

447.735-6 Tw. 1933

DIE LOKOMOTIVE

Illustrierte Monats-Fachzeitschrift für Eisenbahntechniker

Inhaltsverzeichnis 1933

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

Die mit * bezeichneten Artikel sind illustriert.

	Seite		Seite
*Amerikanische Lokomotiven für Rußland	1	*Elektrische Schnellzuglokomotive 1D01 der Deutschen Reichsbahn	148
*Antwort auf den Artikel „Kritische Betrachtungen über die praktischen Ergebnisse mit den neuen Bremsbauarten“	135	*Elektrische Schnellzuglokomotiven 1Bo1Bo1 + 1Bo1Bo1 der Gotthardbahn	5, 83, 149
*Armstrong-Whitworth-Dieselelektrischer Schienenomnibus	223	*Engerthlokomotive, B3, für die südliche und östliche Staatsbahn	170
*Austro-Daimler-Schnelltriebwagen	35	*Englische Westbahn, 2C-Heißdampf-Schnellzuglokomotive	57
*Austro-französische Lokomotiven	29	*Französische Staatsbahnen, 2D1-Dreizylinder-Schnellzuglokomotive	151
✓*Aussig-Teplitzer Eisenbahn, 1C1-Schnellzuglok.	215	*Garrat-Güterzuglokomotive 2D1- + 1D2 der russischen St. B.	181
*Bayrische St. B., 2B2-Schnellzuglokomotive	61	*Gotthardbahn, 1Bo1Bo1 + 1Bo1Bo1-Elektroschnellzuglokomotive	5, 83, 149
Betriebserfahrungen mit der durchgehenden Druckluftbremse (Bauart Bozic)	3	*Gründungsgeschichte der Wiener-Neustädter Maschinenfabrik	239
*Brünner Dampf-Tramway, B-Tenderlokomotive	210	*Güterzuglokomotive, 1E, der Deutschen Reichsbahn	121
*Dalmatinische Staatsbahn, C-Güterzuglokomotive	67	*Güterzuglokomotive, C+ C, dieselelektrische	123
*Der neue Armstrong-Whitworth, Dieselelektrische Schienenomnibus	223	*Güterzuglokomotive, C + D + C, dieselelektrische	125
*Deutsche Reichsbahn, 1D1-Elektro-Schnellzuglok.	148	*Güterzuglokomotive, D, der französischen St. B.	32
*Deutsche Reichsbahn, 1E-Heißdampf-Güterzuglokomotive	121	*Güterzuglokomotive, D, der italienischen St. B. 183,	187
*Deutsche Reichsbahn, 2C1-Heißdampf-Schnellzuglokomotive	59	*Güterzuglokomotive, E, der italienischen St. B.	189
Die Eisenbahnen auf der Ausstellung in Chicago	233	*Güterzuglokomotive, 1B, der K. F. N. B.	166
Die Entwicklung der österreichischen B. B.	235	*Güterzuglokomotive, C, der K. F. N. B.	211
Die Grenzen der Fahrgeschwindigkeit auf den Eisenbahnen der Gegenwart mit Dampf- oder elektrischen Lokomotiven, Triebwagen oder Schienenauto	93	*Güterzuglokomotive, D, der oberitalienischen E. B.	208
Die Lokomotivausrüstungen der Deutschen Reichsb.	233	*Güterzuglokomotive, C, der österreichischen St. B. (Dalmatin, St. B.)	67
*Die Rekord-Schnellzuglokomotiven Europas	57	*Güterzuglokomotive, B, der österreichischen St. B. (Dnjesterbahn)	63
*Dieselelektrische Schnelltriebwagen der tschechoslovakischen St. B.	102	*Güterzuglokomotive, 1E, der k. k. österr. St. B.	214
*Dieselmotorlokomotiven für Schnell- und Güterzüge	122	*Güterzuglokomotive, C, der österr. St. B.	171
*Die Wiener-Neustädter Lokomotivfabrik und ihre Bedeutung für den Lokomotivbau in Oesterreich-Ungarn, I, II 164,	204	*Güterzuglokomotive, C1, der P. L. M. B.	20
*Dnjester-Bahn, B-Güterzuglokomotive	68	*Güterzuglokomotive, 1E, der russischen St. B.	1
*Dreizylinder-Schnellzuglokomotive, 2D1, der französischen St. B.	141	*Güterzuglokomotive, 1E1, der russischen St. B.	4
*Dreizylinder-Schnellzugtenderlokomotive, 1C2, der Mailänder Nordbahn	21	*Güterzuglokomotive, 1E2, der russischen St. B.	3
Einmannbedienung der Lokomotiven	52	*Güterzuglokomotive, 1E1 der türkischen St. B.	201
Ein Nachwort zur Rittinger-Type	174	*Güterzuglokomotive, C, der ungarischen St. B.	206
*Einzelachsantrieb der elektrischen Lokomotiven	145	*Güterzuglokomotive, D, der ungarischen St. B.	207
		*Heißdampf-Dreizylinder-Schnellzugtenderlokomotive 1C2, der Mailänder N. B.	21
		*Heißdampf-Güterzuglokomotive, 1E, der Deutschen Reichsbahn	121
		*Heißdampf-Güterzuglokomotive, 1E1, der P. L. M. B.	81

Seite	Seite		
*Heißdampf-Güterzuglokomotive, 1E, der russischen Staatsbahn	1	*Kaiser-Ferdinands-Nordbahn, 2B1-Schnellzuglok.	213
*Heißdampf-Güterzuglokomotive, 1E2, der russischen Staatsbahn	3	*Kaiser-Ferdinands-Nordbahn, 1C-Verbundgüterzuglokomotive	212
*Heißdampf-Güterzuglokomotive, 1E1, der russischen Staatsbahn	4	*„Koloß“, 1B-Güterzuglokomotive der K. F. N. B. (nördl. St. B.)	166
*Heißdampf-Güterzuglokomotive, 1E1, der türkischen Staatsbahn	201	*Kritische Bemerkungen z. d. Werke v. R. v. Helmholtz und W. Staby, „Die Entwicklung der Lokomotive im Gebiet des Vereines Deutscher Eisenbahnverwaltungen.“	116, 131, 134, 225
*Heißdampf-Personenzuglokomotive 1D1 der Marokkanischen Eisenbahngesellschaft	41	Kritische Betrachtungen über die praktischen Ergebnisse mit den neuen Bremsbauarten	35
*Heißdampf-Personenzuglokomotive, 1D, Ital.	154, 155	*Lokomotive „Pfeil“ der Nürnberg—Fürther E. B.	135
*Heißdampf-Personenzug-Tenderlokomotive, 1D1, der französ. N. B.	161	*Lokomotivbestand der italienischen St. B., Neuerungen im	150
*Heißdampf-Schnellzuglokomotive; 1C1 ₁ der Aussig—Teplitzer-E. B.	215	*Mailänder Nordbahn, 1C2-Heißdampf-Dreizylinder-schnellzug-Tenderlokomotive	21
*Heißdampf-Schnellzuglokomotive, 2B2, der Bayerischen St. B.	61	*Marokkanische E.-B.-Gesellschaft, 1D1-Heißdampf-personenzuglokomotive	41
*Heißdampf-Schnellzuglokomotive, 2C1, der Deutschen R. B.	59	Moderne Lokomotivkohlenwirtschaft	14
*Heißdampf-Schnellzuglokomotive, 1C1, der italienischen St. B.	151	*Neue Austro-Daimler-Schnelltriebwagen	85
*Heißdampf-Schnellzuglokomotive, 2D1, der italienischen St. B.	152, 153	*Neue elektrische Lokomotiven und Triebwagen für die süddeutschen Strecken der D. R. B.	221
*Heißdampf-Schnellzuglokomotiven, 1D1, der italienischen St. B.	153, 157	*Neue Lokomotivbauarten der türkischen St. B.	201
*Heißdampf-Schnellzuglokomotive, 1D2, der österreichischen B. B.	216	*Neuerungen im Lokomotivbestand der italienischen Staatsbahn	150, 185
*Heißdampf-Schnellzuglokomotive, 2C, der schwedischen Westküstenbahn	23	*Nordbahn, französische, D-Güterzuglokomotive	32
*Italienische St. B., D-Güterzuglokomotive, eihe 420	186	*Nördliche St. B., 2A-Personenzuglokomotive	165
*Italienische St. B., D-Güterzuglokomotive, eihe 451	187	*Nordtiroler St. B., 1B1-Personenzuglokomotive	169
*Italienische St. B., 1C1-Heißdampf-Vierlings-Schnellzuglokomotive Reihe 685 (Umbau)	151	*Nordwestbahn, österreichische, 2B-Schnellzuglokomotive „Rittinger“	108
*Italienische St. B., 2C1-Heißdampf-Vierlingsschnellzuglokomotive, Reihe 690	152	*Nordwestbahn, österreichische, 2B-Schnellzuglokomotive	111, 115
*Italienische St. B., 2C1-Heißdampf-Vierlingsschnellzuglokomotive, Reihe 691	153	*Oberitalienische E. B., D-Güterzuglokomotive	203
*Italienische St. B., 1D1-Heißdampf-Vierzylinderverbundschnellzuglokomotive, Reihe 746	156	*Oesterreichische B. B., 1D2-Schnellzuglokomotive	216
*Italienische St. B., 1D1-Heißdampf-Vierzylinderverbundschnellzuglokomotive, Reihe 747	157	*Oesterreichische Nordwestbahn, 2B-Schnellzuglokomotive „Rittinger“	133
*Italienische St. B., 1D-Heißdampf-Zwillingspersonenzuglokomotive, Reihe 745	154	*Oesterreichische Nordwestbahn, 2B-Schnellzuglokomotive	111, 115
*Italienische St. B., 1D-Heißdampf-Zwillingspersonenzuglokomotive, Reihe 743	155	Oesterreichische Schnellzüge 1933	175
*Italienische St. B., 1D1-Heißdampf-Zwillingtenderlokomotive, Reihe 940	150	*Oesterreichische St. B., Reihe 37	67
*Italienische St. B., Neuerungen im Lokomotivbestand	159, 185	*Oesterreichische St. B. Reihe 89 (alt)	68
*Italienische St. B., E-Vierzylinderverbund-Güterzuglokomotive, Reihe 470	189	*Oesterreichische St. B., Reihe 170	214
*Italienische St. B., 1C1-Vierzylinderverbundschnellzuglokomotive, Reihe 680	150	*Oestliche St. B., B3-Personenzugtenderlokomotive (Bauart Engerth)	170
*Kaiser-Ferdinands-Nordbahn, 1B-Güterzuglokomotive „Koloß“	136	*Paris—Lyon—Mittelmeerbahn! C1-Güterzuglok.	30
*Kaiser-Ferdinands-Nordbahn, C-Güterzuglokomotive	211	*Paris—Lyon—Mittelmeerbahn, 1E1-Güterzuglok.	81
*Kaiser-Ferdinands-Nordbahn, 1A1-Schnellzuglok.	227	*Personenzuglokomotiven, 1D, der italien. St. B.	154, 155
		*Personenzuglokomotive, 1D1 der Marokkanischen E.-B.-Gesellschaft	41
		*Personenzuglokomotive, 2A, der nördlichen St. B.	165
		*Personenzuglokomotive, 1B1, f. d. Nordtiroler St. B.	169
		*Personenzuglokomotive, 1B, für die österr. B. B.	172
		*Personenzuglokomotive, 1B, der ungarischen St. B.	205
		*Personenzugtenderlokomotive, 1D1, der französischen N. B.	131



Seite	Seite
*Personenzugtenderlokomotive B3 (Engerth) der südl. und östl. St. B.	170
*Poti—Tiflisbahn, C + C-Tenderlokomotive	209
*Rangierlokomotive, Dieselelektrische, von 330 PS	26
*Reichsbahn, Deutsche, 2C1-Schnellzuglokomotive	59
*Reichsbahn, Deutsche, 1Do1-Elektroschnellzuglokomotiven	148
*Reihe M264 der tschechoslovakischen St. B. (Dieselelektrische Schnelltriebwagen)	191
*Reihe 04 der Deutschen R. B.	59
*Reihe 17 der Deutschen R. B. (Elektrolokomotive)	148
*Reihe 1.1200 der französischen N. B.	161
*Reihe 420 der italienischen St. B.	186
*Reihe 451 der italienischen St. B.	187
*Reihe 680 der italienischen St. B.	150
*Reihe 685 der italienischen St. B.	151
*Reihe 690 der italienischen Staatsbahn	152
*Reihe 691 der italienischen St. B.	153
*Reihe 743 der italienischen St. B.	155
*Reihe 745 der italienischen St. B.	154
*Reihe 747 der italienischen St. B.	156
*Reihe 747 der italienischen St. B.	157
*Reihe 940 der italienischen St. B.	190
*Reihe Id der österreichischen N. W. B.	115
*Reihe Ia der österreichischen N. W. B.	111
*Rittingertype, Ursprung und Ausklang der	107
*Richard Trevethik	53
*Russische St. B., 1E-Güterzuglokomotive	1
*Russische St. B., 1E2-Güterzuglokomotive	3
*Russische St. B., 1E1-Güterzuglokomotive	4
*Russische St. B., 2D1 + 1D2-Garratlokomotive	182
*Russischer Lokomotivbau (vom)	181
*Schnelltriebwagen, Austro-Daimler-	85
*Schnelltriebwagen, Dieselelektrischer, der tschechoslovakischen St. B.	101
*Schnellzuglokomotive, 1C1, der Aussig-Teplitzerbahn	215
*Schnellzuglokomotive, 2B2, der Bayrischen St. B.	61
*Schnellzuglokomotive, 2C1, der Deutschen R. B.	59
*Schnellzuglokomotive, 1Do1, der Deutschen R. B. (Elektrolokomotive)	148
*Schnellzuglokomotive, 3 + 2C1, Dieselelektrische	124
*Schnellzuglokomotive, 3 + 2D2 + 3, Dieselelektr.	126
*Schnellzuglokomotive, 2C, der Englischen Westbahn	57
*Schnellzuglokomotive, 2D1, der französischen St. B.	141
*Schnellzuglokomotive, 1Bo1Bo1 + 1Bo1Bo1, der Gotthardbahn (Elektrolokomotive)	5, 83, 149
*Schnellzuglokomotive, 1C1, der italien. St. B.	150, 151
*Schnellzuglokomotive, 2C1, der italien. St. B.	152, 153
*Schnellzuglokomotive, 1D1, der italien. St. B.	156, 157
*Schnellzuglokomotive, 1A1, der K. F. N. B.	227
*Schnellzuglokomotive 2B1, der K. F. N. B.	213
*Schnellzuglokomotive, 1D2, der österr. B. B.	215
*Schnellzuglokomotive, 2B, „Ritinger“, der österreichischen N. W. B.	111
*Schnellzuglokomotive, 2B (Reihe Id), der österreichischen N. W. B.	115
*Schnellzuglokomotive, 2B (Nr. 301), der österr. S. B.	112
*Schnellzuglokomotive, 2B (Reihe 16b), der österreichischen S. B.	114
*Schnellzuglokomotive, 2C, der schwedischen Ostküstenbahn	23
*Schnellzuglokomotive, 1C2, der Mailänder N. B.	21
*Südbahn, österreichische, C-Güterzuglokomotive	171
*Südbahn, österreichische, 2B-Schnellzuglok.	112, 114
*Südbahn, österreichische, 1B-Personenzuglokomotive	172
*Südliche St. B., B3-Personenzugtenderlokomotive (Engerth)	170
*Südliche Staats-B., B + B-Tenderlokomotive „Wr.-Neustadt“	167
*Schwedische Ostküstenbahn, 2C-Schnellzuglok.	23
*Tenderlokomotive, 1B1, für den Akademiebau in Wiener-Neustadt	168
*Tenderlokomotive, B, der Brügger Dampftramway	210
*Tenderlokomotive, 1D1, der französischen N. B.	161
*Tenderlokomotive, 1D1, der italienischen St. B.	190
*Tenderlokomotive, 1C2, der Mailänder N. B.	21
*Tenderlokomotive, C + C, der Poti—Tiflisbahn	209
*Tenderlokomotive, B3 ((Engerth), der südl. und östl. St. B.	170
*Tenderlokomotive, C, der Eisenbahn Wien—Aspang	210
*Tenderlokomotive, B + B, „Wiener-Neustadt“, für die südliche St. B.	167
*Tschechoslovakische St. B., 3000430 PS-Dieselelektrischer Schnelltriebwagen	102
*Türkische St. B., neue Lokomotivbauarten	202
*Ungarische St. B., C-Güterzuglokomotive	203
*Ungarische St. B., D-Güterzuglokomotive	207
*Ungarische St. B., 1B-Personenzuglokomotive	205
*Ursprung und Ausklang der Rittinger-Type	107
*Vom russischen Lokomotivbau	181, 231
*Waagtalbahn, C-Güterzuglokomotive	209
Wahrheit und Dichtung über Hofzüge und ihre Lokomotiven u. a.	69
*Westbahn, Englische, 2C-Schnellzuglokomotive	57
*Wien—Aspang-Eisenbahn, C-Tenderlokomotive	210
*„Wienert-Neustadt“, B + B-Tenderlokomotive der südlichen St. B.	137
*Zur Geschichte österreichischer Lokomotiven	67

KLEINE NACHRICHTEN.

