteilung in 3 Hochdruckzylinder entgegen zu kommen? Wir glauben es nicht, ebensowenig an die Grenze des Achsdruckes. Bei guten legierten Schienen- und Radreifenbaustoffen kann man sicher noch höher gehen, obzwar deren unabänderliche Größe (Radreifen- und Schienenbreite) scheinbare Grenzen zeigt. 38 t sind schon im Betrieb, 40—45, vielleicht 50 t noch möglich, denn, mit großem Lichtraumprofil ausgestattet, wird man, zum Großbetrieb strebend, mit möglichst einfachen Maschinen auszukommen trachten, womit von den bisherigen 3000 PS Lokomotiven bei anhaltender Entwicklung kaum mehr als 1 oder 2 Jahrzehnte vergehen dürften. St.

Die Jahrhundertfeier der Eisenbahn in England.¹⁾

Am 27. September 1825 ist auf der Eisenbahn Stockton-Darlington der Betrieb eröffnet worden. Dieses Ereignis sieht man in England als den Ausgangspunkt des heutigen Eisenbahnwesens an, weil jene Bahn die erste war, die von vornherein für den öffentlichen Personen- und Güterverkehr bestimmt war. Mit dieser Begründung ist es berechtigt, im Jahre 1925 eine Jahrhundertfeier der Eisenbahn zu veranstalten, und dies ist denn auch in England geschehen, indem Ende Juni in London eine Internationale Eisenbahntagung zur Feier dieses Ereignisses abgehalten worden ist. Ueber diese Tagung und die Veranstaltungen im Zusammenhang mit ihr sei nachstehend in großen Zügen berichtet.

Die Eisenbahntagung war die zehnte ihrer Art. Vor dem Kriege war auch Deutschland an

ihr beteiligt, und 1915 sollte die neunte in Berlin stattfinden, was aber durch den Krieg verhindert wurde. Die erste Tagung nach dem Kriege, die neunte der ganzen Reihe, hat dann 1922 in Rom stattgefunden; von ihr ebenso wie von derjenigen in London in diesem Jahre war Deutschland ausgeschlossen, es ist aber in London eine Entschließung angenommen worden, die den Ständigen Ausschuss ermächtigt, über die Aufnahme Deutschlands in den Kreis der Länder, auf die sich die Tätigkeit der Vereinigung erstreckt, auf dem geschäftsordnungsmäßigen Wege zu befinden. Beitrittsanträge von Oesterreich, Ungarn, Bulgarien und der Türkei sollen günstig aufgenommen werden. Die Verhältnisse in Rußland wurden als nicht genügend gefestigt erachtet, um die Aufnahme der russischen Eisenbahnen möglich erscheinen zu lassen.

Die Eisenbahntagung wurde in London am 22. Juni eröffnet. Der Herzog von York vertrat

¹⁾ Siehe auch unseren Aufsatz zu G. Stephenson's 75. Todestage im Septemberheft 1923, mit 13 Abb. darunter auch der »Locomotion«.

dabei den König und den Prinzen von Wales, seinen älteren Bruder, der zurzeit seine zweite Reise durch die englischen überseeischen Siedlungen unternimmt. Nach den Begrüßungsansprachen durch den Herzog von York, den Vorsitzenden des Ständigen Ausschusses, E. Foulon, von den Belgischen Staatsbahnen, den Verkehrsminister usw. trat die Versammlung in ihre Arbeit ein, die in den fünf Abteilungen: Strecke und Bauten, Lokomotiven und sonstige Betriebsmittel, Betrieb, allgemeine Angelegenheiten, Klein- und Kolonialbahnen, erledigt wurde. Es wurden Vorträge gehalten über Verschiebebahnhöfe, über Brennstoffe und deren Verbrennung, über Wagenachslager und deren Schmierung, über Kleinbahnen, über Streckenunterhaltung, über schienengleiche Straßenkreuzungen, über feststehende Signale, über Schienenstöße und Schienenbrüche, über Statistik, über schnellfahrende elektrische Lokomotiven, über Gemeinschaftsbahnhöfe, über die Zugkraft für Kleinbahnen, über den Vorortverkehr, über Lokomotivschuppen, über Zugleitung und Ueberwachung des Zugverkehrs. Auf den Inhalt dieser Vorträge kann hier auch nicht nur andeutungsweise eingegangen werden; es muß auf die Veröffentlichung im Auszug, z. B. in *Engineering* vom 26. Juni bis 17. Juli d. J. und auf die noch zu erwartende Veröffentlichung im *Bulletin* des Internationalen Eisenbahn-Kongressverbandes verwiesen werden. An die meisten Vorträge schloß sich eine Erörterung an, bei einigen der behandelten Gegenstände wurde die Ansicht der Versammlung in einer EntschlieÙung festgelegt. Nach einer Schlußsitzung, zu der alle Abteilungen zusammentraten, reisten die Teilnehmer nach dem Norden von England, um dort an der Hundertjahrfeier teilzunehmen. Die Sitzungen, die bis zum 1. Juli dauerten, waren von Empfängen durch die Regierung und durch die englischen Eisenbahngesellschaften unterbrochen worden. Am 25. Juni hatte im Kristallpalast ein Festessen stattgefunden, an dem sich gegen 1400 Gäste beteiligten; sie waren in vier Sonderzügen der Südbahn vom Londoner Bahnhof Victoria dieser Gesellschaft nach der Haltestelle Kristallpalast gebracht worden.

Die festlichen Veranstaltungen aus Anlaß der Hundertjahrfeier bestanden aus einer Ausstellung in Faverdale, einem neuen, für den Wagenbau bestimmten Teil der bekannten Werkstatt der London- und Nordostbahn in Darlington und einem Festzug auf der Strecke Stockton-Darlington. Daneben wurde in Stockton noch eine Gedenktafel enthüllt und es fand noch ein Festessen, gegeben vom Verwaltungsrat der London- und Nordostbahn für etwa 700 Teilnehmer statt.

Die Ausstellung in Faverdale war in der Lackierhalle der neuen Wagenwerkstatt untergebracht; die Hälfte dieser Halle diente Ausstellungszwecken, die andere Hälfte war als Festhalle für die Eröffnungsfeier, das Festessen und ähnliche Veranstaltungen hergerichtet. Eine Anzahl größerer

Ausstellungsgegenstände stand auf den die Halle umgebenden Gleisen; hier wurden auch die Lokomotiven und Wagen aufgestellt, die an dem noch zu beschreibenden Festzug teilgenommen hatten.

Den Kern der Ausstellung, die ebenso wie die Londoner Tagung vom Herzog von York eröffnet wurde, bildeten die Gegenstände aus dem Eisenbahnmuseum der London- und Nordostbahn in York, das hauptsächlich Gegenstände des Eisenbahnwesens von geschichtlichem Wert enthält. Unter diesen Gegenständen wird in einem englischen Bericht besonders der erste königliche Salonwagen, bestimmt für die Königin Adelaide, ferner die Gegenüberstellung von einer Nachbildung von Stephenson's Rocket in natürlicher Größe und einer neuzeitlichen 115 Tonnen schweren Güterzuglokomotive erwähnt, die aus der der Ausstellung benachbarten Lokomotivbauanstalt hervorgegangen war. Die Ausstellung umfaßte weiter eine Sammlung von Gegenständen des Oberbaus, z. B. eine Zahnradschiene für Blenkinsops Lokomotive für das Bergwerk Middleton bei Leeds aus der Zeit, in der man die Reibung zwischen dem glatten Rad und der glatten Schiene noch für zu gering hielt, als daß eine Lokomotive ohne besondere Hilfsmittel einen Zug vorwärts bewegen könnte, ferner geflanschte Schienen, dabei aber auch Beispiele von neuzeitlichem Oberbau. Sicherheitsvorrichtungen, Fernmeldevorrichtungen u. dgl. waren, z. T. betriebsfähig oder in betriebsfähiger Nachbildung, ebenfalls in erheblichem Umfang vertreten. In einer 90 m langen »Bildergalerie« waren alte und neue Bilder, Gegenstände aus dem Eisenbahnwesen darstellend, Bildnisse von Männern, die Bedeutendes im Eisenbahnwesen geleistet haben, aufgehängt. Unter letzteren befand sich auch Edward Pease, der »Vater der Eisenbahn«, einer der Gründer der Stockton-Darlington-Eisenbahn. Ferner waren hier auch Werkzeuge und Meßgeräte ausgestellt, die Stephenson beim Bau seiner Lokomotiven in Killingworth gebraucht hatte. Eine Anzahl Modelle von Lokomotiven konnte mit Hilfe von Druckluft in Bewegung vorgeführt werden. Zu der Ausstellung hatte außer den Eisenbahngesellschaften auch eine Anzahl Privatpersonen beigetragen, indem sie Eisenbahn-»Reliquien« aus ihrem Besitz dargeliehen hatten.

Eine höchst eigenartige Veranstaltung, wie sie wohl kaum je zuvor zu sehen gewesen ist, war ein Festzug von Lokomotiven und Wagen auf den Gleisen zwischen Stockton und Darlington. Er fand bei glänzendem Wetter statt, und Hunderttausende von Zuschauern wohnten dem Schauspiel bei. Auf dem größten Teil der Strecke führt eine Straße an der Eisenbahn entlang, auf der sich die Zuschauer aufstellen konnten, und die benachbarten Grundbesitzer hatten ihre Felder, zum Teil gegen ein geringes Eintrittsgeld, zu diesem Zwecke freigegeben. Bekanntlich sind in England die Felder allgemein von Hecken und

Mauern eingefaßt, so daß die Besitzer das Betreten auch hätten verhindern können. In der Mitte der Strecke war für den Herzog von York und geladene Gäste eine Tribüne errichtet, die zum Teil mit Kraftwagen auf der Straße, zum Teil mit einem Sonderzug ankamen. Während der Festzug sich auf dem einen Gleis bewegte, blieb auch das andere Gleis frei von Verkehr, so daß der Festzug, der mit 6 bis 8 km Geschwindigkeit fuhr, von beiden Seiten der Strecke ungestört gesehen werden konnte. Zur Regelung des Verkehrs waren besondere Fernsprech- und die sonst nötigen Einrichtungen eingebaut worden.

Der Festzug sollte den Fortschritt veranschaulichen, der in den letzten 100 Jahren im Eisenbahnwesen erreicht worden ist. Er wurde eröffnet von einer Bergwerkslokomotive, mit zwei angetriebenen Achsen, die 1822 von Stephenson und Wood gebaut worden war; sie war 1857 und sogar noch 1882, also im Alter von 60 Jahren, umgebaut worden. Auf sie folgte die Lokomotive »Derwent« aus dem Jahre 1845, von Hackworth schon mit drei angetriebenen Achsen für die Stokton-Darlington-Eisenbahn gebaut. Die beiden genannten Lokomotiven fuhren mit eigener Kraft.

Die folgenden Schaustücke — der Festzug enthielt im ganzen 54 Nummern — sollen nicht alle einzeln aufgeführt, es können nur einzelne herausgegriffen werden. Einige ganz neue Lokomotiven, z. B. eine solche der Radanordnung 1 C aus dem Jahre 1925 für schnellfahrende Güterzüge, ferner eine 1 D-Lokomotive aus dem Jahre 1924, beide mit drei Zylindern, bildeten einen wirkungsvollen Gegensatz zu den alten, geschichtlich merkwürdigen Lokomotiven. Eine andere der neuen Lokomotiven, erst im laufenden Jahre erbaut, mit der Radanordnung 1 D 1 war mit einem Zusatzmotor — booster — ausgerüstet, der die Schleppachse unter dem Führerstand antreibt und so beim Anfahren und in anderen kurzen Zeiträumen mit erhöhtem Kraftbedarf das auf dieser Achse ruhende Gewicht zur Erhöhung der Reibungslast und damit der Zugkraft ausnutzt. Besonderes Aufsehen erregte eine Nachbildung der Lokomotive North Star in natürlicher Größe; das Urbild, 1837 erbaut, war bis 1870 im Betriebe; es war für eine ausländische Eisenbahn mit 1'83 m Spur bestimmt und wurde dann für Brunels Breitspur — 2'135 m — umgebaut. Die Lokomotive lief im Festzug auf einem »Krokodil«, worunter vermutlich ein Rollwagen gemeint ist. Unter den Lokomotiven mit nur einer angetriebenen Achse, eine Bauart, die sich eine Zeitlang verhältnismäßiger Beliebtheit erfreute, sei die Lokomotive »Cornwall« erwähnt; ihre Treibräder haben 2'6 m Durchmesser, ein Maß, das bei keiner anderen Lokomotivbauart übertroffen worden sein mag. Der Kessel dieser Lokomotive lag ursprünglich unter der Treibachse; 1847 gebaut, wurde diese Lokomotive 1858 umgebaut und mit einem Kessel der sonst üblichen Bauart ausgerüstet.