(Auszug.)

Abt Roman, Dr. Ing. e. h. †	177
Auslandstudien über die Daimler-Schnelltriebwagen der Oe. B. B.	218

	Seite		Seite
Austro-Daimler-Schienenauto in Polen	238	Lindner Robert †	216
Betriebsmittel der norwegischen Eisenbahnen	76	Lokomotivunfall bei einem Hofzug	119
Borsig, Ernst von †	15	London—Edinburgh in 7 Stunden	219
Das Bayrische Verkehrsmuseum in Nürnberg	55	Newyork—Philadelphia in elektrischem Betrieb	219
Das deutsche Eisenbahnnetz	218	Neue dieselektrische Triebwagen der österr. B. B.	99
Das Maschinenwesen der Deutschen R. B.	53	Neue Triebwagen der österr. B. B.	98
Der Betriebsmittelpark der polnischen Eisenbahnen	18	Neuerungen im Lokomotivbestand der italien. St. B.	199
Deutscher Geschwindigkeitsrekord	130	Polnische Eisenbahnbremsen	138
Deutsche Lokomotiven in Frankreich und Belgien	18	Reichsdeutsche Lokomotiven in Belgien	119
Die Eisenbahnen Formosas	237	Richtigstellung	217
Die Elektrifizierung der Staatsbahnlinie Budapest—Hegyeshalom	16	Rudolf Diesel	99
Die kanadische Pazifikeisenbahn	18	Selbsttätige Kupplung in Rußland	238
Die Maybach-Dieselmotoren für Triebwagen	54	Schnellzuglokomotive 2D2 in Amerika	178
Die neue direkte Eisenbahnverbindung Bologna—Florenz (Diretissima)	13	Schnelltriebwagen Berlin—Hamburg	119
Dieselektrische Triebwagen in Kanada	179	Schnelltriebwagen bei der französischen S. B.	139
Die schnellste elektrische Lokomotive	219	Schnellfahrender Durchgangsgüterzug der Deutschen Reichsbahn	233
Die 1000. Fahrt des schnellsten englischen Zuges	138	Schnellzüge in England	54
Ein amerikanischer Rekord-Güterzug	138	Schlußwort zum Rittingeraufsatz	217
Ein österreichischer Zeitungszug	138	Schwere australische Lokomotiven	237
Eine 100jährige Stephenson'sche Dampfmaschine	54	Schwerer Zusammenstoß eines Triebwagens mit einer Lokomotive	218
Elektrischer Betrieb Delsberg-Delle und Unznach-Linthal	219	Ursprung und Ausklang der Rittingertype	169
Elektrischer Eisenbahnbetrieb in Belgien	55, 218	Wagner, Hofrat Dr. †	119
Elektrifizierung brasilianischer Eisenbahnlinien	179	Zum 110. Geburtstag von Max Maria von Weber	75
Elektrifizierung der Linie Göttenburg—Oslo	219	Zweistöckiger Wagen für den Pariser Vorortverkehr	236
Elektrifizierung der Linie Schwarzach-St.-Veit—Mallnitz	178		
Erhaltung von technischen Kulturdenkmalen	17		
EBlinger Dampftriebwagen	53, 138		
Epreß-Triebwagenfahrten quer durch die österreichischen Alpen	199		
Fahrgeschwindigkeiten in Amerika	54		
Fahrzeuge der englischen Bahnen	159		
Fahrzeugbeschaffungen der polnischen Staatsbahnen	17		
Fahrzeugbestand der dänischen Staatsbahnen	76		
Fahrzeugbestand der schwedischen Staatsbahnen	76		
Fahrzeugbestand der tschechoslovakischen Staatsb.	139		
Fahrzeuge der kgl. ungarischen Staatsbahnen	159		
Französische Triebwagen für Schnellzüge	38		
Gerstner-Feier in Komotau	236		
Güterzuglokomotive, 1D + D2 der Northern Pacific	199		
Hallsche Kurbel	159		
Hundertjährige Eisenbahnen in England	220		

BÜCHERSCHAU.

(Auszug.)

Belgiens Anteil an der Entwicklung des Eisenbahnwesens	220
Berichte aus dem Laboratorium für Verbrennungskraftmaschinen der Techn. Hochschule Stuttgart	220
Blätter für Geschichte der Technik	19
Der Dienst im Zuge	139
Der Eisenbahntriebwagen	40
Der Wiederaufbau der österreichischen B. B.	179
Fünfzig Jahre Gotthardbahn (1882—1932)	55, 139
Introduction Railway Mechanics	237
Lokomotivkunde (Heft 5)	199
The Chronicles of Boultons Siding	180

2. Russische Lok.-Bau- und Masch.-Fbk.-Ges. in Charkow.
3. A. G. Sarmowo in Nishny-Sormowo.
4. Newsky-Schiffbau- und Masch.-Fbk.-Ges. in St. Petersburg.
5. Putiloff-Fabriks-Ges., ebenfalls in St. Petersburg.
6. Russische Masch.-Fbk.-Ges. in Lugansk (Hartmann).
7. Briansk-Fbk.-Ges., Schienen-, Walz- und Eisenwerke, nebst Maschinenbau in Briansk.
8. Kamsko-Wotkin'sche Fbk. in Nishny-Nowgorod.
9. Kramator'sche Fbk. in Kramatorskaja.

Einige sind an der Wolga, Nr. 6 liegt nahe am Kohlenrevier. Diese 9 Fabriken besaßen zusammen sicher eine Leistungsfähigkeit von 500—800 Stück, die aber kaum voll in der letzten Zeit ausgenützt wurde. Im Kriege mußte eine große Vermehrung der Lokomotiven vorgenommen werden, die vom Inlande nur ungenügend durchgeführt werden konnte. Vom übrigen Europa war Rußland völlig abgeschnitten. Es ging deshalb, wie von allen Feindbundstaaten, ein großer Auftrag nach Amerika, das schon früher, besonders aber um die Jahrhundertwende, für Rußland große Lieferungen durchgeführt hatte, darunter 1 E Lok. für den Kaukasus. Trotz des allgemein leichten Geländes wurden wieder 1E Lok. beschafft, um möglichst große Schleppeleistungen zu erzielen, obzwar sonst die 1 D Type mit großen Rädern die amerikanische Kriegstypen in Frankreich war. Beide große Fabriken lieferten zuerst je 250 Lokomotiven, deren Weg durch den Panamakanal nach Wladiwostok und über die sibirische Bahn ging. Ihr Leistungsprogramm verlangte die Beförderung eines 1000 T-Zuges über anhaltend 8 pro Mille-Steigung mit 13 bis 16 km Geschw. unter Verwendung minder guter, schlackender Kohle und dementsprechend 6 qm Rostfläche, breit über die Hinterräder ausladend. Der Achsdruck wurde auf 16 T. beschränkt, der Dampfdruck mit 12.7 atü mäßig gehalten. Der Kessel mit 1770 mm kleinstem innerem Durchmesser enthält einen Schmidtüberhitzer mit 4 Reihen von je 7 Rauchröhren von 137 mm Durchmesser. Außerdem sind noch 195 Stück 2" Siederohre eingebaut von 5185 mm Länge. Die innere Feuerbüchse ist aus Kupfer, ebenso die Stehbolzen. Das Feuergewölbe wird von Wasserrohren getragen. Die 2 Feuertüren werden mittels Druckluft betätigt. Der Schüttelrost enthält auch ein Kippfeld. Das Triebwerk mit einschienigem Kreuzkopf ist möglichst leicht gehalten, was auch ein Blick auf das Steuerungsgestänge zeigt, das auf Kohlenschieber von 305 mm Durchmesser mit innerer Einströmung wirkt. Die Umsteuerung erfolgt nach Bauart Rushton ebenfalls mit Druckluft. Der selbsttätige Druckausgleich sitzt am Schieberkastengehäuse. Das führende Bisselgestell hat großen Ausschlag, doch wurden zwecks Durchfahren kleinster Gleisbögen von 105 m Halbmesser die Treibräder ohne Spurkranz ausgeführt und die beiden Endkuppelachsen vorne und hinten mit jederseits 11 mm Seitenspiel versehen, wobei die Kuppelstangen Kugelpfingelenke erhielten. Alle Kuppelräder werden

einklötzig von vorne mittels Druckluft gebremst. Noch sei erwähnt, daß 40 Prozent der hin- und hergehenden Massen in den Gegengewichten ausgeglichen sind. Ein runder Sandkasten wirft vor das 1. Kuppelräderpaar. Plattform und Brust zeigen das übliche Umlaufgestänge vom Führerhaus um die ganze Maschine herum. Der Tender wurde möglichst leicht gehalten mit U-Eisenrahmen und Diamond-Drehstellen aus Flacheisen. Er hat ebenfalls ein Heizerdach, das mit dem Führerhaus nach außen vollkommen abgeschlossen werden kann. Nach dem Zusammenbruch Rußlands kamen schwere Zeiten, insbesondere das Verkehrswesen sank sehr tief. Noch im Jahre 1918 konnten 200 Lok. aus vorhandenen Ersatzteilen gebaut werden, im folgenden Jahre nur 74 Stück, dann 90, 115 und 151 Stück in den Jahren bis 1924. Darauf begann ein systematischer Aufbau, nach folgenden Leistungen kann der Erfolg beurteilt werden:

1925—26	214
27	264
28	458
29	548
30	587
31	812
32	1000

Hauptsächlich ist die Ausgestaltung der Werke in Lugansk und Kolomna daran beteiligt, sowie die Gründung neuer Werke in Kusnezsk, Orsk und Nowotsherkask, sowie in Ostsibirien ein Neubau Werchneudinsk, der Ende 1933 in Betrieb kommen soll. In Kaschira aber sollen ausschließlich Elektrolok. gebaut werden, zumeist gegen 1000 Stück kleine für den Bergbau und angebl. 600 große für Hauptbahnen. Die Leistungsfähigkeit der Hauptfabriken ist die folgende:

Lugansk	400
Kolomna	260
Charkow	270
Sormowo	170 usw.

Speziallok. wurden stets vom Ausland eingeführt insbesondere vor kurzem schwere Hüttenwerkslok. von Henschel und im Inland nachgebaut. Für den Weiterbau von Vollbahnlok. bemühte man sich im Vorjahre, die neuesten amerikanischen Errungenschaften nutzbar zu machen. Es ging deshalb ein Probeauftrag nach Amerika, je 5 Stück an Baldwin und die Alco, erstere 1 E 1, letztere 1 E2, jede bereits mit 23 T zulässigem Achsdruck, 1520 mm Räder und einem Leistungsprogramm von 3000 T auf 10 pro Mille mit 20 km Geschw., Höchstgeschw. 65 km, größte Zugkraft 27.5 bzw. 25 T ohne Booster. Die Feuerbüchse hat 8 bzw. 7.45 qm Rostfläche und hat neben der Verbrennungskammer noch 2 eingeschweißte Wasserkammern sowie ein von Wasserrohren getragenes Feuergewölbe. Der Ueberhitzer der Bauart Elesko enthält zugleich den Mehrfachventilregler. Die Feuertüre nach Bauart Franklin kann durch Druckluft oder Dampf betätigt werden. Die Speisewasservorwärmung erfolgt durch die Bauart Elesko mit Pumpe bei der TA und mit Abdampf-injektor bei der TB.

Der 140 mm starke Barrenrahmen ist aus Vanadiumstahl gegossen und ganz bearbeitet. Die Achslager sind aus Stahlguß mit Rotgußschalen ohne Weißmetallausguß. Die Dampfzylinder sind im zweiteiligen Sattelstahlgußstück mit gußeisernen Laufbüchsen versehen. Die Heusingersteuerung kann durch

6 T Zugkraft. Der Stocker leistet stündlich 3128 kg Kohle. Die Schiebetüren des allseitig geschlossenen Führerhauses laufen auf Rollen, von ihm heraus kann das Abschlammentil bewegt werden.

Diese 10 nach den neuesten amerikanischen Erfindungen gebauten mächtigen Dampfloks sind

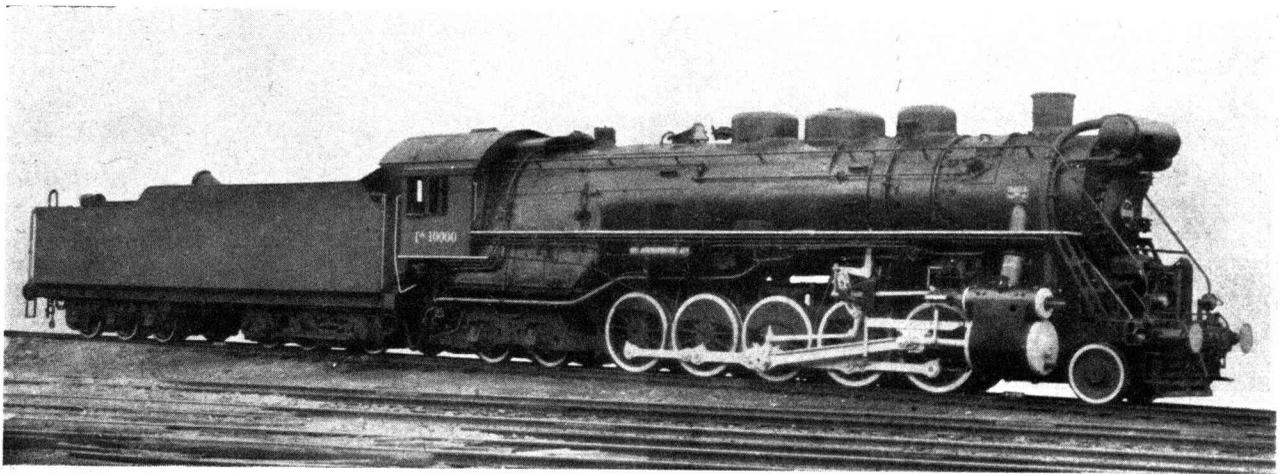


Bild 2. 1E2 Heißdampf-Güterzuglokomotive Reihe TA der russischen Sowjetbahn, gebaut von der Amerikan. Lokom. Bau-Gesellschaft

Zylinder-Durchmesser	700 mm	Treibgewicht	113.5 t
Kolbenhub	760 mm	Schienendruck der 1. Achse	16.35 t
Laufräder	914 mm	Schienendruck der 2. Achse	22.7 t
Treibräder	1520 mm	Schienendruck der 3. Achse	22.7 t
Schleppräder	1070 mm	Schienendruck der 4. Achse	22.7 t
Lagerhals der Laufräder	140×254 mm	Schienendruck der 5. Achse	22.7 t
Lagerhals der Treibräder	290×320 mm	Schienendruck der 6. Achse	22.7 t
Lagerhals der Kuppelräder	240×320 mm	Schienendruck der 7. Achse	17.9 t
Gekuppelter Radstand	6400 mm	Schienendruck der 8. Achse	17.9 t
Ganzer Radstand	12860 mm	Größte Zugkraft der Lokomotive	27.5 t
Innerer Kesseldurchmesser	2033 mm	Größte Zugkraft der Hilfsmaschine	6.0 t
Dampfdruck	17 atü	Größte Geschwindigkeit	65 km
173 Rauchrohre, Durchm.	89 mm		
55 Siederohre	57 mm		
Lichte Rohrlänge	5800 mm	Tender sechssachsigt:	
W. Feuerbuchs-Heizfläche	31.2 qm	Raddurchmesser	915 mm
W. Wasserrohr-Heizfläche	1.65 qm	Achslagerhals	152×280 mm
W. Syphon-Heizfläche	7.35 qm	Wasser	44 t
W. Kesselrohr-Heizfläche	340.8 qm	Kohle	22 t
W. Verdampfungs-Heizfläche	381.00 qm	Leergewicht	59 t
f. Ueberhitzer-Heizfläche	161.7 qm	Dienstgewicht	125 t
Rostfläche 23.50×2445	7.95 qm		
Leergewicht	150 t	Lokomotive:	
Dienstgewicht	165.8 t	Radstand	25930 mm
		Länge über Puffer	27500 mm
		Dienstgewicht	290.8 t

Dampf oder Druckluft umgestellt werden. Das geschlossene Führerhaus hat ebenso wie die Signallampen elektrische Beleuchtung durch ein 2 KW-Turbo-dynamo.