Eine Lokomotive der Bauart 2 B aus dem Jahre 1892, die ebenfalls im Festzug lief, war seinerzeit wegen ihrer Geschwindigkeit berühmt; sie legte die 200 km lange Strecke Newcastle-Edinburgh in 112 Minuten zurück. Weiter seien erwähnt eine 2 B 1-Lokomotive aus dem Jahre 1898, die erste dieser Radanordnung in England, eine Lokomotive mit derselben Radanordnung aus dem Jahre 1902, die erste mit einem Kessel von 1'68 m Durchmesser, weiter eine Lokomotive, ebenfalls der Bauart 2 B 1 aus dem Jahre 1911 für Schnellzüge, die erste in England für diesen Dienst mit drei Zylindern ohne Verbundwirkung. Neben einigen Tenderlokomotiven und einer soeben erst fertiggestellten Garrat-Lokomotive, der ersten dieser für Uebersee beliebten Bauart, die für eine englische Eisenbahn bestimmt ist, waren auch noch elektrische Lokomotiven zu sehen, die natürlich, weil die Strecke nicht für elektrische Zuförderung ausgestattet ist, von Dampflokomotiven gezogen werden mußten. Auf einige Triebwagen mit Benzinmotor und einen Güterzug der London- und Nordostbahn, der aus Selbstentladern von 105, 20 und 40 t Ladegewicht zusammengesetzt war, folgte sodann ein Zug mit lebenden Bildern, teils solchen allegorischen, teils solchen geschichtlichen Inhalts, z. B. Stephenson vor seiner »Rocket«, umgeben von seinen Schmieden und anderen Zeitgenossen, wie er ihnen seine Lokomotive erläutert. Einem Personenzug aus dem Jahre 1865 war weiter ein neuzeitlicher Zug mit neun Durchgangswagen und ein Hofzug gegenübergestellt. Hinter einigen weiteren Zügen, darunter einem Gelenkzug, ähnlich der Bauart Jakobs, folgte als Schluß des Festzuges der Zug, teils in Nachbildung, mit dem vor 100 Jahren die Eisenbahn Stockton-Darlington eröffnet worden war. Er wurde gezogen von »Locomotive Nr. 1«, die allerdings nicht mehr mit eigener Kraft laufen konnte, sondern von einem im Tender verborgenen Benzinmotor angetrieben wurde. Aus dem Schornstein entwichen aber naturgetreu schwarze Rauchwolken, und der Heizer beschnitt das Feuer, als ob der Kessel im Betriebe gewesen wäre. An die Lokomotive angehängt waren wie bei der Eröffnungsfahrt die Kohlenwagen jener Zeit, die aber zur Aufnahme von Fahrgästen dienten, sowie ein besonderer Wagen für die Direktoren der Eisenbahngesellschaft. Im letzten Wagen saß eine Musikkapelle. Alle Insassen dieses Zugs trugen die Kleidung der Zeit vor 100 Jahren. Vor dem Zug trabte, wie es damals vorgeschrieben war, ein Reiter mit einer roten Fahne.

Um den Verkehr aus Anlaß des Festzuges zu bedienen, mußte eine ganze Anzahl besonderer Betriebsmaßnahmen getroffen werden. Für den Festzug und die Art, wie die einzelnen Teile sich in ihn eingliedern sollten, waren genaue Anweisungen erlassen, die allen Beteiligten gedruckt in die Hand gegeben wurden. Auf der vom Festzug durchfahrenen Strecke waren in etwa 120 m Abstand weiße Bretter aufgestellt, um den Führern

der einzelnen Einheiten zu zeigen, in welchem Abstand sie auf die vorhergehende Einheit folgen durften.

Nach dem Festessen, das sich an den Festzug anschloß, überreichten die italienischen Eisenbahner ihren englischen Fachgenossen einen kunstvollen Bronzeschild mit einem erhabenen Bildnis von Stephenson, getragen von zwei Eisenbahnarbeitern. Der Vertreter des chinesischen Verkehrsministeriums überbrachte ebenfalls ein Geschenk, bestehend aus drei Ehrentafeln mit chinesischer Inschrift. Nach den Festlichkeiten führen viele Teilnehmer nach Schottland, wo besondere Ausflüge für sie vorbereitet wurden. Ein Konzert und ein Ausflug nach Windsor von London aus gehörten außerdem zum Kreis der festlichen Veranstaltungen. In Darlington wurden

dem Herzog und der Herzogin von York silberne Nachbildungen der »Locomotion Nr. 1« und eines dazugehörigen Wagens überreicht.

Beim Aufbau des die Ausstellungsgegenstände aus dem Eisenbahnwesen enthaltenden Teils der Ausstellung in Wembley (London), die bekanntlich in diesem Jahre erneut eröffnet worden ist, war auf den Umstand, daß sie in das Jubeljahr der Eisenbahn fällt, besondere Rücksicht genommen worden.

Diese festliche Durchführung der Eisenbahn-Jahrhundertfeier in England ist zugleich eine Ruhmestat des englischen Volkes, welches für technische Schöpfungen von jeher volles Verständnis besaß und mit regem Eifer in allen Schichten noch heute alle Fortschritte im Eisenbahnwesen verfolgt.

Z. V. D. E. V.

Lokomotiven-Umnumerierung der Deutschen Reichsbahn*.

Die Umnumerierung des Lokomotivparks wurde 1923 in Angriff genommen. Einesteils wurde sie bedingt durch die Vereinheitlichung der deutschen Bahnen, andererseits aber drängte die Fülle mancher Lokomotivgattungen — wie P 8 und G 8¹ — dazu, weil mit den vorhandenen Nummernreihen nicht mehr auszukommen war. Die frühere Preußisch-Hessische Staatsbahn bezeichnete ihre Lokomotiven seit langen Jahren mit Nummern, Gattungszeichen und Direktionsnamen. Indessen war bei dieser Einteilung zuletzt gar keine Einheitlichkeit mehr: Die Lokomotive »3215 Elberfeld« war eine Personenzugmaschine der Gattung 8, die Lokomotive »3215 Essen« gehörte dagegen der Gattung G 3 an, und als die Direktion Cassel nicht genug Nummernreihen für ihre Typen G 8² herbeischaffen konnte, reihte sie die neugebauten G 8² unter »3300 Cassel« ein. Ähnlich war der Zustand bei den Nummernreihen 5500, 5600, 5700, 5800, 5900, 6100, 6200, 6300.

Ganz krasse Fälle waren folgende:

Die Nummernreihe	»5700 Essen«	bezeichnete	G 8 ¹
»	»	»5700 Cassel«	» G 12
»	»	»5800 Köln«	» G 7
»	»	»5800 Halle«	» G 10
»	»	»6200 Mainz«	» T 3
»	»	»6200 Essen«	» G 10

Das wird jedoch nunmehr anders und wenn auch bisher nur die fabrikneuen P 10, G 8², G 10, T 14¹ und T 20 die neue Numerierung trugen, so hat sich dies in den letzten Monaten bereits in nicht unbeträchtlichem Maße geändert. Heute tragen eine große Menge P 8, G 8², G 10, G 12, T 13, T 14¹, T 16 und T 18 die neue Numerierung und die Typen P 10 und T 20 laufen ausschließlich unter der neuen Bezeichnung.

* Siehe auch Novemberheft, Seite 204.

Diese sieht folgende Gruppen vor, in denen die Lokomotiven der Reihe nach aufgeführt werden:

- 01—19 Schnellzuglokomotiven.
- 20—39 Personenzuglokomotiven.
- 40—59 Güterzuglokomotiven.
- 60—79 Tendermaschinen für Personenverkehr.
- 80—96 Tendermaschinen für Güterverkehr.
- 97 Zahnradlokomotiven.
- 98—99 Neben- und Lokalbahnlokomotiven.

Außerdem treten an Stelle der alten Gattungszeichen (z. B. S 9, S 10, P 7, G 12 usw.) solche, die außer der Verwendungsart auch das Kuppungsverhältnis und den Achsdruck angeben. So heißt die frühere P 8 heute: »P 35.17« = Personenzugmaschine, 3 Kuppelachsen, 5 Gesamtachsen, 17 t höchster Achsdruck; das Gattungszeichen der T 20 lautet heute: »Gt 57.19« = Güterzugtendermaschine, 5 Kuppelachsen, 7 Gesamtachsen, 19 t höchster Achsdruck.

Durch diese neue Einteilung ergeben sich manchmal recht vielstellige Zahlen, wie zum Beispiel 93.1202 oder 56.2756. Die erstgenannte Maschine ist eine Gt 46.17 (früher T 14¹) und die letzterwähnte eine G 45.17 (früher eine G 8²). Jedenfalls aber bietet diese Einteilung gegenüber der alten eine Menge Vorzüge und sie wird sich sicherlich nicht in absehbarer Zeit erschöpfen können.

Hans Benhard.

*

In dem Aufsatz auf Seite 204—205 muß es heißen: 60—79 Personenzugstenderlokomotiven, 80—96 Güterzugstenderlokomotiven. Ebenso gehört zur Stammnummer 77 die Achsanordnung 1C2, nicht 1C1. Bei den sächsischen Gattungszeichen muß V (Verbund) anstatt B stehen. Bei den württembergischen Gattungen heißt es richtig:

C	S 36.16	2 C-1-H-4v-S
Hh	G 55.15	E-H-2-G
T 6	Gt 44.15	D-H-2-T

Uebersicht der europäischen 2 D 1-Lokomotiven.

Bahngesellschaft	P. L. M. 241 A 1	Est 41.001	Span. Nord. 4601	M. Z. A. 1701-25
Baufirma	Schneider	Epernay	Hanomag	Maquinista
Zahl der Zylinder	4	4	4	2
Zylinder × Hub	$\frac{510}{720} \times \frac{650}{700}$	$\frac{450}{610} \times 720$	$\frac{460}{700} \times 680$?
Räder	1800	1950	1750	?
Kesseldruck	16	16	16	?
Rostfläche	5·0	4·4	5·0	?
Heizfläche	369·5	309·7	315·3	?
Reibungsgewicht	74	74	64	?
Dienstgewicht	118	112	103	?
Radstand	13.100	—	5550 : 12.675 Han-Nachr. Juni 25	?
Anmerkung	Railw. Gazette 1925, S. 466	Railw. Gazette 1925, S. 202	Kesseldurchm. 1950	?

BÜCHERSCHAU.

Ausrüstung der elektrischen Fahrzeuge.

Von Dr. W. Kummer, 2. Auflage. Mit 93 Abbildungen auf 168 Seiten, im Format 15×23 cm. Berlin 1925. Verlag von Julius Springer. Preis gebunden Goldmark 9·60 = Schilling 16.

Der im Jahre 1915 erschienenen 1. Auflage seiner Maschinenlehre der elektrischen Zugförderung folgt hier die Neuauflage (jedoch zweibändig). Der vorliegende 1. Band betrifft die Ausrüstung der elektrischen Fahrzeuge, während ein 2. Band sich mit der Energieverteilung beschäftigen wird.

In erster Linie für Studierende technischer Hochschulen bestimmt, leistet es aber auch dem schon in der Praxis Stehenden wertvolle Dienste, namentlich solchen, die sich durch Umstellung vom Dampfbetrieb damit befassen müssen. Hervorzuheben ist außer dem üblichen Inhalt: die Energierückgewinnung bei Talfahrt mit 10—20 v. H. Nutzen, die Möglichkeit derselben bei Abbremsen mit noch geringerer Wertziffer, aber der

wertvollen Entlastung des Bremsgestänges, ferner die günstigste Aufhängung des Tatzenlagermotors, sowie im allgemeinen die Motorantriebe.