Die großen Tender mit 2 je dreiachsigen Drehgestellen fassen 44 T Wasser und 22 T Kohle, das vordere Drehgestell enthält eine Anfahr-Dampfmaschine (Booster der Bauart Bethlehem) mit etwa

mehr als doppelt so schwer als die letzte deutsch-schwedische E-Einheitstyp mit allerdings nur 16 T Achsdruck. Die größte Anfahrzugkraft der Baldwin-type beträgt bei 0.8 Kesseldruck 27 T, also zum Treibgewicht von 115 T etwa 4.2fach. Der leere Tender wiegt 59 T, es entfallen dann auf die 2 Treibachsen des Tenders nur 20 T Treibgewicht, mit halben Vorräten etwa 30 T, somit ein Adhäsionsverhält-

nis rund 1:5. Die Gesamtzugkraft ist damit 33 t, welche durch die verstärkten Zughaken bzw. selbsttätigen russischen Normalklauenkupplungen übertragen werden sollen. Das in der Vorbesprechung in der „Lokomotive“ angegebene Leistungsprogramm von 3000 T auf 10promille Steigung mit 20 km Geschw. ist nicht eingehalten worden, wie es auf Seite 45—46

Lok. an Widerstand gerechnet werden, woraus sich einschließlich 32.7 T Steigungswiderstand, fast 40 T Zugkraft ergibt, die bei 125 + 30 t Reibungsgew. nicht aufzubringen ist. Mehr als genug sind 2000 T, denn hierfür sind 22.7 T Steigungswiderstand erforderlich. Der Fahrwiderstand von 5.2 T dazu ergibt 28 T, was auch schon zuviel ist, da man mit dem Booster wohl

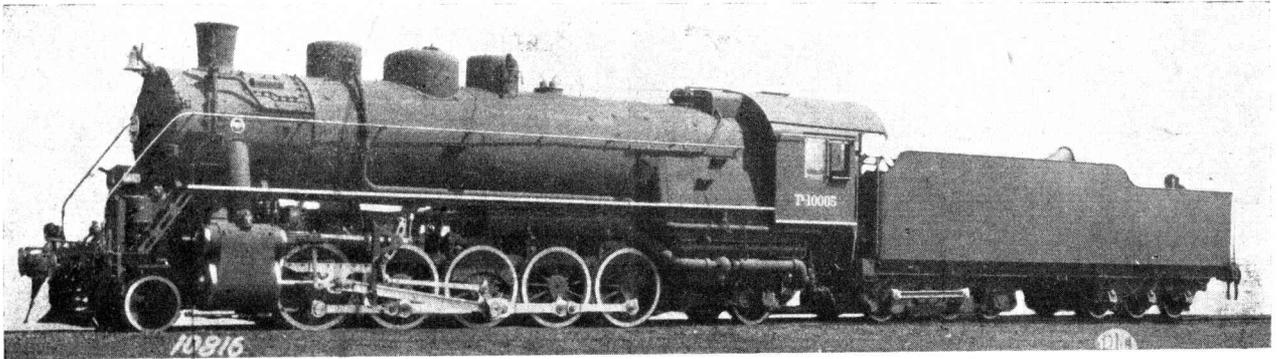


Bild 3. 1E1 Heißdampf-Güterzuglokomotive Reihe TB der russischen Sowjet-Bahn, gebaut von Baldwin in Philadelphia, Juli 1931 — F. Nr. 61.643.

Zylinder-Durchmesser	700 mm
Kolbenhub	760 mm
Laufräder	914 mm
Treibräder	1520 mm
Schleppräder	1070 mm
Gekuppelter Radstand	6400 mm
Ganzer Radstand	12.195 mm
Laufachslagerhals	175×305 mm
Treibachslagerhals	290×305 mm
Kuppelachslagerhals	240×305 mm
Schleppachslagerhals	190×350 mm
äu. Kesseldurchmesser	1974 mm
166 Rauchrohre, Durchm.	89 mm
34 Siederohre, Durchm.	57 mm
Lichte Rohrlänge	5800 mm
w. Feuerbuchs-Heizfläche	21.94 qm
w. Verbr. Kammer-Heizfläche	6.54 qm
w. Syphon-Heizfläche	6.32 qm
w. Wasserrohr-Heizfläche	1.39 qm
w. Kesselrohr-Heizfläche	302.75 qm
w. Verdampfungs-Heizfläche	338.94 qm
f. Ueberhitzer-Heizfläche	154.7 qm
a. Gesamt-Heizfläche	493.64 qm
Rostfläche 3000×2445 =	734 qm

Dampfdruck	14 atü
Leergewicht	140 t
Dienstgewicht	152 t
Treibgewicht	115 t
Größte Zugkraft der Maschine	25 t
Größte Zugkraft der Hilfsmaschine	6 t
Schienenendruck der 1. Achse	17 t
Schienenendruck der 2. Achse	23 t
Schienenendruck der 3. Achse	23 t
Schienenendruck der 4. Achse	23 t
Schienenendruck der 5. Achse	23 t
Schienenendruck der 6. Achse	23 t
Schienenendruck der 7. Achse	20 t
Tender, sechsachsrig:	
Raddurchmesser	915 mm
Lagerhals	152×280 mm
Wasservorrat	44 t
Kohlenvorrat	22 t
Leergewicht	59 t
Dienstgewicht	125 t
Lokomotive:	
Radstand	25320 mm
Dienstgewicht	277 t

heißt, konnte aber gar nicht verlangt werden, wie nachstehend zu ersehen ist. Vorausgesetzt, daß nicht eine endlose Reihe von 120 Stück zweiachsigen Wagen der Regelform mit 16—20 T Tragfähigkeit angehängt wird, sondern bereits zu solchem Oberbau von 23 T passende Spezialwagen, vollbeladen, so muß mit 2.5 kg für die Wagen und 10 kg zumindest für die

nur kurze Steigungen befährt, oder vielmehr nur anfahren und beschleunigen soll. Immerhin kann bei 28 T erforderlicher und 33 T vorhandener Zugkraft das 2000 T-Programm sicher erfüllt werden, die erforderliche Kesselleistung von 2100 PS ist bei halbwegs guter Kohle leicht zu halten.



1Bo 1Bo 1—|1Bo 1Bo 1 Elektro-Schnellzuglokomotive der Gotthardtbahn

Mit 4 Abbildungen.

Kürzlich haben die Schweizerischen Bundesbahnen die größte existierende Schnell- und Güterzuglokomotive, bestimmt zur Förderung von max. Anhängewicht: im Güterbetrieb 1500 t auf Talstrecken, 750 t auf 26‰ Steigung und im Schnellzugsdienst 630 t auf 26‰ Steigung in Betrieb genommen. Die Fahrgeschwindigkeit beträgt auf 27‰ 50 km/h beim Güterzug von 2×700 t und 60 km für den Schnellzug von 600 t Gewicht und in der Ebene im Maxi-

über Puffer, 34 m. (Abb. 1.) Der höchste Achsdruck beträgt 20 t, das Metergewicht 7.2 t.

In der Mitte jeder Lokomotivhälfte liegt der Leistungstransformator, der die Fahrdrachtspannung von 15000 Volt auf die dem Motor zuzuführende Niederspannung von ca. 60—525 Volt herabsetzt. Beidseitig des Transformators liegen je 2 Triebmotoren, welche über eine einfache Zahnradübersetzung 1:2,57 die Achsen antreiben. Die mittlere Laufachse jeder

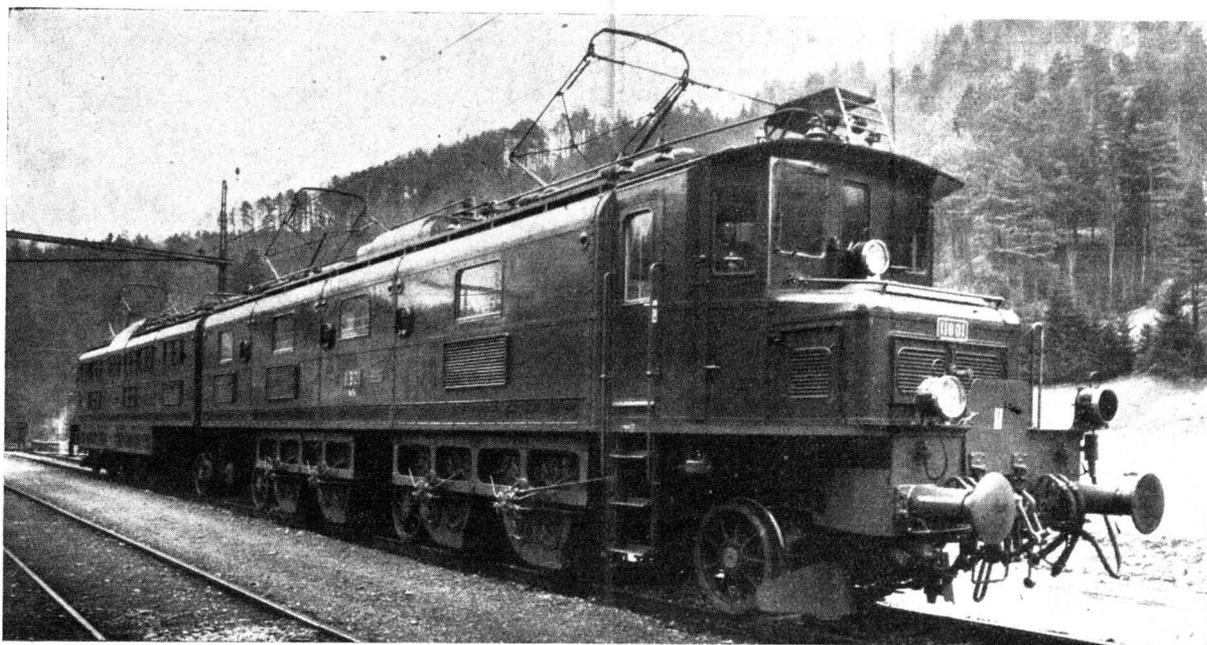


Bild 1. 1B1B1 + 1B1B1 Elektro-Berglokomotive der Gotthardtbahn. — Fabrik. Elektr. Teil Brown-Boveri in Baden, Schweiz. — Fabrik. Mech. Teil Schweizerische Lokomotiv- und Maschinenfabr. in Winterthur

Lauf-Raddurchmesser	950 mm	8 Motoren zusammen st.	7500 PS
Treibraddurchmesser	1610 mm	8 Motoren dauernd	7000 PS
Radstand	29 m	Anfahrt-Zugkraft	50 t
Länge über Puffer	34 m	Dauer-Zugkraft bei 61 km	31 t
Dienstgewicht	245 t	Stunden-Zugkraft bei 59 km	34 t
Treibgewicht normal	158 t	Uebersetzungsverhältnis	1:2,57
Treibgewicht, Anfahren	168 t		

zum 100 km/h. Die Uebertragung des Drehmomentes vom Triebmotor auf die Räder erfolgt mit einseitig angeordnetem Einzelachs Antrieb Bauart BBC. Die Lokomotiven haben keinen festen Radstand. Sie werden nur durch den Drehzapfen geführt mit je 55 mm Seitenspiel und 5400 kg Rückstellkraft. Die übrigen Achsen haben 30 mm Seitenspiel. Die Laufachsen an den beiden Enden der Halblokomotiven sind mit den benachbarten Triebachsen zu kombinierten Drehstellen vereinigt, wodurch Gleisbögen bis 100 m Halbmesser noch befahren werden können und S-Bogen von 195 m. Das Gesamtgewicht der betriebsfertigen

Halblokomotive dient als Tragachse. Bei schweren Anfahrten kann diese Achse durch eine einfache Manipulation des Führers entlastet werden, indem ein darüber befindlicher Doppelkolbenzylinder pneumatisch mit Hebel die Federn umstellt, wodurch das Adhäsionsgewicht jeder Triebachse um ca. 1,5 t vergrößert wird; nach vollendeter Anfahrt wird das Gewicht auf die Tragachse zurückverlegt. Das Treibgewicht von 160 t kann dabei auf 172 t gesteigert werden.

Lokomotive ist 246 Tonnen und die Länge, gemessen Buchli, wobei die einseitig außen gelagerten Motoren,

Der Motorantrieb ist „stangenlos“ nach Bauart

wie aus Bild 1 ersichtlich, bei jeder Lokomotivhälfte anders liegen.

Von den 4 Stromabnehmern werden normalerweise nur die Stromabnehmer 1, 3 und 4 benützt während der zweite Pantographenstromabnehmer als Reserve in gesenkter Stellung bleibt. Direkt über dem Führerstand ist ein 15000 Volt Kondensator eingebaut, an welchen eine Glimmlampe angeschlossen wird, die dem Führer jederzeit angibt, ob die Lokomotive unter Spannung steht oder nicht. (Abb. 3).

Im Gegensatz zu den bisher bekannten Steuerungen von Einphasen-Lokomotiven ist der Stufenschalter auf die Hochspannungsseite des Transformators verlegt worden, wodurch die zu schaltenden Regulierströme nur noch den 30sten Teil der entspre-

Einstellung der Fahrriichtung und Rekuperation ermöglichen. Ueber der linken Laufachse liegt der künstlich ventilierte Oelkühler zum Transformator.

Bei der neuen Gotthardlokomotive erfolgt die Geschwindigkeitsregelung nicht mehr wie üblich mit Hilfe eines Handrades, sondern durch einen Hebel. Durch Bewegung des Hebels nach vorn wird die Fahrgeschwindigkeit in Vorwärtsfahrt und durch die Rückführung des Hebels über die Nullstellung hinaus die Rückwärtsfahrt eingeleitet. Die vor dem Steuerkontrollor liegenden Instrumente orientieren über die im Transformator und den Motoren vorhandenen Ströme und Spannungen, während zwei weitere Instrumente erkennen lassen, ob irgend eine Achse der beiden Lokomotivhälften schleudert. An der rechten

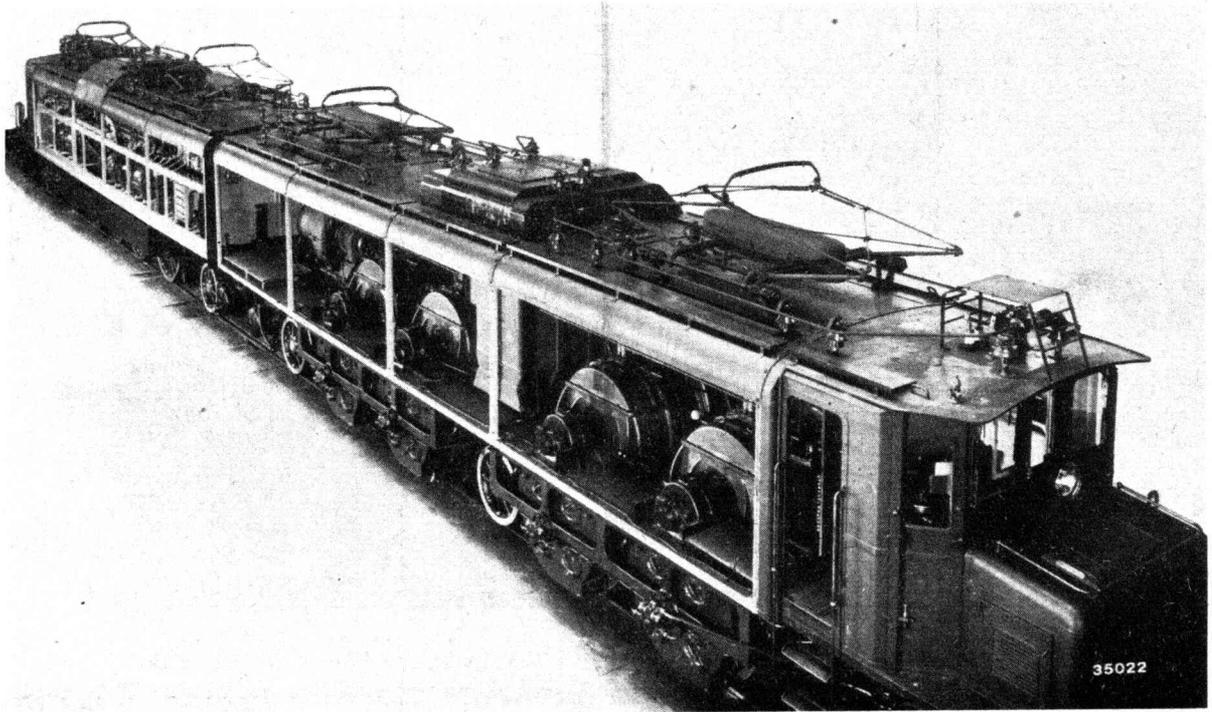


Bild. 2. Schräge Draufsicht auf die Lokomotive mit abgehobenen Seitenwänden.

chenden Ströme bei Sekundärsteuerung betragen. Statt der sonst bei Sekundärsteuerung vorhandenen etwa 0,75 der Lokomotivlängswand in Anspruch nehmenden Schützen- oder Stufenschalter beansprucht der Hochspannungs-Stufenschalter nur den Raum, der sich durch den links am Transformator ersichtlichen Anbau ergab. Dabei konnte gleichzeitig die Anzahl der Fahrstufen von der sonst üblichen Zahl 21 auf 28 erhöht werden.