Bei der Untersuchung des Parallelgetriebes finden wir auch den Fall der Stichmaßfehler mit den dadurch erzwungenen Schwingungen, die auch zusammen mit den durch Lagerspiel verursachten auftreten können. Hiefür lassen sich aber trotz heißen Bemühens keine einwandfreien Gleichungen aufstellen. Recht wertvoll ist die Zahlentafel der kritischen Geschwindigkeiten einiger elektrischer Lokomotiven, wobei man freilich noch kein Urteil hat, in welchem Maße sich diese, offenbar recht verschieden bemerkbar machen. Höchst beachtenswert sind die Angaben über den Spurkanzdruck und die erforderliche Reibungsarbeit. Bei der Untersuchung der Antriebsverhältnisse hinsichtlich Schienenreibung wird auch in ganz neuer Weise auf die Stromart Bezug genommen, anschließend finden wir Untersuchungen über Schlingern und Kurvenläufe. Sehr praktisch sind die Gewichtsangaben, bezogen auf die Leistung. Den Schluß des wertvollen anregenden Lehrbuches bilden Zahlentafeln über den Speicherwagenbetrieb, der wohl bald von seiner aussichtslosen Zukunft erlöst wird.

KLEINE NACHRICHTEN.

S. Nevole †. Am 2. Oktober d. J. ist der im österr. Lokomotivbau wohlbekannte Direktor Svetozar Nevole im 78. Lebensjahr in Wien verschieden. Er ward am 30. April 1848 zu Belgrad als Sohn eines von Prag gebürtigen Bauunternehmers geboren, besuchte aber die Mittelschule in Wien und später in Prag. Hier begann er auch seine technischen Studien an der Hochschule, die er in Zürich beendete. Nach kurzer Tätigkeit bei Breitfeld & Danek in Schlan, trat er am 3. November 1873 in die Dienste der Maschinenfabrik der Staats-Eisenbahn-Gesellschaft, deren Direktor Haswell (1840—1882) ihn ob seiner Tüchtigkeit schätzen lernte. Schon i. J. 1882 wurde er Betriebsleiter, 1898 Fabriksleiter und 1911 zum Direktor der österr. Werke ernannt. Im Jahre 1912 ernannte ihn seine alma mater, die technische Hochschule in Prag, zum Ehren-doktor. Im Jahre 1918 pensioniert, zog er sich

nach 45 jähriger reicher Tätigkeit in seine Heimat zurück, in das kleine Städtchen Turnau bei Krá-lup. Ein körperliches Leiden zwang den sonst so besonders Rüstigen und noch überaus geistig Reg-samen, in Wien Hilfe zu suchen, doch konnte ärzt-licher Rat nicht mehr helfen. Nevole war ein überaus tüchtiger Fachmann, namentlich auf dem Gebiete der Hydraulik, wo er ein Patent auf eine Bordelpresse erhielt; er hatte während der lang-jährigen Tätigkeit an nahezu 3000 Lokomotiven, vielfach für das weiteste Ausland, mitgearbeitet. Nevole war ein treuer Sohn seines Volkes und ob seiner vortrefflichen Eigenschaften bei Angestell-ten und Arbeitern hochgeschätzt.

Oesterreichische Schnellzugsleistungen.

Wir erhalten folgende Zuschrift:

Gehrte Redaktion!

Gestatten Sie mir, zur Notiz »Oesterreichi-sche Schnellzugsleistungen« im Novemberheft 1925, Seite 108, die Bemerkung, daß fast alle dortselbst

angeführten Geschwindigkeiten, eine einzige, Schwarzach—Salzburg mit 63·5 km (ganz genau 62·9 km) ausgenommen, unrichtig sind. Der Einsender hat vergessen, daß die Tarifkilometer der österreichischen Eisenbahnen nicht immer mit den wirklichen Entfernungen übereinstimmen. Wie groß er ist und wo er Anwendung finden darf, kann jedermann in der Manz'schen Eisenbahngesetzauflage finden. Kurz und gut: Die Strecke Kitzbühel—Innsbruck ist 94·6 km lang und nicht 96 und wiewohl der Fehler nur 1·4 km beträgt, sinkt die Geschwindigkeit auf 59·8 statt 60·7 km.

Krasser sind die Fehler in den folgenden Angaben. Ich habe trotz genauem Durchstudieren der Fahrpläne früherer Jahre wie der letzten Zeit keinen Zug ausfindig machen können, der die Strecke Innsbruck—Brenner, die, beiläufig bemerkt, nicht 40, sondern 37·0 km lang ist, in 1 Stunde 02 Minuten zurücklegt. Die reine Fahrzeit beträgt im Gegenteile $45 + 7 + 35 = 1$ Std. 27 Min. Wohl aber benötigte ein Schnellzug im Jahre 1924 samt Aufenthalt in Matrei eine Stunde und zwei Minuten für den Abschnitt Innsbruck—Steinach, der 22·7 km lang ist. Kommerzielle Geschwindigkeit daher 22·0 und nicht 38·7 km. Daß die Strecke nicht andauernd 25 v. T. aufweist, sondern daß die Teilstrecke Matrei—Steinach in bloß 17·5 v. T. liegt, dies in Ihrer Zeitschrift, geehrter Herr Redakteur, berichtigen zu müssen, heißt eigentlich Eulen nach Athen tragen. Ist doch gerade diese Steigungsverminderung Hauptursache gewesen, daß auf diesem Zwischenstück solange keine Doppelspur lag.

Weiters: Wels—Rohr, lang 25·3 und nicht 32 km, Geschwindigkeit sohin 27·1 und nicht 34·3 km und endlich Salzburg—St. Lorenz 28·1 und nicht 35 km lang, Geschwindigkeit statt 40·4 bloß 32·4 km, immerhin genug für eine Schmalspur, die dabei eine schwere Steigungsstrecke (bis zur Kraiwiesener Wasserscheide) aufzuweisen hat. Wenn der Herr Einsender gelegentlich vielleicht uns etwas über die Geschwindigkeit der ehemaligen Dampf- oder elektrischen Schnellzüge zwischen St. Pölten—Mariazell erzählen will — Verfasser dieses hat es bei ihnen hie und da unter Mißachtung der behördlichen Erlaubnis auf 45, bei einer Probefahrt auf 61 km gebracht — so möchte ich ihm zur Vermeidung eines »lusum teneatis, amici« verraten, daß die Entfernung der fraglichen Stationen 84·2 km beträgt und nicht 102 km (Tarifkilometer), wie dies in Kursbüchern und am Fahrplanplakat zu lesen ist.

In einem früheren Heft (1925, S. 170) läßt Herr von Littrow den Lokomotivführer der Kaiserin-Elisabethbahn, Hellstern, der im Jahre 1880 gestorben ist, noch einmal nach seinem Tode den Regulator in die Hand nehmen und die ersten Probefahrten der Dampftramway am Gürtel, an die sich Schreiber dieses noch zu erinnern weiß, im Jahre 1884 unternehmen. Die Entgleisung des Serpollet-Wagens, die Herr v. L.

erwähnt, hat im Frühjahr 1894 auf der »Bellaria« stattgefunden, 10 Jahre nach Einführung des Dampftramwaybetriebes und nicht vorher.

Im Interesse Ihrer geschätzten Zeitschrift, deren Angaben unter allen Umständen einer Probe auf die Wahrheit standhalten sollen, bitte ich Sie, sehr verehrter Herr Redakteur, um die Aufnahme vorstehender wenigen Berichtigungen.

V. Hilscher, Oe. B.-B.

Nachwort der Schriftleitung: Es ist der Nachsatz bei den angegebenen Veröffentlichungen über den Einfluß der Tarifkilometer übersehen worden, doch kommt so ziemlich überall bei Bergbahnen nicht die wahre, sondern die virtuelle Länge in Betracht, so daß die Angaben überall vorsichtig zu prüfen sind.

Lokomotivnormen. Ein neues Verzeichnis der bisher erschienenen, bzw. in Druck befindlichen Lokomotivnormen (»ELNA«-Drucksache Nr. 11, 3. Auflage) kann unentgeltlich vom »ELNA«-Engerer Lokomotivnormen-Ausschuß — Anschrift: »ELNA« m. Br. Hanomag. Hannover-Linden, Postfach 55 — bezogen werden.

Verstärkte Stoßpuffer. Die Deutsche Reichsbahn hat bei ihren neuen schweren Güterwagen von 20 t Achsdruck auch neue Stoßpuffer zur Anwendung gebracht, darunter die »Ringfeder« des Stahlwerkes Uerdingen, welche die stärksten Stöße in sich aufnimmt, $\frac{3}{4}$ davon in sich durch Reibung aufzehrt und daher bei unbegrenzter Haltbarkeit nur geringen Rückstoß verursacht. Wir verweisen wegen Näherem auf die Beilage in diesem Hefte.

Ständige Ausstellung wärmetechnischer Meßgeräte. Ende vorigen Monats wurde gelegentlich eines wärmewirtschaftlichen Einführungskurses für Betriebsbeamte, welcher von der Gesellschaft für Wärmewirtschaft gemeinsam mit der Lehrkanzel für Technologie der Brennstoffe an der Technischen Hochschule veranstaltet wurde, eine ständige Ausstellung »wärmetechnischer Meßgeräte«, für welche die genannte Lehrkanzel besondere Räume zur Verfügung gestellt hatte, eröffnet. Die Ausstellung hat in erster Linie belehrenden Charakter. Die ausgestellten Apparate können zum Teil im Betrieb vorgeführt werden. Sowohl der Umfang der Ausstellung als auch die Vorführungsmöglichkeiten sind noch ständig in Ausdehnung begriffen. Von den gegenwärtig ausgestellten Apparaten und Schnittmodellen seien erwähnt: anzeigende und selbstschreibende Zug- und Druckmesser nach dem Membransystem, Zugmesser nach Krell, Differenzialmanometer nach König, registrierende und anzeigende Differenzialzugmesser (Gasmengensmesser) nach dem Schwimmerprinzip, mit und ohne elektrischer Fernübertragung, Kesselmanometer, Manovakuummeter, Vakuummeter, Kontrollmanometer und Eichapparate für Manometer, Rauchgasprüfer mit Handbedienung, selbsttätige Rauchgasprüfer für Kohlensäure und Kohlenoxyd

auf elektrischer und chemischer Grundlage, verschiedene Thermolemente, Widerstandsthermometer, Ablesegalvanometer für Temperatur, Kohlen- säure und Kohlenoxyd, Mehrfarbensreiber, Gesamtstrahlungs-pyrometer, Quecksilberthermometer für Betriebszwecke, Maischthermometer, Seger- kegel, verschiedene Dampfmesser mit Meßflansch- und Venturirohranschluß und schließlich Kessel- speisewassermesser. Die Ausstellung, welche einen sehr guten Ueberblick über zeitgemäße Wärme- meßtechnik bietet, ist werktäglich von 9 bis 1 Uhr, Montag außerdem von 5 bis 7 Uhr nach- mittags frei zu besichtigen. Eingang: Technische Hochschule, Wien, VI., Getreidemarkt 9, II. Stock, Zimmer 46.