Bei einer zweiten, von den Schweizerischen Bundesbahnen bestellten Lokomotive gleicher Größe Bahn Nr. 11851 mit kleineren Rädern von 1350 mm Durchmesser und anderem Achsantrieb, wurde ebenfalls die Hochspannungssteuerung BBC gebaut.

Beidseitig des Transformators liegen die elektro-pneumatisch angetriebenen Wandschalter, welche die

Führerstandswand ist der Fernsteuerungsapparat für elektro-pneumatisches Sanden und Adäsionsvermehrung angeordnet. (Abb. 3).

Abbildung 4 zeigt den für künstliche Ventilation gebauten Einphasen-Serie-Motor mit Phasen-verschobenem Feld, mit einseitigem Wellenende für Einzelachsenantrieb und Revisions-Segment über dem Kollektor.

Jede Halblokomotive hat die Steuerung nur stirnseitig. Die durchgehenden Seitenrahmen jeder Halblokomotive sind 28 bzw. 30 mm stark, ihre Verbindungen sind aus Stahlguß. Die beiden kurz gekuppelten Lokomotivhälften sind durch Türen verbunden, die Uebertragung der Zugkräfte erfolgt durch eine Zugstange aus Nickelstahl, die in Kugelfpannen gelagert ist, damit sie der gegenseitigen Stel-

lung folgen kann, Die Stoßkräfte werden durch Puffer übertragen.

Das Nutzbremssystem Oerlikon ist für beide Lokomotiven gleich ausgeführt worden. Die erreichte

240 t schwere Lokomotive für sich allein rund 8 t Zugkraft braucht entsprechend 560 PS.

Drei bisherige ICC1 Güterlokomotiven mit 104 bis 108 t Treibgewicht waren sonst für schwere Güter-

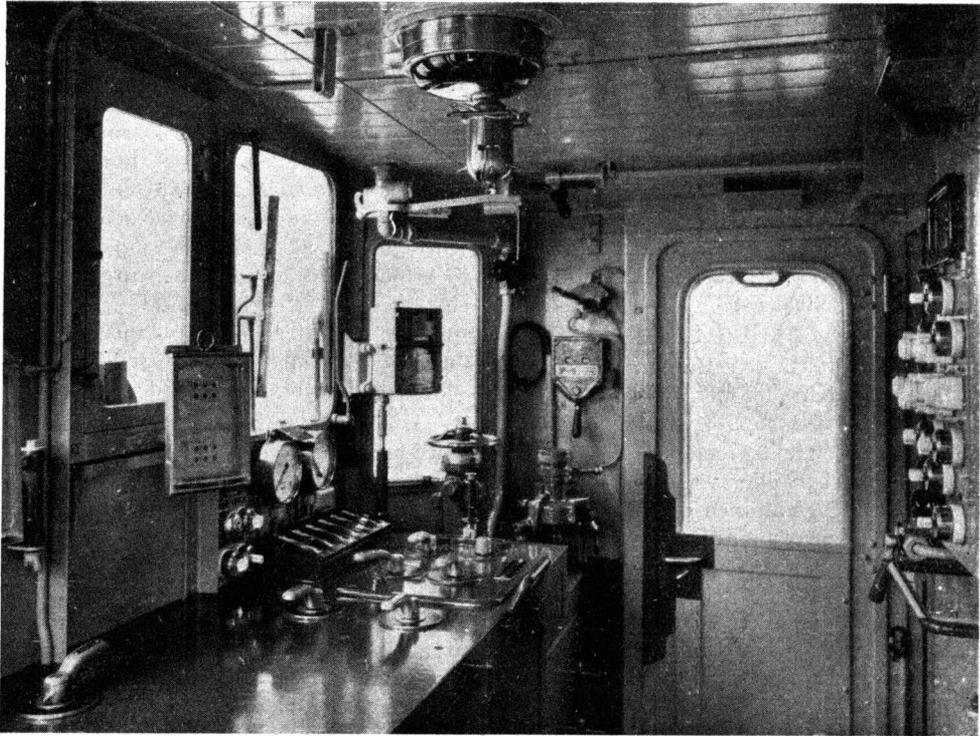


Bild 3. Ansicht des Führerstandes.

Bremskraft von 12 t vermag die Lokomotive im Gefälle $1:37 = 26\text{‰}$ innerhalb 2 Minuten von 65 km Geschwindigkeit auf 5 km herab zu bremsen, mit einem Bremsweg von 1000 m. Die zugehörige Einrichtung ist einfach und wiegt kaum 3 Proz. des Lokomotivgewichtes, ist also unter 7 t. Die Hauptrahmen jeder Halblokomotive ist in 4 Punkten gestützt, indem die Tragfedern aller Treibachsen unter sich und mit jenen der mittleren Tragachse durch Ausgleichhebel verbunden sind. Da die erste Lokomotive 11801 die gleichen Motoren erhalten sollte wie die letzt gelieferte A 4/7 Lokomotive ist ihre Gesamtleistung 7500 PS Stundenleistung bei 59 km Geschwindigkeit und 7000 PS Dauerleistung bei 61 km. Dem entspricht eine Stundenzugkraft von 34,3 t u. eine Dauerzugkraft von 31 t, beim Anfahren kann jedoch die Zugkraft auf 50 t gesteigert werden, 1:4,2 des Treibgewichtes entsprechend, wobei natürlich entsprechend gesendet werden muß.

Diese 14achsige Einheitsberglokomotive mit 8 Treibachsen soll für sich allein den Schnellzug führen bis zu 630 t Last und mit einer gleichschublokomotive einen 1400 t schweren Güterzug. Die Hakenzugkraft beträgt dabei rund 19 t im 1. Falle und 21 t im 2. Falle, gerechnet im Beharrungszustande. Für Anfahren ist mehr als die doppelte Zugkraft vorhanden. Freilich darf man nicht vergessen, daß die

züge erforderlich, wobei die Spitzenlokomotive bei deutschen Kohlenzügen von Basel bis zur italienischen Grenze über 350 km durchlief.

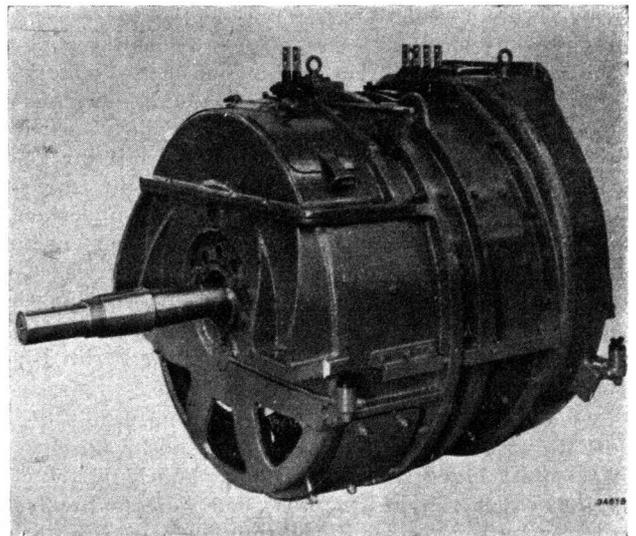


Bild 4. Motor.

Betriebserfahrungen mit der durchgehenden Druckluftbremse (Bauart Božić)

Von Baurat Ing. Dr. Techn. Josef Kudrna.

Im Heft Nr. 12 des Organes für die Fortschritte des Eisenbahnwesens vom 15. Juni 1932 ist ein Aufsatz des Herrn Ing. Dr. Hildebrand veröffentlicht, betitelt „Entwicklungsgedanken der Hildebrand-Knorr-Bremse“, in welchem der Verfasser u. a. bekanntgibt, daß die in der Mehrzahl bei der Hildebrand-Knorr-Bremse in Anwendung gelangenden Vorteile bereits den Bremstypen Drolshammer und Božić zu eigen sind, was sich vollkommen in dieser Hinsicht mit der von mir im Heft Nr. 13 des diesjährigen Jahrganges der Fachzeitschrift „Zprávy veřejné služby technické“ aufgestellten Behauptung deckt.

Im letzten Absatz der linken Kolonne auf Seite 232 des von H. Dr. Hildebrand im „ORGAN“ veröffentlichten Artikels wird jedoch, sei es um das vorhergehende, den Tatsachen entsprechende Zugeständnis entweder abzuschwächen oder vielleicht auch auf Grund nicht richtiger Informationen des weiteren angeführt, daß weder die Drolshammer- noch die Božić-Bremse bisher ihre Bewährung im praktischen Betrieb erweisen konnte, welche den Tatsachen nicht entsprechende Behauptung mich zu nachfolgenden Ausführungen veranlaßt:

Die Drolshammer-Bremse wird bisher ausschließlich nur von den Schweizerischen Bundesbahnen allmählich eingeführt, welche ausschließlich die größten und weitreichendsten Betriebserfahrungen mit diesem Bremssystem besitzen. Da ich infolge dieser verhältnismäßig geringen praktischen Verbreitung der Drolshammer-Bremse über die näheren Details derselben vorläufig nicht ausreichend informiert bin, beabsichtige ich nicht die von Herrn Dr. Hildebrand im Vorstehenden erwähnte Behauptung über das Drolshammer-Bremssystem zu widerlegen. Verwunderlich wäre es allerdings, wenn die Schweizerische Bundesbahnverwaltung, gerade eine wegen ihrer Bedachtsamkeit und ihrer fachmännischen Vollkommenheit bekannte Eisenbahnverwaltung die Ausrüstung ihres Güterwagenparkes mit einer neuen Bremstype fortsetzen würde, wenn die mit ihr gemachten bisherigen Betriebserfahrungen nicht zufriedenstellend gewesen wären. Noch mehr verwunderlich wäre es aber, daß gerade dieses Bremssystem nach seiner internationalen Genehmigung zum Güterwagenverkehr, trotz der ihm angeblich anhaftenden Mängel gerade von einer in der Bremstechnik bestbekanntesten Firma, wie es die Knorr-Bremse A. G., Berlin ist, lizenzweise aufgekauft wurde.

Was nunmehr die Betriebserfahrungen mit der Božić-Bremse in der von der tschechoslovakischen Staatsbahn bezogenen Ausführung anbelangt, muß zweifellos anerkannt werden, daß dieses Bremssystem vom Tage seiner Einführung auf den Strecken der tschechoslovakischen Staatsbahnen, d. i. vom Jahre 1929 bis zum heutigen Tage bedeutend gewichtigere Beweise über seine Eignung für den Dauerbe-

trieb abgab, als das neu konstruierte Bremssystem Hildebrand-Knorr (Hi-Ka), welches angeblich erst seit einiger Zeit im praktischen Betriebe ist und erst gegen Ende des vergangenen Jahres den internationalen Prüfungen unterzogen wurde. Denselben strengen Prüfungen, wie sie mit der Druckluftbremse Hika in turnusmäßigen Fahrten auf für deutsche Verhältnisse besonders schwierigen Strecken absolviert wurden und über welche sich Herr Dr. Hildebrand in seinem Artikel äußerte, wurden von der tschechoslovakischen Staatsbahn schon in dem strengen Winter des Jahres 1929 und 1930 durchgeführt und dies noch dazu unter den allerschwierigsten Betriebs- und Witterungsverhältnissen.

Die mit der Božić-Bremse ausgerüsteten Wagen wurden abwechselnd zum Transport von Waren verwendet, welche infolge ihrer Staubeentwicklung am ehesten die Funktion der Steuerventile schädigen können, wie z. B. mit Kohlen, Koks, Kalkstein, Zement, feinkörnigen und staubförmigen Erzen u. dgl. mehr. Zugleich wurden die Strecken, auf welchen die Božić-Bremse derart geprüft wurde, absichtlich so ausgewählt, daß Temperaturänderungen während dieser Fahrten in allerungünstigster Wirkung auftreten mußten. Es war absolut keine Seltenheit, daß Zugsgarnituren ihre Fahrten aus Tälern bei heftigsten Regenströmen begannen, um in darauf folgenden Nachtfahrten bei heftigsten Schneestürmen oder abnormalen Kälten einzutreffen.

Erst nach Beendigung von unter gleichen Bedingungen und auf gleichen Strecken vorgenommenen Vergleichsprüfungen zwischen den Bremssystemen Božić und Kunze-Knorr, über welche in der Zeitschrift „Die Lokomotive“, Heft 4, vom April 1931, bereits ausführlich berichtet wurde, wurde auf Grund der günstigeren Resultate mit der Božić-Bremse, die allgemeine Einführung derselben bei den CSD. beschlossen und in der Zwischenzeit entsprechend dem aufgestellten Programm bereits zum Großteil auch eingeführt. Schon mit Beginn 1931 wurden Eilgüterzüge eingeführt, welche sich aus mit der Božić-Bremse ausgerüsteten Wagen zusammensetzten und die mit einer Geschwindigkeit von 60–80 km in der Stunde verkehrt. Diese Züge waren dazu bestimmt, hauptsächlich den Transport von Obst, Gemüse und sonstigen Lebensmitteln entsprechend zu beschleunigen. Die CSD., welche sich nicht nur mit den günstigen Betriebsergebnissen mit der Božić-Bremse zufrieden gaben, wollten in der Folge ähnlich wie sie es mit der Kunze-Knorr-Bremse praktizierten, feststellen, wie lange die Božić-Bremse ohne Durchführung irgendwelcher Revisionen und ohne Betriebsmängel belassen werden konnte und unterließen es daher, die bei der Einführung eines Bremssystems normalerweise durchzuführenden Revisionen in kürzeren Zeitabschnitten vorzunehmen.

Während dieser Zeit wurde u. a. auch festgestellt, daß die normale Abnutzung der Steuerventile bei denjenigen Bremssystemen, welche Schieber verwenden, bedeutend ungünstiger ist als bei der Božić-Bremse, bei welcher die Steuerventilorgane in Form von Ventilen ausgebildet sind.

Statt des umständlichen und genau durchzuführenden Tuschierens der Schieber genügt bei der Božić-Bremse ein geringes Einschleifen der Ventile, welches innerhalb kürzester Zeit mühelos durchgeführt werden kann.

Um die Einflüsse während der nicht durchgeführten Zeitrevision auf die Božić-Bremse feststellen zu können, entschloß sich die ČSD. anfangs 1932 neuerlich Prüfungen bei Zügen durchzuführen, welche mit einer Geschwindigkeit von 55 bis 80 km/St. liefen, deren günstiges Ergebnis aus der Zusammenstellung der Tabelle I ersichtlich ist.

Die Bremsrichtungen an den offenen voll mit 20 t beladenen Wagen, welche in diesen Zugsgarnituren eingereiht wurden, waren mindestens 19 Monate ohne Revision oder geringster Reparatur ununterbrochen im Betriebe. Zwecks Erschwerung der Proben hatten die Wagen trotz der vorangeführten großen Geschwindigkeiten nur einen Radstand von 4 m. Außerdem wurde bei einigen durchgeführten Proben die Bremsgeschwindigkeit des Zuges geringer gewählt, als es nach theoretischer Berechnung bei den bestehenden Streckengefällen und vorher bestimmten Geschwindigkeiten entsprechen sollte (siehe Zeile 15 und 16 der Tabelle I). Weiters ist aus den Zeilen 17 und 18 der Tabelle I ersichtlich, daß die durch Berechnung bestimmten Geschwindigkeiten manchmal überschritten wurden und schließlich war bei den Proben 11 und 16, die Lokomotivbremse außer Tätigkeit gesetzt, sodaß der vordere Teil des Zuges im Vergleich zu seinem rückwärtigen Teile unverhältnismäßig gering abgebremst war.

Die durchschnittlichen Bremswerte der Wagen wurden entsprechend den internationalen Vorschriften bestimmt und mit genehmigtem Werte γ errechnet. (Bremswert $H = n \cdot p \cdot \frac{10}{7} \cdot \gamma$, wobei „p“ den auf einem Bremsklotz gemessenen Druck und „n“ die Anzahl der Bremsklötze bedeutet.)

Der Vergleich aus den tatsächlich erreichten und theoretisch berechneten Bremsstrecken

$$s = \frac{x \cdot v^2}{Bf + 0.1 w - y \cdot a} + 3v$$

kann aus den Zeilen 19 und 20 der Tabelle I entnommen werden.

Die einzelnen Werte der Koeffizienten x, y, f, w der benützten Formel sind in der Tabelle II angeführt.

Von den übrigen Werten bedeutet:

B — die gebremste Zugbelastung in Perzenten und zwar bei den Prüfungen:

1—10 das Verhältnis ist gleich
Bto.-Gew. aller gebremsten Wagen

zum gesamten Zugsgewicht — Gewicht der abgebremsten Lokomotive und Tender

1—16 das Verhältnis ist gleich
Bto.-Gew. aller gebremsten Wagen
zum gesamten Zugsgewicht + Gewicht der nicht abgebremsten Lokomotive — Gewicht des abgebremsten
Tenders

v = Fahrtgeschwindigkeit im Augenblick des Bremsbeginnes

α = Streckengefälle in Promille

K = Koeffizient 1.5

s = die Länge des Bremsweges in m.

Man kann noch einwenden, daß die Ergebnisse noch so schwieriger Prüfungen nicht die Ergebnisse eines Dauerbetriebes ersetzen können, weshalb ich außer auf die zu Beginn dieser Ausführungen angeführten Betriebserfahrungen mit der Božić-Bremse bei Lastzügen auch auf den Massentransport von Personen beim vorjährigen Sokol-Kongreß in Prag verweise. Infolge nicht genügend zur Verfügung stehenden Personenzugs-Garnituren wurden zum Transport der Sokol-Mitglieder 191 Zugsgarnituren verwendet, welche jede aus 1 Dienst-, 2 Personen- und 22 gedeckten Güterwagen bestand, wähen die Hälfte der Güterwagen nur mit durchgehenden Rohrleitungsausrüstungen die übrigen Güterwagen mit der Güterzugsbremse, System Božić versehen waren. Die Personenzüge waren mit der Westinghouse oder Knorr-Bremse versehen, deren schnellwirkende Bremsausrüstung ausgeschaltet. Mit diesen derart ausgerüsteten Zugsseinheiten wurden insgesamt gegen 115.000 Personen transportiert.

Die Božić-Bremse hatte sich auch in diesem Falle bestens bewährt, obwohl die Wagen aus dem regelmäßigen Betriebe ohne irgendwelche Reparatur genommen wurden. Lediglich ihrer Benützung ist es zu verdanken, daß die Abfahrt der Sokol-Mitglieder aus Prag bei den sehr beengten Verhältnissen der Prager Bahnhöfe und den sich dadurch ergebenden schwierigen Betriebsverhältnissen in der Nacht vom 6. zum 7. Juli während nicht voller 7½ Stunden vollkommen reibungslos bewältigt werden konnte.

Ich betone noch, daß mit einem regelrechten Verkehr bei sämtlichen Fern- und Eilgüterzügen durch mit Božić-Bremse versehenen Güterwagen bei der Tschechoslovakischen Staatsbahn bereits zu Beginn der neuen im Jahre 1933 in Kraft tretenden Fahrordnung gerechnet werden kann und daß die Ausrüstung des gesamten Güterwagenparkes unter Voraussetzung einer Beistellung der hierzu notwendigen finanziellen Mittel im Jahre 1934 beendet sein wird.

Durch vorerwähnte Ausführungen ist es mir vielleicht gelungen, die Behauptungen des Herrn Dr. Hildebrand, daß die Božić-Bremse bis jetzt nicht Gelegenheit hatte, sich in praktischen Betriebe zu bewähren, genügend widerlegt zu haben. Im Interesse der Vollständigkeit ist es aber noch notwendig, zu der auf Seite 233 des eingangs erwähnten Artikels des Herrn Dr. Hildebrand im 4. und 7. Absatz der rechten Kolonne gemachte Bemerkung über die Božić-Bremse einiges anzuführen.

Ueber-
über die Prüfungen mit durchgehender Božić-Güterzugsbremse an den Güter-

1	2	3		4	5	6		7	8		9	10	11			12			13			
		Gewicht				des Wagens	der Ladung		Kolbenhub in mm	Bremsklotzdruck im Stillstande gemessen			Numerus des Steuer- ventiles	1./	2./	3./	auf					
laufende Wagenbezeichnung in der Zugsgarnitur	Wagen-Nr.	in t		Bremswert des beladenen Wagens	bei leerem Wagen			bei beladenem Wagen		bei leerem Wagen	bei beladenem Wagen	in kg			294.9	296.9	302.5	- 15.3	- 15.-	- 5.3	Gesamtgewicht des Zuges Bruttogewicht der Wagen Lokomotive Nr. 365203/im Bremsen der Lokomotive als wicht der Lokomotive und	
1	U 7 - 18138	9.12	20.-	17.5	80	105	610	1.525	182	+	+	+										
Mess- Wagen	999	41.40	bei allen Prüfungen wurde die Rohrleitung eingeschaltet, Drücke des 1. Wagens in dem Zylinder u. in dem Hilfsbehälter gemessen									-	-	-								
2.	U 7 - 18157	9.14	20.-	17.5	95	105	570	1.475	131	+	+	+										
3.	U 7 - 15459	9.08	"	"	95	100	750	1.490	221	+	+	+										
4.	U 7 - 18166	9.15	"	"	95	100	530	1.540	214	+	-	-										
5.	U 7 - 15322	9.00	"	"	75	125	620	1.400	144	+	+	+										
6.	U 7 - 15331	9.25	"	"	105	140	530	1.420	195	+	+	+										
7.	U 7 - 16273	9.20	"	"	80	100	450	1.375	150	-	-	-										
8.	U 7 - 18173	9.17	"	"	75	110	650	1.540	183	+	+	+										
9.	U 7 - 18160	9.15	"	"	110	140	650	1.450	145	+	+	-										
10.	U 7 - 18147 mit Messapparaten ausgerüstet	9.14	19.-	"	90	125	630	1.575	137	+	+	+										
11.	U 7 - 18133	9.14	20.-	"	115	140	720	1.475	129	+	+	+										
Božić-Bremse eingeschaltet bei den Wagen:											10	9	8									
Bremswerte bei Berechnung eines U-Wagens á 17.5 t in t:											175	157.5	140									
d.h. es wurde bei den Prüfungen in % gebremst											48.6	43.7	38.8									
Mit Bezug auf Gefällen u. Geschwindigkeiten, welche bei den Prüfungen erzielt wurden, sollte zwecks Einhaltung des Bremsweges v. 700m in % gebremst werden:											47.6	45.8	29.7									
Vollbremsung von der Geschwindigkeit von km/St.											57	56	59									
Es sollte von der Geschwindigkeit von km/St. vollgebremst werden:											55	55	65									
Der erreichte Bremsweg in m:											382	422	391									
Theoretisch berechnete Strecke laut Formel: $s = \frac{x v^2}{Bf + 0.1 w - \gamma} + 3 v$											678.6	756.06	557.1									
Bremszeit in Sek. /gemessen von Inbetriebsetzung der Bremse bis zum vollen Halten des Zuges:											39	43	39									
Drücke	in Rohrleitung		vor Bremsung		5.0	4.6	4.85															
			nach dem Halten des Zuges		-0-	-0-	-0-															
	im Bremszylinder des 1. Wagens		vor Bremsung		-0-	0.6	-0-															
			nach dem Halten des Zuges		3.6	3.6	3.58															
	" " " 10. "		vor Bremsung		-0-	0.7	-0-															
			nach dem Halten des Zuges		3.51	3.51	3.51															
	im Hilfsbehälter des 1. "		vor Bremsung		4.9	4.6	4.85															
			nach dem Halten des Zuges		4.2	4.2	4.2															
	" " " 10. "		vor Bremsung		4.9	4.6	4.85															
			nach dem Halten des Zuges		3.8	4.01	3.9															
In den Pos. 11 - 26 sind die Bremsverfahren bezeichnet. Die Wagen, bei denen die Božić-Bremse eingeschaltet wurde, sind mit "+" bezeichnet, die Wagen deren Bremse ausgeschaltet wurde, sind mit "-" bezeichnet																						

-sicht
wagen mit höheren Geschwindigkeiten.

14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
Bremsprüfung Nr.:												
4./	5./	6./	7./	8./	9./	10./	11./	12./	13./	14./	15./	16./
der Strecke Mosty - Karvinná 23.II.1932.							Polom - Sušnov Vítkovice 24./II. 1932.					
in km							in km					
306.5	329.0	294.9	296.9	303.0	306.5	328.0	228.0	242.0	259.0	228.0	242.0	259.0
auf dem Gefälle ‰							auf dem Gefälle in ‰.					
-8.3	-3.7	-15.3	-15.0	-5.3	-8.3	-2.7	-3.0	-1.66	-1.25	-3.0	-1.66	-1.25

samt Lokomotive und Tender - 485 74t, 35 Achsen
36094 " 26 "
Gewichte von 73.3 t/ u. Tender Nr. 623003 /Gew. 51.5t/
auch des tenders in der Tätigkeit, darum wurde das Ge-
des tenders weder in die Zugs- noch in die Bremslast eingerechnet.

Gesamtgewicht des Zuges samt Lokomotive und
Tender 472.84t, 34 Achsen
Bruttogewicht der Wagen... 360.94t, 26 Achsen
Lokomotive 365001 /im Gew. v. 72.9t/ und
Tender Nr. 51602 /im Gew. v. 39t/
Lokomotivbremse ausgeschaltet, Tenderbremse in die Zugs-
bremse eingeschaltet. Lokomotivgewicht i.d. ungebremste Zugs-
gewicht gerechn.

+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
-	-			-	-			-	-			-
+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
+	+	+	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+
-	+	-	+	+	+	-	-	+	+	+	+	+
+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
-	-	-	+	+	+	-	-	+	-	-	+	-
+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
-	+	+	+	+	+	+	-	+	+	+	+	+
+	+	+	-	-	+	-	+	+	+	+	+	+
+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
8	10	9	11	11	11	9	8	11	10	10	11	10
140	175	157.5	192.5	192.5	192.5	157.5	140	192.5	175	175	192.5	175
38.8	48.6	43.7	53.2	53.2	53.2	43.7	32.3	44.3	40.3	40.3	44.3	40.3
37.8	47.7	44.1	62.8	49.2	47.4	48.5	35.-	54.4	53.3	38.52	43.8	42.8
61	75	54	67	73	67	77	67	82	82	70	76	76
60	75	55	60	75	70	75	70	80	80	70	75	75
463	569	450	669	522	455	621	571	720	780	536	616	662.5
680.6	691.3	711.8	878.6	651.2	620.8	751.5	737.2	797.2	832.6	678.3	695.1	726.6
43.5	44.5	47	54.5	41.5	40	48	49.5	52	56.5	53	46	52
4.9	4.95	4.6	4.85	4.75	4.8	4.8	5.0	4.9	5.0	5.0	5.0	5.0
-0-	-0-	-0-	-0-	-0-	-0-	-0-	-0-	-0-	-0-	-0-	-0-	-0-
-0-	-0-	0.45	-0-	-0-	-0-	-0-	-0-	-0-	-0-	-0-	-0-	-0-
3.6	3.6	3.6	3.65	3.52	3.5	3.5	3.6	3.55	3.6	3.6	3.6	3.6
-0-	-0-	0.58	0.1	-0-	-0-	-0-	-0-	-0-	-0-	-0-	-0-	-0-
3.51	3.6	3.6	3.6	3.5	3.3	3.6	3.5	3.5	3.5	3.6	3.6	3.575
4.9	4.95	4.6	4.85	4.75	4.8	4.8	5.0	4.9	5.0	5.0	5.0	5.0
4.3	4.3	4.1	4.2	4.15	4.2	4.2	4.35	4.3	4.35	4.3	4.3	4.4
4.9	4.90	4.7	4.85	4.75	4.8	4.8	5.0	4.9	5.0	5.0	5.0	5.0
3.9	4.1	3.9	3.9	4.01	4.01	3.9	4.1	4.075	4.1	4.07	4.2	4.1

Zu dem im 4. Absatz der Božić-Bremse gemachten Vorwurf, daß bei ihr zu kleine Ventile benützt werden, betone ich neuerdings, daß in der bei den Tschechoslovakischen Staatsbahnen benützten Ausführung bisher auch in dieser Hinsicht während ihrer langjährigen und umfangreichen Erfahrungen mit der Božić-Bremse sich keinerlei Anstand ergab und möchte ich auch an dieser Stelle neuerdings vielmehr auf die Vorteile der bei diesem Bremssystem verwendeten Ventile gegenüber den bei anderen Bremssystemen in Verwendung stehenden Schiebern nachdrücklichst verweisen.

Der vom Herrn Dr. Hildebrand gemachte Einwand über die Bearbeitung der Gegenkolbendichtung würde eventuell bis zu einem gewissen Maße für die ursprüngliche Ausführung zutreffen, doch ist bei der heutigen Konstruktion und dem für die Leder-Manschette und für die Umfassung gewählten Materials nicht der geringste Anlaß zu irgend einer notwendig erscheinenden Konstruktionsänderung, besonders deshalb nicht, da im umfangreichen Dauerbetriebe die Funktion der Bremse in keiner Weise gestört wurde.

Was schließlich den weiteren Vorwurf gegen die Verwendung von flachen Membranen anbelangt, dürfte derselbe vielleicht nicht genügend durchdacht sein, denn ich glaube mit Recht annehmen zu können, daß jeder Fachmann voraussetzt, wenn es die betreffende Konstruktion erlaubt, Vorteile einer flachen Membrane mit geringer Durchbiegung gegenüber einer verschieden geformten Membrane mit großer Durchbiegung, deren Dichtigkeit und Dauerhaftigkeit zu Schaden ihrer Biegsamkeit mit einer Lederumhüllung geschützt werden muß, wie es z. B. bei der Hika-Bremse verwendeten Membrane der Fall ist.

Zum 5., 6. und 7. Absatz möchte ich der Vollständigkeit halber noch bemerken, daß die Božić-Bremse nicht nur theoretisch, sondern auch im praktischen Betrieb bedeutend mehr Vorteile bietet als im Artikel des Herrn Dr. Hildebrand angeführt ist und verweise ich diesbezüglich auf den letzten Teil meines Aufsatzes! Außerdem möchte ich, soweit die Durchschlagsgeschwindigkeit in Erwägung gezogen wird, auf die Tabelle meines Artikels in der „Lokomotive“, Heft 4 vom April 1931, verweisen, aus welchem auf Grund des angeführten Tatsachen-Materials ersichtlich ist, daß die Durchschlagsgeschwindigkeit der Božić-Bremse günstiger ist als z. B. die der K.K.-Bremse, von welcher Herr Dr. Hildebrand auf Seite 232 seines in Rede stehenden Artikels behauptet, daß dieselbe allen praktischen Anforderungen entsprochen hat.

Es ist richtig, daß eine derartige Durchschlagsgeschwindigkeit, wie sie von der Hika-Bremse erreicht wurde, bisher von keiner anderen international zugelassenen Güterzugsbremse erwiesen ist und auf die ich bereits in meinen früheren, dieses Gebiet behandelnden Artikeln aufmerksam machte.

Leider kann ich — nicht aus persönlicher Ueberzeugung beurteilen, was für einen Einfluß diese Durchschlagsgeschwindigkeit hat, bei verhältnismäßig langen Lösezeiten bei der Regulier-Bremung

auf den ruhigen Gang eines zweihundert-achsigen Zuges, dessen Bremswagen möglichst unregelmäßig verteilt sind.

Vergleiche ich schließlich die in dem in Rede stehenden Artikel des „Organ“ angeführten Vorteile der neuen Hika-Bremse mit den Vorteilen der Božić-Bremse, so ist festzustellen notwendig, daß beide Bremstypen in folgenden Eigenschaften als gleichwertig betrachtet werden können:

1. in der Unerschöpflichkeit;
2. in der Erreichung kurzer Bremswege;
3. in der Gleichmäßigkeit des Bremszylinderdruckes mit dem Rohrleitungsdruck;
4. in der Unabhängigkeit der Bremswirkung vom Kolbenhub;
5. im selbsttätigen Nachspeisen;
6. in der Möglichkeit eines vollkommenen stufenweisen Lösens.