Die Verkehrsstörung auf der Strecke München—Landshut. Ueber die Ursachen der erheblichen Zugverspätungen wird aus Freising berichtet: Verursacht wurden die Störungen durch das Reißen des Trageiles auf der Linie Landshut—München bei der Station Moos- burg. Der 2-Uhr-Nachmittagszug nach München konnte hier noch fahrplanmäßig abgehen, dann trat eine Unterbrechung des Zugverkehrs in Richtung München bis abends 8 Uhr 15 Min. ein, bis der kürzlich neuingelegte Nahpersonenzug München—Freising die am Bahnhof in Freising seit 5 Uhr nachmittags wartenden Fahrgäste durch seine Rückfahrt von ihrer großen Gedulds- probe befreite. Der 5-Uhr-8-Personenzug (nach München) hatte zu allem Ueberfluß Maschinen- defekt und kam erst mit einstündiger Verspätung in Moosburg an, wo ihm das erwähnte Haupt- hindernis die Weiterfahrt völlig versperrte. Unter- dessen war von München eine Hilfslokomotive mit Reparaturwagen an die Störungsstelle ge- leitet worden. Auch sie traf ein Mißgeschick, das die Behebung der Störung mehrere Stunden verzögerte. Aus einer bisher noch unaufgeklärten Ursache war in Moosburg eine Weiche falsch gestellt worden. Dadurch fuhr der Berliner Abendschnell- zug D 21 in das Geleise, in dem sich der Ar- beitszug befand. Der D-Zug stieß auf den Arbeitszug auf und warf dessen Lokomoti- ve auf den Bahnkörper. Das Bedienungspersonal der Hilfsmaschine rettete sich während des Sturzes über das Dach des Führerstandes. Men- schen wurden nicht verletzt. Die D-Zuglokomoti- ve entgleiste und wurde durch die beim Zu- sammenstoß erhaltenen Beschädigungen fahrun- fähig. Bis zum letzten Vorfall konnte der Ver- kehr in Richtung Landshut — allerdings mit er- heblichen Verspätungen — durchgeführt werden, jetzt aber waren beide Geleise gesperrt. Erst nach Eintreffen einer neuen D-Zuglokomotive konnte der Nachtzug mit ungefähr vierstündiger Verspätung in Moosburg auslaufen.

Bezugserneuerung. Wir machen auf die am Fuße der ersten Seite angegebenen Bezugspreise aufmerksam und ersuchen um postwendende Einzahlung.

Das ideale
**Anti-Kesselstein-
Präparat**
Sand-Banum

Entfernt alte Kesselstein-Krusten in kürzester Zeit und verhindert deren Neubildung. Bedeutende Brennstoffersparnisse mit geringstem Kostenaufwand. Prospekte auf Verlangen.

Patentiert in allen Staaten, daher
kein Geheimmittel

Ing. H. Köpplinger
Wien, VII.,
Mariahilferstraße 112

Telephon 30-2 80

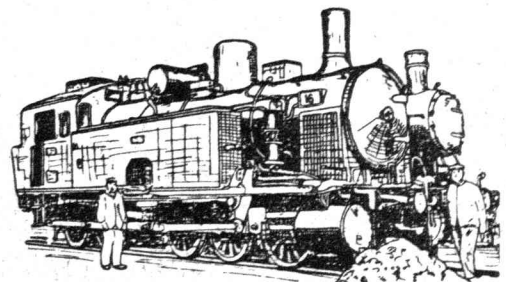
Wichtig für jede Eisenbahn und Kesselanlage

ist der

Speisewasser-Reiniger und -Vorwärmer

Patent **TITAN**

Kesselstein vermieden, ohne Chemikalien!



5/5 gekuppelte Güterzugs-Lokomotive, System Hagans, mit Speisewasser-Reiniger und -Vorwärmer, Pat. TITAN, Type D 4a.

Hauptvorteile: Die jährliche Kesselleistung wird wesentlich erhöht.

Ersparnisse an Lohn und Betriebsmaterialien. Ersatz für stabile Anlagen mit chemischen Kesselsteinlösemitteln. 5—30-facher garantierter Kesselwaschungs-Zeitraum gegen Lokomotiven ohne Sp. W. R.

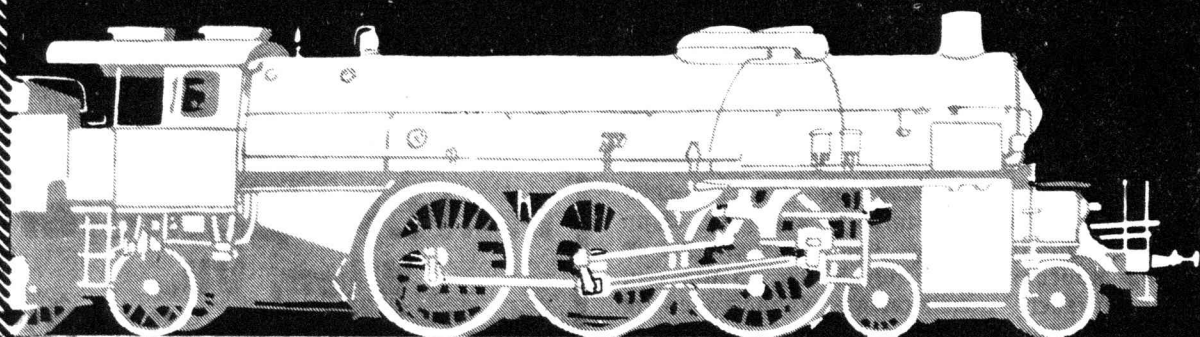
Verlangen Sie unseren Prospekt!

Dipl. Ing. D. Ledács Kiss

Budapest, X. Szabóky utca 27, Ungarn

J.A. MAFFEI

MÜNCHEN



Lokomotiven

Spezialabteilung:
Schmalspur - leichte
Normalspur u. feuer-
lose Lokomotiven

Elektrolokomotiven
Dampfmaschinen
Dampfstrassenwalzen
Dampfturbinen
Dampfkessel
Werkzeugmaschinen
Grünmalzweckanlagen

Klischee für Industrie Gesellschaft m. b. H.

Betrieb u. Büro I: Büro II:
III., Hauptstraße 9 Wien, VIII., Bennogasse 8
Telephon 20-45/8 Telephon 35-62/4

Holzschnitte

Strichätzungen

**Aufotypen für Schwarz-
u. Mehrfarbendruck
Stanzen**

Plakate, Werbedrucksorten,
Prospekte. Photographische
Aufnahmen in und außer Haus

Ein Stück

Heißdampf- Güterzuglokomotive

werksneu, Type 80 der B. B. Oesterr.,
mit Schlepptender, Type 156, mit
Kupferbox, Fabrikat Sigl, Wiener-
Neustadt, Baujahr 1921, ist **preis-
wert abzugeben**;
eventuell auch gegen mehrjährige
Miete. Gefällige Anfragen an:

Bauunternehmung Münz
Ges. m. b. H.

**Wien, XIX.,
Masenauerstraße Nr. 18**
Telephone 95-0-32 u. 95-1-55

Knorr-Bremse Aktien-Gesellschaft

Berlin-Lichtenberg, Neue Banhofstraße 9—17.