Schließlich sehe ich bloß der Hika-Bremse zukommende Vorteile in folgenden zwei Punkten:

a) in der größeren Durchschlagsgeschwindigkeit, welche aber bei der Božić-Bremse ohne weiteres durch eine Uebertragungskammer erreicht werden kann;

b) in einer allerdings unbeträchtlichen größeren Empfindlichkeit, da die Hika-Bremse angeblich schon bei einer Reduzierung des Leitungsdruckes von 0.2 atm. vollkommen sicher reagiert, während die Božić-Bremse bei einer Druckverminderung von 0.3 atm. wirkt.

Demgegenüber überragt die Božić-Bremse die Hika-Bremse in nachfolgenden wichtigen Punkten:

a) sie ist als Einkammer-Bremssystem durchgebildet, welche bei ihrer großen Einfachheit gestattet, den Wagen selbsttätig und im Verhältnis zum Ladegewicht abzubremesen;

b) infolgedessen ist es lediglich bei ihr als durchgebildetem Einkammer-Bremssystem möglich, den Bremszylinder direkt an die Welle der Handbremse betätigen zu lassen, wodurch bei einer nachträglichen Ausrüstung des Wagenparkes mit einer durchgehenden Bremse außerordentlich bedeutende finanzielle Ersparnisse in der Montage erzielt werden;

c) zufolge der gleichmäßigen Bremsung von leeren oder beladenen Wagen, gewährleistet sie einen ganz ruhigen Gang des Zuges bei jedweder Bremsart und bei jedweder ungünstigen Verteilung der Bremswagen;

d) die Božić-Bremse ist außerordentlich leicht zu bedienen und verhindert jedes Räderschleifen;

e) bei Beginn des Bremsens wird der Bremszylinder durch die Leitungsluft gespeist, wodurch eine Erhöhung der Durchschlagsgeschwindigkeit erreicht wird, zu welchem Zwecke die Bremssysteme K.K. und Hika besondere Uebertragungskammern vorgesehen haben, aus welchen beim Lösen die Druckluft unverbraucht ins Freie strömt;

f) das verhältnismäßig kleine Gewicht der Božić-Bremse erniedrigt das im Zuge mitzuschleppende tote

Gewicht auf ein Minimum, wodurch die Božić-Bremse gegenüber den übrigen Bremssystemen äußerst ökonomisch sich gestaltet:

g) dank ihrer Einfachheit gibt sie nicht nur eine Garantie hinsichtlich der Betriebssicherheit als kompliziertere Bremssysteme, sondern verbürgt auch geringere Erhaltungskosten;

h) sie hat schließlich gegenüber der Hika-Bremse eine bedeutend umfangreichere Betriebserfahrung, sodaß über ihre Bewährtheit auch in dieser Hinsicht verlässliches Tatsachen-Material vorliegt.

Lediglich der Vollkommenheit halber möchte ich noch den Grund erwähnen, warum ich mich bis jetzt zu den im Vorerwähnten angeführten Vorteilen der Hika-Bremse gegenüber der Božić-Bremse nicht hinreichend geäußert habe.

Den ersten angeführten Vorteil von kurzen Lösezeiten hatte ich bis jetzt, soweit ich Gelegenheit hatte, die Funktion der Hika-Bremse zu verfolgen, eigentlich noch nicht bemerkt. Im Gegenteil, vergleiche ich die nach Vollbremsung sich ergebenden Lösezeiten der Božić-Bremse mit den entsprechenden Zeiten bei der Hika-Bremse, erreichen diese bei der Božić-Bremse selbst bei den längsten Zügen nach durchgeführter Vollbremsung gegen 60 Sekunden, während sie bei der Hika-Bremse gegen 100 Sekunden betragen.

Dem zweiten, von Herrn Dr. Hildebrand angeführten Vorteil kann ich mich nicht ohne Vorbehalt anschließen. Ich erkenne es an, daß Bremsen, welche

zwei voneinander abgeteilte Bremszylinder benützen, die Möglichkeit haben, die Größe des zweiten Bremszylinders fast frei zu wählen und durch die Wahl eines geeigneten Uebersetzungsverhältnisses eine günstigere Bremsung des Bruttogewichtes zu erreichen als es bei Einkammer-Bremssystemen der Fall sein kann. Die Erhöhung des Klotzdruckes durch den zweiten Zylinder ist jedoch sehr begrenzt, wenn die Wagen im regelmäßigen Verkehr notwendigerweise für verschieden schwere Lasten benützt werden sollen. Das Ausnützen der Bremskraft infolge des zweiten Bremszylinders auf das, entsprechend der höchsten Tragkraft des Wagens in Betracht kommende Maximum, würde zweifellos ein Ausschalten einer großen Anzahl von Wagen aus ihrer allgemeinen Benützung mit sich bringen, sodaß nur in dem Falle von einer Wirtschaftlichkeit gesprochen werden könnte, wenn eine regelmäßige und gleichbleibende Belastung garantiert wäre. Da das in der Praxis nie oder nur sehr selten erreicht werden kann, ist es zweifellos vorteilhafter, wenn sich der gesamte Druck auf den Bremsklotz in den Grenzen von 40—55 Prozent des maximalen Brutto-Gewichtes hält, was aber ohne weiteres auch mit der Einkammer-Bremse, System Božić erreicht wird.

Schließlich darf man auch nicht übersehen, daß die Verwendung von Zylindern verschiedener Größen die Erhaltung einer größeren Anzahl von Reservebestandteilen zur Folge hat, womit die Beschaffungs-, wie auch die Erhaltungsspesen erhöht und somit die ganze Wirtschaftlichkeit eines solchen Bremssystems verringert wird.

TABELLE II.

Geschwindigkeit in km/St.	10	15	20	25	30	35	40	45
Koeffizient: f. Reibung	0.1923	0.1744	0.1605	0.1494	0.1403	0.1328	0.1264	0.1209
w Widerstand	2.438	2.487	2.554	2.640	2.746	2.871	3.015	3.179
x {Erfahrungs-	0.3708	0.3668	0.3614	0.354	0.3460	0.3356	0.3240	0.3112
y {Koeffizienten	0.087	0.093	0.099	0.105	0.111	0.117	0.123	0.129
Geschwindigkeit in km/St.	50	55	60	65	70	75	80	85
Koeffizient: f. Reibung	0.1161	0.1120	0.1083	0.1050	0.1021	0.0995	0.0971	0.0949
w Widerstand	3.362	3.563	3.785	4.025	4.285	4.563	4.862	5.179
x {Erfahrungs-	0.2958	0.2792	0.2620	0.2597	0.2570	0.2540	0.2513	0.2480
y {Koeffizienten	0.135	0.141	0.147	0.1542	0.1609	0.1666	0.1728	0.1790

Moderne Lokomotiv-Kohlenwirtschaft

Wie in den Jahren 1926 und 1928 hatte der Präsident des Carnegie Institute of Technology Dr. Thomas S. Baker alle an der Kohle interessierten Fachleute zur dritten internationalen Kohlentagung nach Pittsburg Pa. U.S.A. eingeladen, die vom 16. bis 21. November v. n. J. stattfand. Gerade die schlechten Zeiten in der Kohlenindustrie aller Länder hatten den Entschluß reifen lassen, die Tagung jetzt abzuhalten. In solchen Zeiten ist es wichtig zu hören, was los ist und wohin der Weg führt. So war der Zweck der Tagung, die Ergebnisse jüngster Kohlenstudien, verbesserte Verfahren und deren Ausnutzung in wirtschaftlicher Hinsicht zu erörtern, und zu erfahren, was die Großverbraucher von der Kohle bei dem sich ständig steigernden Wettbewerb von Oel, Erdgas und Wasserkraft verlangen. Ein besonderes Gebiet der Tagung war diesmal die Erörterung der wirtschaftlichen Verhältnisse der Kohlenindustrie, die sich in der ganzen Welt in einer äußerst schwierigen Lage befindet. Für die Vereinigten Staaten sprachen der Gouverneur Albert C. Ritchie von Maryland und Myron C. Taylor, Vorsitzender des Finanz-Comitees der United States Steel Corporation. Der erste Redner behandelte die Beziehungen zwischen Regierung und Industrie. Die enorme Entwicklung der letzten 10 Jahre hat zu Ueberdimensionierungen im Bergbau geführt. Förderung und Bedarf ist nicht mehr im Einklang. Niemand konnte die den Kohlenbedarf herabsetzende Entwicklung von Oel und Gas, Elektrizität und Wasserkraft, die verbesserte Brennstoff-Ausnutzung voraussehen. Bessere Zusammenarbeit mit dem Verbraucher muß zum Verbrauch der Kohle wieder anregen, neue Verwendungsmöglichkeiten müssen gefunden werden. In ähnlicher Richtung bewegten sich die Ausführungen von Taylor. Weder die chemische Analyse, noch die Zahl der Wärmeeinheiten geben einen bestimmten Wegweiser für den Wert der Kohle. Dieser wird vornehmlich durch den Verwendungszweck bestimmt, nicht durch den Preis. Der Krieg hat alle alten Grundsätze zerstört und neue sind noch nicht gefunden. Doch das Gesetz von Angebot und Nachfrage besteht noch und wird auch wieder Arbeit bringen.

An der Tagung waren 13 ausländische Nationen beteiligt. Etwa 190 Vorträge lagen vor, von denen 21 aus Deutschland stammten. Die Abschnitte des Tagungsprogrammes betrafen die Vergasung, Verflüssigung, Verschwelung, Kohlenreinigung und Kohlenvorbereitung, Rauch- und Staubbekämpfung, Nebenprodukte, Metallurgie. Ein besonderer Abschnitt war dem Eisenbahnwesen und der Schifffahrt gewidmet. H. C. Woodbridge, Rochester and Pittsburgh Coal Company wies in seinem Vortrage «Railway Fuel» darauf hin, daß die neuzeitlichen Dampflokomotiven in der mannigfachen Verbesserungen wie Ueber-

hitzung, Speisewasser-Vorwärmung, großer Feuerraum, Roste mit kleinem Spalt und geringerem Luftüberschuß, Verminderung der Stillstandsverluste, Verbesserung der Armaturen usw. heute bereits einen Brennstoff-Wirkungsgrad haben, der dem stationärer Anlagen gleichkommt. Die Stoker-Feuerungen ermöglichen den Betrieb großer Lokomotiven mit größter Zugkraft auf Stunden und haben besonders den Fortschritt im Transport gefördert. Dazu kommt die Erhöhung der Wagenleistung, Verbesserung der Linienführung, modernes Signalwesen, Verringerung der Authenthalte Beschleunigung und Einführung des «Depatching-Systems» bei den Zügen, verbesserte Lieferung im Brennmaterial und bessere Ausbildung des Personals. Infolge dieses Fortschrittes hat sich während der letzten 10 Jahre der Kohlenverbrauch im Frachtdienst um 30 Prozent und im Personendienst um 21 Prozent durchschnittlich erhöhten Wagengewichtes verringert. Zugleich ging aber der Preis der Kohlen um 44 Prozent zurück. Im Jahre 1930 wurden auf den Bahnen der Vereinigten Staaten etwa 100 Mill. t Kohle gebraucht. Eine Zusammenarbeit von Grubenbesitzer und Eisenbahn sei dahin anzustreben, daß Feuerung und Kohle besser aufeinander abgestimmt werden, um Erleichterung in der Belieferung zu schaffen. Die Konstruktion der Stoker, mit denen jetzt 12.000 Lok von den 55.000 in Canada und USA. laufenden Lok ausgerüstet sind, sei sehr wichtig. Bei der Kohle sei ein Verzicht auf wenige Hundert WE/kg vorteilhaft, wenn dabei Struktur und Brenneigenschaften besser sind. Allzu geringer Aschengehalt ist häufig praktisch nicht gut. Die Asche sollte keinen geringeren Schmelzpunkt als etwa 1350 Grad Celsius haben. Die Art und Zusammensetzung der Asche zu bestimmen sei vielfach besser als ihre Menge durch die Analyse. Auch etwas Wassergehalt fördert nur, da er die feinen Kohlenteile bindet und ein elastisches Feuerbett schafft. Angebracht ist auch eine Kohle mittleren Gehalts an flüchtigen Bestandteilen.

Richard Roosen, Henschel & Sohn A.-G. Kassel, gab einen Ueberblick zu den Versuchen und Betriebsergebnissen mit dem «Stug»-Kohlenstaublokomotiven. Die letzten Verbesserungen an den 4 Lok, die im Bezirk Halle laufen, betrafen eine Verringerung des Dampfverbrauches für die Hilfseinrichtungen. Man verringerte die Turbinenkraft für das Luftgebläse, indem man das Blasrohr zur Zweitluftzuführung in die Feuerkiste zu Hilfe nahm. Des weiteren ist der Antrieb der Staubförderschnecke an die Turbine gelegt. Bei den Versuchen im Oktober 1930 ergab sich ein Kesselwirkungsgrad bis zu 80,55 Prozent bei der G-12-Lok. Der Wärmeverbrauch bei der Kohlenstaublok 10 bis 15 Prozent niedriger als bei der normalen G-12. Der Dampfverbrauch der

Turbine war etwa 3 Prozent der Dampferzeugung des Kessels. Eine weitere Senkung kann durch die Verwendung überhitzten Dampfes für die Turbine erreicht werden. Die Staubfeuerung hat besondere Aussicht für die Hochdrucklokomotive, wo der geringe Wasserinhalt des Kessels eine gute Feuerregulierung erfordert.

Nach dem Bericht von John C. Chappie. Saint Louis, Missouri, hat die Kansas Southern Railway Versuche mit der Kohlenstaubfeuerung bei einer Mallet-Lokomotive gemacht, bei der aber eine Kohlenstaubmühle von etwa 4 t Leistung zur Herstellung des Staubes und unmittelbarer Einblasung in die Feuerkiste auf der Maschine selbst vorgesehen wurde. Der Tender wurde hierzu entsprechend mit Kohlenbunker und Kohlenelevator zur Beschickung der Mühle hergerichtet. Der Antrieb der Mühle erfolgt durch eine Turbine, deren Auspuffdampf zur Vorwärmung der Luft dient, die durch die Mühle geht, und in den Speisewasser-Vorwärmer eintritt. Die Feuerbuchse ist 3,75 m lang, 2,44 m breit mit 41 m² Heizfläche, und hat einen Inhalt von 16,3 m³, von denen 64 Prozent unter dem Feuerschirm liegen. Die Kohle wird einem Brenner zugeführt, der unten in der Hinterwand der Buchse angeordnet ist. Außer der Primärluft, die mit dem Staub eingeführt wird, wird Sekundärluft unterhalb der Buchse zugeführt, die durch Oeffnungen in der Seitenwand erhöht werden kann. Der Ueberhitzer ist in den hinteren Rauchrohren eingebaut und mit seinen Enden der strahlenden Hitze in der Feuerbuchse ausgesetzt. Die Lok hat eine Zugkraft von etwa 40 t. Die Temperaturen in der Feuerkiste wurden zu 1270—1295 ° C festgestellt. Die durchschnittliche Dampftemperatur war 380°, die der Abgase 400°. Der durchschnittliche Kesseldruck betrug 17,5 atü. Infolge des Verkehrsrückganges und des Mangels an hinreichend schweren Zügen für die Maschine sind die Versuche zunächst eingestellt. Die Ergebnisse im Brennstoffverbrauch waren günstig, und es wird nicht für unmöglich gehalten, daß bei der gegenwärtigen Entwicklung zu hohem Kesseldruck, hoher Ueberhitzung und mehrfacher Dampfentspannung mit der Kohlenstaubfeuerung der Gesamtwirkungsgrad der Dampflok in den nächsten Jahren verdoppelt werden könnte.

Dipl.-Ing. Friedrich Schulte vom Verein zur Ueberwachung der Kraftwirtschaft der Ruhrzechen, Essen, berichtete über den «Transport von Kohlenstaub», der in Rohrleitungen oder in Bahn-Sonderwagen erfolgen kann. Heute sind ausschließlich Wagen mit senkrecht stehenden, zylindrisch-konischen Tanks in Gebrauch, die mit Preßluft von 2 at Druck gefüllt und entleert werden. Es sind zwei Wagentypen zu 4 und 6 Rädern entwickelt worden. Der vierrädrige Wagen hat zwei Tanks zu 37 m³ Inhalt mit 15 bis 20 t Gewicht, so daß der Wagen insgesamt 32 t wiegt. Beim sechsrädrigen Wagen ist die Ladung 55 m³ mit 28 bis 30 t und das Gesamtgewicht des beladenen Wagens 46 t. Der Radstand des

vierrädrigen Wagens ist 5,05 m, der des sechsrädrigen Wagens 6 bis 6,8 m, wobei der Raddruck der mittleren Achse nur 6,9 t ist. Durch die Erschütterungen auf der Fahrt setzt sich die Kohle in den Tanks und bildet eine feste Masse, die je nach der Art und Feuchtigkeit der Kohle schwankt, so daß der Kohlenstaub vor der Entladung aufgelockert werden muß. Dies erfolgt durch besondere Führung der Preßluft bei der Entladung, mit der der ganze Tank unter Druck gesetzt wird. Infolge dieser der Vereinigten Westdeutschen Waggonfabrik patentierten Anordnung sind nur 7 m³/t Luft erforderlich. Die Entladezeit beträgt nur 72 sec. In einer großen Organisation mit 91 Sonderwagen war die durchschnittliche Umlaufzeit für die Wagen über eine durchschnittliche Entfernung zwischen Käufer und Herstellungsort von 37 km 5,28 Tage oder 70 Umläufe im Jahr. Hierin sind alle Aufenthalte durch Arbeit und Unterhaltung eingeschlossen, während der wirkliche Umlauf nur 4,6 Tage erforderte. Bei einem solchen Dienst stellen sich die Transportkosten für Kohlenstaub auf 1,81 M/t beim 2-Tankwagen und auf 1,56 M/t beim 3-Tankwagen. Hierzu kommen die von der Reichsbahn erhobenen Kosten in Höhe von 5 RM für den Rücktransport des Wagens ohne Rücksicht auf Ladegewicht und Entfernung und die damit beim 18-t-Wagen 0,28 M/t und beim 27-t-Wagen 0,18 M/t betragen. Somit ergibt sich als Aufschlag auf dem Staubpreis durch den Bahntransport auf 37 km Entfernung 1,74 bis 2,09 M/t. Werden diese Kosten zu den Herstellungskosten des Staubes, die je nach der Größe der Mahlanlage zwischen 1,5 bis 4 M/t schwanken, in Beziehung gesetzt, dürfte es für kleine und mittlere Anlagen vorteilhafter sein, den Staub fertig zu beziehen auf Entfernungen bis zu 100 km.

Kleine Nachrichten.

Ernst v. Borsig gestorben.

Dr.-Ing. Geheimer Kommerzienrat Ernst v. Borsig ist Sonntag, den 6. Jänner früh auf seinem Gut Groß-Behnitz, 63 Jahre alt, an Herzschlag verschieden.

Borsig war Mitinhaber der Firma A. Borsig G. m. b. H., in Tegel und des Borsig-Werkes in Oberschlesien. Er war Vorsitzender der Vereinigung der Deutschen Arbeitgeberverbände, des Gesamtverbandes Deutscher Metallindustrieller des Verbandes Berliner Metallindustrieller und der deutschen Lokomotivbauvereinigung. Ferner war er Mitglied des Präsidiums des Reichsverbandes der deutschen Industrie und des vorläufigen Reichswirtschaftsrates. Bei zahlreichen anderen Unternehmungen befand sich Dr. Borsig im Aufsichtsrat.

**

Dr.-Ing. h. c. Ernst v. Borsig wurde am 13. September 1871 in Berlin als Sohn von Albert Borsig geboren, der die weitbekannte Maschinenfabrik A. Borsig, welche im Jahre 1837

gegründet worden war, führte. Im Jahre 1894 übernahm Dr. Ernst Borsig gemeinsam mit seinen Brüdern die Verwaltung der Unternehmung. 1909 wurde er in den erblichen Adelsstand erhoben. Im Dezember des Jahres geriet die A. Borsig G. m. b. H., welche die Hauptgesellschaft des Borsig-Konzerns ist, in Schwierigkeiten, und es mußte ein Ausgleichsverfahren eröffnet werden. Die Passiven überschritten damals das Gesellschaftskapital von 10 Millionen Mark. Die erhöhte Inanspruchnahme Dr. Borsigs infolge dieser Umstände ebenso wie Gesundheitsrücksichten veranlaßten ihn damals, sein Amt als Vorsitzender der deutschen Arbeitgeberverbände das er seit dem Jahre 1925 inne hatte, zurückzulegen. Der Borsig-Konzern umfaßt außer der erwähnten Borsig G. m. b. H., die zur Zeit der Zahlungsschwierigkeiten 37.000 Angestellte und Arbeiter beschäftigte, noch zwei Berliner Holdinggesellschaften ferner die Borsig-Werke A. G. mit Gruben- und Hüttenbetrieben in Oberschlesien, die Borsig-Lokomotivwerke sowie die Vereinigten deutschen Kältemaschinenfabriken Borsig-Germania-Humboldt.

Vor einiger Zeit machte eine Subvention, die die Borsig-Werke vom Reiche erhalten haben sollte, viel von sich reden. Zu dieser Subvention kam es aber nicht.

Die Elektrisierung der Staatsbahnlinie Budapest—Hegyeshalom.

Professor L. von Verebely, Budapest, berichtet in Heft 2/1932 der Zeitschrift „Elektrische Bahnen“ eingehend über die Systemfrage der Bahnelektrisierung und fordert, daß die elektrischen Bahnen ihre bisher behauptete mehr oder weniger isolierte Sonderstellung bezüglich Strombeschaffung aufgeben und mit möglichst hohem Wirkungsgrad restlos in die allgemeine Elektrizitätswirtschaft des Landes eingereiht werden. Auf Grund dieser Ueberlegung ist von der Erzeugung bzw. Umformung eines besonderen Bahnstroms abzusehen und die unmittelbare Speisung der Fahrdrabhtanlage mit Wechselstrom normaler Frequenz (50 Hz) aus dem Landesversorgungsnetz zu wählen.

Der angezogene Bericht verbreitet sich über den theoretischen Entwicklungsgang des von Dr.-Ing. h. c. K. von Kando angewandten Systems, nach dem die erste ungarische Phasenumformer-Versuchslokomotive gebaut wurde, er verweist unter anderem auf das wesentliche Merkmal dieser Bauart, nämlich den synchronen Phasenumformer, das ist eine ähnlich wie die Turbogeneratoren gebaute Maschine, die als die Vereinigung eines Transformators und eines synchronen Motorgenerators angesehen werden kann. Die so ausgerüstete, Mitte 1923 fertiggestellte erste Versuchslokomotive ist vom Verfasser bis ins einzelne beschrieben; sie wurde einer gründlichen praktischen Durchprüfung auf dem 15,2 km langen Abschnitt Budapest-Westbahnhof—Alag unterzogen. Die im Herbst 1923 begonnenen Versuche dauerten mit längeren Unterbrechungen etwa drei Jahre und verliefen im allgemeinen zufriedenstellend. Nach einigen in dem angezogenen Bericht näher bezeichneten Um-

bauten auf der Lokomotive begann im Sommer 1928 die zweite Versuchsperiode, die dann zum endgültigen Beschluß führte. Die Ergebnisse waren so günstig, daß bereits im Dezember 1928 beschlossen wurde, die Hegyeshalom Linie mit Kandoschen Phasenumformerlokomotiven zu betreiben.

Die technischen und wirtschaftlichen Grundlagen eines großzügigen Elektrisierungsplanes, der auch die vorstehend benannte Linie einschließt, ist von Professor von Verebely, als Leiter der Elektrisierung der Königlich Ungarischen Staatsbahnen, bereits im Jahre 1923 ausgearbeitet worden; auch hierüber berichtet die Quelle.

Die ungarische Regierung gründete schließlich die „Ungarische Transdanubische Elektrizitäts-A.-G.“, diese nahm im Mai 1928 auf dem englischen Geldmarkt 2 Anleihen im Nominalwert von insgesamt 3,3 Millionen Pfund auf, mittels der die folgenden Arbeiten durchzuführen waren:

1. Der Bau eines Ueberlanddampfkraftwerkes von rund 100.000 PS Leistungsfähigkeit;

2. die Errichtung von etwa 160 km 110 KV Fernleitung und von zwei der allgemeinen Versorgung dienenden Unterwerken, und zwar in Budapest und Györ;

3. die Elektrisierung der rund 190 km langen Staatsbahnlinie Budapest-Ostbahnhof—Hegyeshalom, mit etwa 520 km Fahrleitung, 4 Bahnnumspannwerken und 36 elektrischen Lokomotiven.

In dem engen Rahmen dieses Auszuges kann nur in ganz großen Umrissen auf die vom Verfasser gegebene eingehende Schilderung der zum Betriebe der Bahn erforderlichen Einrichtungen eingegangen werden. Das Kraftwerk ist in dem etwa 52 km von Budapest entfernten Orte Bánhida errichtet. Das Maschinenhaus ist mit drei Turbosätzen von je 21.000 KW ausgerüstet, die Drehstrom von 50 Hz und 10.500 V Klemmenspannung liefern. Das 110-KV-Umspannwerk ist als Freiluftanlage ausgeführt und enthält vier 22.500 KVA wassergekühlte Dreiphasen-Oeltransformatoren nebst den nötigen Oelschaltern und Ueberspannungsschutzapparaten. Das Kraftwerk ist seit Mitte 1930 im Betrieb und liefert zurzeit etwa 130 Mill. KWh für Budapest, 5 Mill. KWh für die Provinz und 8 Mill. KWh für die Staatsbahnen. Der volle elektrische Betrieb der Hegyeshalom Linie wird etwa 32 Mill. KWh im Jahr benötigen.

Insgesamt sollen 36 Lokomotiven in zwei Gattungen der Achsfolge bestellt werden. Die Bauart 1-D-1 ist für Schnell- und Personenzüge, Bauart O-F-O für Güterzüge bestimmt. Zunächst werden von jeder Gattung nur zwei hergestellt. Nach gründlicher Ausprobung soll Ende des ersten Jahres endgültig entschieden werden, wieviel Lokomotiven von jeder Gattung in Betrieb genommen werden. Nach der Quelle ist es nicht ausgeschlossen, daß die 1-D-1-Gattung auch für die Mehrzahl der Güterzüge ausreichen wird, so daß vielleicht nur mit einer einzigen Lokomotivgattung auszukommen ist.

Der bereits in Angriff genommene Teil umfaßt die schwierigere Strecke bis Komárom, auf der der elektrische Betrieb bereits im Frühjahr 1932 aufgenommen werden soll, und auf dem die Abnahmever-

suche der ersten Lokomotiven durchgeführt werden. Auf der zweiten Streckenhälfte sollen die Arbeiten erst im Jahre 1933 beginnen und bis Ende 1934 beendet sein.

Die Eisenbahnen von Madagaskar.

Die Insel Madagaskar weist bei einem Flächeninhalt von fast 600.000 qkm erst ein Eisenbahnnetz von 689 km Gesamtlänge auf. Die 369 km lange Hauptlinie verbindet den an der Ostküste gelegenen Hafen Tamatave mit der Hauptstadt Tananarive und folgt zunächst bis Brickaville auf rund 100 km der Ostküste und dem längs dieser verlaufenden Canal des Pangalanes; eine Zweigbahn führt von Tananarive südlich nach Antsirabé (154 km), eine andere von Moramanga nordwärts nach dem Alatroasee (166 km).

Der Bau einer Eisenbahnlinie zwischen der Küste und der Hauptstadt wurde alsbald nach der Eroberung Madagaskars durch die französischen Truppen im Jahre 1896 beschlossen. Die 267 km lange Strecke Brickaville—Tananarive kam 1909, die Küstenbahn Tamatave—Brickaville 1913 zur Eröffnung, die beiden Zweigbahnen nach Antsirabé und dem Alatroasee wurden im Jahre 1923 vollendet.

Die Spurweite der Linien beträgt 1 m, die Höchststeigung 25 Promille. Der längste Tunnel der Bahn, der Galliéni-Tunnel, mißt 790 m. Zwischen Brickaville (35 m über d. M.) und Manjandriana (1479 m) überwindet die Bahn auf 222 km Länge einen Höhenunterschied von 1444 m, der Endpunkt Tananarive liegt 1330 m ü. d. M. Zur Ueberwindung der starken Steigungen hat man Lokomotiven der Bauarten Mallet und Garratt beschafft, die Einführung des elektrischen Betriebes ist nur noch eine Frage der Zeit. Befördert wurden im Jahre 1926 700.848 Reisende und 310.649 t Güter. Das Rollmaterial umfaßte 63 Lokomotiven, 59 Personen- und 538 Güterwagen.

Im Bau befindet sich die 169 km lange Eisenbahnlinie von dem Ostküstenhafen Mananjary nach Fianarantsoa, die im Jahre 1933 fertiggestellt sein soll. Die Linie wird 10 Stationen und nicht weniger als 56 Tunnel mit 5250 m Gesamtlänge, darunter ein Bauwerk von 600 m Länge aufweisen. Weiter sieht der Bauplan an erster Stelle die Verbindungsstrecke zwischen Antsirabé und Fianarantsoa vor, außerdem 7 Gruppen von Schmalspurbahnen mit 0.60 m Spurweite in einer Gesamtausdehnung von 850 km, die vorwiegend das eisenbahnlose Gebiet der Westküste erschließen sollen.

Besuch der Deutschen Reichsbahn durch Ausländer.

Auch im vergangenen Jahre wurde die Deutsche Reichsbahn von ausländischen Fachleuten besucht, die zum Studium der deutschen Eisenbahnanlagen und -einrichtungen nach Deutschland kamen. Insgesamt wurden 860 Besucher aus versch. Staaten gezählt; darunter befanden sich u. a. 116 Jugoslawen, 110 Russen, 95 Franzosen, 61 Tschechoslowaken, 50 Schweden, 48 Engländer, 45 Japaner, 36 Holländer und 33 Dänen. Neben den großen Bahnhöfen und sonstigen Betriebsanlagen und Verkehrseinrichtungen haben besonders die Reichsbahnausbesserungswerke,

der elektrische Zugbetrieb und seine Anlagen, die neuen Lokomotiven und der moderne Rangierbetrieb die Ausländer interessiert. Die Ausbesserungswerke wurden von 244, der elektrische Zugbetrieb von 168 und der Rangierbetrieb, besonders im Ruhrgebiet, von 95 Ausländern besichtigt. An Versuchsfahrten mit neuen Lokomotiven nahmen 70 Ausländer teil — 15 Studiengruppenfahrten sind von fremden Kommissionen, Studierenden höherer Lehreinrichtungen und Vereinigungen von Eisenbahnbeamten zum Studium des deutschen Eisenbahnwesens ausgeführt worden. 22 Ausländer wurden im Jahre 1931 in verschiedenen Dienstzweigen des Eisenbahnwesens bei der Deutschen Reichsbahn ausgebildet, und 9 Reichsbahnbeamte haben Studienreisen ins Ausland unternommen.

Fahrzeugbeschaffung der poln. Staatsbahnen.

Für Investitionszwecke wurden im Jahre 1928 = 187.7, 1929 = 208.7, 1930 = 152.4 Mill. Zloty ausgeworfen. Aus diesen Mitteln wurden im Jahre 1930 = 55.5 Mill. für den Neubau von Bahnen, 63.9 Mill. für Investitionszwecke bei bestehenden Bahnen ausgegeben. An rollendem Material wurde beschafft:

	1928	1929	1930
Lokomotiven	153	164	142
Personenwagen	52	206	155
Post- und Gepäckwagen	20	35	64
Güterwagen	4875	3341	4500

Erhaltung von technischen Kulturdenkmälern.

Aehnlich dem Naturschutz für Landschaftsgebiete und dem Denkmalschutz für künstlerische und historische Bauwerke sollen jetzt auch, nach einer Anregung Oscar v. Millers, des Schöpfers des Deutschen Museums in München, kulturgeschichtliche Schöpfungen der Technik ebenso erhalten und geschützt werden. Durch den Deutschen Bund Heimatschutz wurden bereits unter Mithilfe der Behörden hundert technische Kulturdenkmäler in ganz Deutschland erhalten, die im Auftrage des Vereins Deutscher Ingenieure von Prof. Dr. Matschoß und Dr. Haßler in einem großen illustrierten Werk beschrieben werden sollen. Für später ist auch die Herausgabe eines Handbuches über technische Kulturdenkmäler, gewissermaßen eines „Büchleins der Technik“ geplant.

Geschützt werden sollen historische Maschinen, wie Dampfmaschinen, Lokomotiven und Gasmotoren, Bauwerke, wie Brücken, Bergwerksanlagen und technische interessante Hochbauten, eigenartige und historisch wertvolle Betriebseinrichtungen und Betriebe, wie Wasserräder, Windmühlen, Schiffsmühlen, Krane, Pferdegepöpel, Schleifkotten und dergleichen.