Mailand 1906: Großer Preis. — Brüssel 1910: Ehrendiplom. — Turin 1911: 2 Große Preise.

Abteilung I für Vollbahnen.

Luftdruckbremsen für Vollbahnen:

Selbsttätige Einkammer-Schnellbremsen für Personen-
und Schnellzüge.
Selbsttätige Kunze-Knorr-Bremsen für Güter-, Personen-
und Schnellzüge.
Einkammerbremsen f. elektr. Lokomotiven u. Triebwagen.
Zweikammerbremsen für Benzol- u. elektr. Triebwagen.

Dampflluftpumpen, einstufige u. zweistufige.
Notbremseinrichtungen.

Preßluftsandstreuer für Vollbahnen.

Federnde Kolbenringe.

Luftsaug- und Druckausgleichventile,
Kolbenschieber und -Buchsen für Heiß-
dampflokomotiven.

Aufziehvorrichtung f. Kolbenschieberringe.

Speisewasserpumpen und Vorwärmer.

Vorwärmearmaturen und Zubehörteile.

Druckluft-Läutwerke für Lokomotiven.

Fahrbare u. ortsfeste Druckluftanlagen für Druckluftwerkzeuge, Reinigung elektr. Maschinen u. a. Gegenstände.

Abteilung II für Straßen- u. Kleinbahnen,

(früher Kontinentale Bremsen-Gesellschaft m. b. H. vereinigte
Christensen- und Bökerbremsen.)

Luftdruckbremsen f. Straßen- u. Kleinbahnen:

Direkte Bremsen.
Zweikammer-Bremsen.
Selbsttätige Einkammerbremsen.
Elektrisch und durch Druckluft gesteuerte Bremsen.

Achs- und Achsbuchskompressoren.

Motorkompressoren ein- und zweistufig
mit Ventil- u. Schiebersteuerung.

Selbsttätige Schalter und Zugsteuerung
für Motorkompressoren.

Druckluftsandstreuer für Straßen- u. Klein-
Druckluftfangrahmen. [bahnen.]

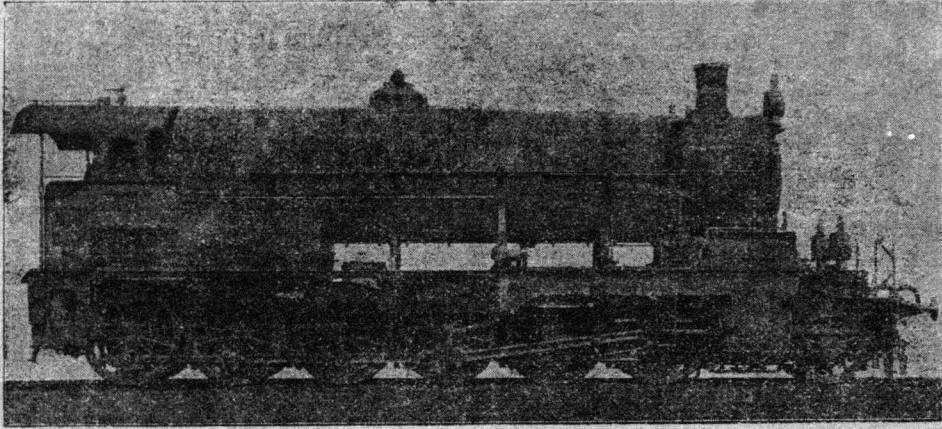
Druckluftalarmglocken und Pfeifen.

Bremsen-Einstellvorrichtungen.

Türschließvorrichtungen.

Zahnradhandbremsen mit beschleunigter
Aufwicklung der Kette.

Wiener Lokomotivfabriks-A. G. Wien, XXI. (Floridsdorf)



1-F Gek. Vierzyl.-Heißdampf-Verbund-Gebirgs-Schnellzuglok. d. B. B. Oesterreichs.

Lokomotiven für Dampfbetrieb, feuerlose Lokomotiven, Tender und Wasserwagen,
Lokomotiven für elektr. Betrieb, Zahnradlokomotiven, Lokomotivgußkrane, Dampfkessel,
Spezialwerkzeugmaschinen, Dampfstraßenwalzen, Schmiedestücke etc.
Leistungsfähigkeit dzt.: Jeden 2. Tag eine schwere Lokomotive samt Tender.

Jahrgänge 1901, 1905, 1906,
1907, 1908, 1909 und 1910

werden vom Verlage zu guten Preisen zurückgekauft.
Angebote sind an den Verlag der »Lokomotive« zu richten.

Billige Böhmisches Bettfedern



(Preise in deutsch-östr. Kronen) 1 kg graue, geschlossene K 36.000, halbweiße K 47.000, weiße K 55.000, bessere K 65.000 und K 80.000, daunenweiße K 100.000 u. 130.000, beste Sorte K 175.000.
Versand zollfrei gegen Nachnahme von K 100,00 aufwärts franko. Umtausch u. Rücknahme gestattet.
Muster umsonst. Zuschriften nur an
Benedikt Sachsel, Lobes Nr. 340 bei Pilsen, C. S. R.

Qualitätsmöbel

von Mitgliedern der Wiener Tischlergenossenschaft gelangen im

Möbelhaus „Glasauerhof“
Wien, XIV., Mariahilferstraße Nr. 180
zu billigsten Erzeugungspreisen zum Verkaufe.
Lagerbesichtigung für Interessenten frei ohne jede Kaufverpflichtung.

Gekaufte Möbel können bis zur Erlangung einer Wohnung eingelagert werden.
Gegründet 1872. Telefon 30-7-59.

»BAHN-INDUSTRIE« AKTIENGESELLSCHAFT FÜR BAHN-UND INDUSTRIEBEDARF



WIEN

4-LOTHRINGERSTR.

FERNSPRECHER: 58-5-79
58-5-80

Diverse **Vollbahnlokomotiven**

erstklassiges Fabrikat, gebraucht,

sowie

Feldbahnlokomotiven

900, 760, 750, 600, 500 mm Spurweite, 2/2, 3/3, 4/4 gekuppelt, mit kupferner Feuerbüchse, neu od. gebraucht, prompt vom Lagervorrat, zu günstigsten Preisen lieferbar.

Motorlokomotiven

in allen gewünschten Spurweiten.