Einen Teil dieser Erhaltung werden die Museen übernehmen müssen, die nach Möglichkeit einen alten Betrieb in der ursprünglichen Form als Ganzes bewahren sollten. Hierzu wird man nach dem Vorbilde des Gartens des Deutschen Museums und des Königsbergers Freilichtmuseums die Gärten bei Museen für größere Bauten heranziehen. Eine zweite Möglichkeit bietet die Aufstellung solcher Denkmäler auf öffentlichen Plätzen. Auch dafür gibt es Beispiele. So sind

z. B. im städtischen Park in Lauchhammer eine über 100 Jahre alte Gebläsemaschine, in Köln-Deutz ein Gasmotor als Denkmal errichtet, und in Berlin-Tegel bewahrt Borsig am Haupteingang des Fabrikhofes eine 100 Jahre alte Balanziermaschine als Denkmal.

Noch besser ist die Erhaltung charakteristischer Betriebe, wie Hammerwerke, Gradierwerke, Schmieden, Handwebereien an Ort und Stelle. Hierin ist Oscar v. Miller mit dem guten Beispiel vorangegangen, indem er die Uebernahme des Laboratoriums von Liebig, der Geburtsstätte der modernen Chemie, ins Deutsche Museum ablehnte und für die Erhaltung an Ort und Stelle sorgte. Soweit als möglich sollten diese alten Werke aber in Betrieb gehalten werden, wie dies bereits bei dem sehr alten Hammerwerk in Frohnau geschieht, in dem noch heute mit den überlieferten Mitteln vor dem Beschauer produktive Arbeit geleistet wird.

Das Deutsche Museum in München hat der Durchführung dieses Gedankens einen besonderen Raum eingerichtet, in dem einmal die technischen Kulturdenkmäler in Bild und Beschreibung, im Panorama und Kino gezeigt werden, in dem man aber auch Anregung über die Art des Schutzes findet.

Die Kanadische Pacific-Eisenbahn.

Es dürfte kaum ein Eisenbahnunternehmen geben, das ein so vielseitiges Betätigungsfeld hat wie die Kanadische Pacific-Eisenbahn. Sie betreibt nicht nur Eisenbahnen, sondern auch Dampfer, eine Anzahl Fremdenhöfe, Schlafwagen, hat ferner einen eigenen Telegraphenbetrieb nicht nur für Dienstzwecke und einen eigenen Nachrichtendienst; schließlich ist sie auch, ganz abgesehen von dem Grund und Boden, auf dem ihre Eisenbahnanlagen errichtet sind, Grundbesitzer und vermittelt die Niederlassung von Siedlern. Ihre Hauptlinie erstreckt sich von Montreal nach Vancouver in einer Länge von 4658 km, ihr ganzes in Kanada gelegenes Netz ist aber 25.361 km lang, und dazu kommen noch 8308 km in den Vereinigten Staaten. Endlich betreibt sie noch Eisenbahnen von 1826 km Länge, die ihr nicht gehören. Von 1911 bis 1930 hat die Kanadische Pacific-Eisenbahn dauernd 10 Prozent Dividende gegeben, die allerdings nicht im vollen Umfang durch den Eisenbahnbetrieb verdient war, sondern auch aus den Nebenbetrieben und aus der Beteiligung an anderen Unternehmen herrührte. Die Not der Zeit hat sie aber auch nicht verschont, und im Jahre 1931 betrug die Dividende nur 5 Prozent. Dem verminderten Verkehr suchte man durch Betriebsvereinfachungen zu begegnen. Lokomotiven wurden abgestellt, die Zahl der Züge wurde vermindert und in den einzelnen Zug wurden weniger Wagen eingestellt. Eine Folge dieser Maßnahmen war, daß die Werkstätten zeitweilig geschlossen werden konnten. Gehälter und Löhne sind um 10 Prozent gekürzt worden, was eine Ersparnis von rund 9 Mill. Dollar bedeutet. Als besonders vorteilhaft hat es sich erwiesen, daß veraltete Lokomotiven und Wagen ausgemustert worden sind und an ihrer Stelle nur noch hochleistungsfähige neuzeitliche Betriebsmittel verwendet werden. Um der Arbeitslosigkeit zu steuern, sind verschiedene Arbeiten, die für die Zukunft in Aussicht genommen waren,

schon in der letzten Zeit ausgeführt worden, verrechnet werden sie aber erst zu einem späteren Zeitpunkt. Bezeichnend für die Verhältnisse Kanadas, des Landes mit den weiten Entfernungen und der dünnen Besiedlung ist es, daß mit den 26.3 Mill. Tonnen Frachtgut des Jahres 1931 rund 17.317 Mill. Tonnenkilometer geleistet worden sind, so daß also 1 t im Durchschnitt rund 650 km weit befördert worden ist.

Die neue direkte Eisenbahnlinie Bologna — Florenz (Direttissima).

Die Arbeiten an der neuen Linie sind wegen der herrschenden allgemeinen Notlage stark verzögert worden und werden erst im April 1934 vollendet sein. Am 24. April 1934 (dem Geburtstage Roms), soll die neue „Direttissima“ eröffnet werden. Die Gleise sind schon auf der ganzen Strecke verlegt, und 24 km von Bologna gegen Süden sind auch schon von elektrischen Betrieb eingerichtet. Die Tunnels (31 mit zusammen 37 km Länge) machen gegen 35 Prozent der Gesamtlänge (82 km) aus. Der längste Tunnel wird 18.510 m messen und somit einer der längsten der Welt sein.

Viele gewaltige Hindernisse mußten während der Durchbohrung des großen Tunnels bewältigt werden. Schon die Bodengestaltung ergab die Notwendigkeit einer kostspieligen starken Stützung. Bei den Versuchsbohrungen strömten sehr leicht entzündbare Gasmassen heraus. Auch strömten während der Arbeit wuchtige Wassermassen (600 l in der Sekunde) durch die Wände heraus, so daß mächtige Pumpen aufgestellt werden mußten.

Ofters stellten sich Feuersbrünste ein, die die Fortsetzung der Arbeiten hemmten. Besonders gefährlich war das am 3. April 1928, infolge einer Minensprengung entstandene Feuer. Das im Tunnel vorhandene Brenngas hatte sich entzündet und die Flammen breiteten sich so gewaltig aus, daß jede Arbeit eingestellt werden mußte. Ueber 3000 Arbeiter waren bisher ständig an dem Werke beschäftigt und trotz aller Hindernisse konnte ein durchschnittlicher Fortschritt von 7 m täglich erreicht werden.

Der Betriebsmittelpark der polnischen Eisenbahnen.

Am Ende des Jahres 1931 verfügten die Polnischen Staatsbahnen über 5401 Lokomotiven gegen 5372 am Ende des Jahres 1930. In Reparatur befanden sich 12,23 Prozent gegen 14,78 Prozent im Vorjahre. Die Zahl der Personenwagen betrug zum 1. Jänner 1932 12.088 gegen 11.998 im Vorjahre. Die Zahl der Güterwagen betrug 156081 gegen 152632 am Ende des Jahres 1930. Die Zunahme des Güterwagenbestandes beträgt mithin 2,3 Prozent. In Reparatur befanden sich 4,2 Prozent der Wagen gegen 3,8 Prozent im Vorjahre. Im Vergleich zu den vorhergehenden Jahren ist der Betriebsmittelpark im letzten Jahre in sehr viel geringerem Maße angewachsen. Daß muß auf den Rückgang der Beförderungsziffern auf den polnischen Staatsbahnen zurückgeführt werden.

Deutsche Lokomotiven in Frankreich und Belgien.

Gelegentlich einer kürzlich unternommenen Fahrt durch Belgien und das nördliche Frank-

reich fiel mir auf, daß zur Zeit noch eine große Anzahl der nach dem Waffenstillstand an den Feindbund abgelieferten reichsdeutschen Lokomotiven im regelmäßigen Zugdienst dort Verwendung findet. Interessant ist, daß bei sämtlichen Maschinen, die Speisewasserwärmer hatten, diese Einrichtung entfernt ist. Abgesehen davon, daß infolge der Verlegung der Führerseite von rechts nach links Steuerung, Bremsvorrichtung usw. entsprechend umgebaut sind, hat man bei allen deutschen Lokomotiven, die einen abnehmbaren Schornsteinaufsatz hatten, diesen entfernt. Daß die alten Nummern- und Geltungsbezeichnungen, heraldische Wappen sowie Fabriksschilder beseitigt sind, bedarf keiner Frage.

Auf der Strecke Aachen—Herbestal zieht die preußische T14 (jetzt Gt 46.16) im belgischen Zugdienst die internationalen Züge die Steilrampe bis Herbestal herauf. In Lüttich sind mehrere preußische T16 alter und verstärkter Bauart, die vor allem das Nachschieben auf der großen Steigung der Strecke Richtung Brüssel besorgen. Für unsere bewährten, zur Ablieferung gelangten Schnellzuglokomotiven scheint es weder in Belgien noch in Frankreich bei der Beförderung von Schnellzügen Verwendungsmöglichkeit zu geben. Diese werden mit ihren eigenen schweren Maschinen gefahren. Eine Preußen S9 soll noch in Brüssel stationiert sein. Leider konnte ich diese nicht zu Gesicht bekommen. S6 und P8 preußischer Bauart finden von den von Brüssel und Lüttich ausgehenden Personenzügen Verwendung. In Namur lief ein unendlich langer, vollbesetzter Personenzug ein, der von einer preußischen S10², jetzt S35.17, befördert wurde, die sich ohne Schornsteinaufsatz recht stattlich ausnahm. Auf der französischen Nordbahn stellte ich neben verschiedenen P8 preußische G7 mit Verbundanordnung sowie G8 und G8¹ fest, die im Streckendienst arbeiteten. Im Vororteverkehr von Paris laufen auf der Nordbahn preußische T14 erster Ausführung, wohin sich auch einige der bekannten holländischen 2C2 Heißd.-Personenzug Tenderlok. mit Innensteuerung englischer Herkunft verirrt haben, von denen ich glücklicherweise auch ein Exemplar zu Gesicht bekam. Auf dem Pariser Bahnhof Montparnasse der französischen Westbahn, die jetzt verstaatlicht ist, befördern u. a. badische 1C1 Heißd. Personenzug-Tenderlokomotiven, früher Gattung IVh, die schweren Vorortezüge.

Von sonstigen abgelieferten Maschinen der ehemaligen Bahnen Bayerns, Württembergs, Sachsens usw. habe ich nichts bemerken können, obgleich ich auch Strecken der P.L.M., Est und Etat befahren habe.

In bester Verfassung schienen unsere ehemaligen Lokomotiven, was das Äußere angeht, gerade nicht zu sein. Dies trifft insbesondere auf die in Frankreich übernommenen Maschinen zu, wo diese auch ganz anders «herangenommen»

werden, als z. B. bei der D.R.B. Mit Bezug auf Geschwindigkeit müssen sie ihr letztes hergeben und werden beim Anfahren und Bremsen alles andere als geschont.
F. S., Dortmund.

Bücherschau.

„Blätter für Geschichte der Technik“. Herausgegeben vom Oesterreichischen Forschungsinstitut f. Geschichte der Technik. Schriftleitung: Hofrat Dr. Ing. E. h. L. Erhard. 1. Heft — 1932. Mit 8 Tafeln und 88 Textabbildungen auf 24 Textseiten im Format 18:25 cm. Verlag Julius Springer, Wien, Geheftet S 12.— = Mk. 7.50.

Obwohl die Technik so alt ist, wie die Menschheit selbst, ist ihre zusammenfassende Geschichte noch nicht geschrieben. Es gilt daher zunächst noch die Bausteine für das große Gebäude der Technik-Geschichte zu sammeln und die Richtlinien ihres Aufbaues festzusetzen. Hierzu wollen die „Blätter für Geschichte der Technik“, deren erstes Heft soeben erschienen ist, beitragen. Herausgegeben vom Oesterreichischen Forschungsinstitut für Geschichte der Technik, bringen die „Blätter für Geschichte der Technik“ unter der Schriftleitung von Dr. Ing. L. Erhard ausgewählte Kapitel aus den verschiedensten Zweigen der technischen Kultur Oesterreichs.

Das vorliegende erste Heft ist in diesem Sinne zusammengestellt: Als Einleitung zwei Aufsätze, wie der Historiker (Minster a. D. Prof. Dr. Srbik) und der Techniker (Hofrat Dr. Ing. Erhard) die Verbundenheit von Geschichte und Technik sehen. Hofrat Ing. Dr. Holey spricht über die Möglichkeit und Notwendigkeit, technische Kulturdenkmale in Oesterreich unter Denkmalschutz zu nehmen, um diese Zeugen früherer Kultur dauernd zu erhalten.

Ein Sammelbeitrag von Fachmännern verschiedener Richtungen über „Oesterreich als Ingenieurland“ zeigt Oesterreichs großen Anteil an den Fortschritten von Berg- und Hüttenwesen, Wasserbau, Elektrotechnik und Maschinenbau, Verkehrswesen, Technologie und technischem Schulwesen. Dieser Beitrag bildet zugleich ein Programm für spätere ausführliche Arbeiten.

Es folgen dann über Sondergebiete des Bergbaues, der Metallbearbeitung und des Verkehrswesens größere wissenschaftliche Abhandlungen, von denen hier nur die Titel angeführt seien: „Die Gold-, Silber-, Blei- und Kupfergewinnung in urgeschichtlicher Zeit der österreichischen Alpen“ (Prof. Dr. Kyrle); „Thyrzenblut“ (Ing. Dr. Sedlacek); „Der Geistschacht am Röhrerbühel in Tirol“ (Doz. Dr. Hradil); „Altösterreichische Münzstätten“ (Prof. Dr. Loehr); „Haswell und seine dampfhydraulischen Schmiedepressen (Gener.-Dir. Ing. Demmer); „Zur Geschichte des österreichischen Edlestahles“ (Bergrat Dr. Ing. Böhler und Gen.-Sekr. Schwoiser); „Sondergewerbe in der Eisenwurzten“ (Ing. Tanzer); „Die Wiederaufrichtung der Stubai Kleisenindustrie“ (Hofrat Ing. Pöseneiner); „Bedeutende Holzbringungsanlagen des 12. bis 19. Jahrhunderts in Oesterreich“ (Prof. Ing. Dr.

Hauska); „Beiträge zur Geschichte der österreichischen Wasserwirtschaft“ (Min.-Rat Ing. Merlicek); „Alte Salzwege vom Salzkammergut nach Böhmen“ (Hofrat Ing. Schraml und Ob.-Insp. Sames); „Die Anfänge der Elektrotechnik in Oesterreich“ (Baurat Ing. Drexler); „Der technisch-wissenschaftliche Anteil Oesterreichs an der Radiotechnik“ (Sekt.-Rat Ing. Pfeuffer); „Fritz Franz Maier und seine Schiffsform“ (Reg.-Rat Descovich).

Den Abschluß des Heftes bilden die „Mitteilungen und Berichte“: Zuerst über die „Entwicklungsgeschichte des Technischen Museums“ (Sekt.-Chef Dr. Brosche) und dann über die Entstehung des Oesterreichischen Forschungsinstitutes für Geschichte der Technik. Schließlich eine Mitteilung aus dem Salzburger Museum von Direktor Leisching. Der Beginn einer großangelegten „Bibliographie zur Geschichte der österreichischen Technik“ (Dr. Bihl) beendet dieses für die österreichische Technik-Geschichte so bedeutsame Heft, das ein Ehrenmal der österreichischen Industrie und Technik darstellt.

Fachmänner und gebildete Laien werden es begrüßen, daß die ruhmreiche Vergangenheit der österreichischen Technik nunmehr im Rahmen der gesamt-deutschen Technik eine gerechte Würdigung erfährt und hoffen, daß noch weitere Hefte aus der reichen Fülle des Stoffes folgen.

Patentbericht.

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

(Patentschriftenbesorgung und Auskunftserteilung
durch vorstehend genannte Kanzlei.)

Erteilungen Deutschland.

Erteilungen Oesterreich.

Einrichtung zum Heben und Senken von elektrischen Fahrzeugstromabnehmern mit auslösbarem Gegengewicht. Das durch Drehen einer Kurbel ausgelöste und dadurch niedergegangene Gegengewicht wird durch Weiterdrehen derselben Kurbel und Niedergehen der Gegengewichtstragvorrichtung von dieser wieder gefaßt und durch Drehen der Kurbel in entgegengesetztem Sinn als wie vorher samt der Gegengewichtstragvorrichtung wieder gehoben.

Pat.-Nr. 558.979. Maschinenfabrik Oerlikon in Oerlikon, Schweiz.

Einrichtung zur Bremsung von Fahrzeugen, deren Achsen von einem Verbrennungsmotor über ein elektrisches Getriebe angetrieben werden. Die Elektromotoren werden in Form eines Vierecks geschaltet, in dem Anker und Erregerwicklung abwechselnd aufeinanderfolgen, und an dessen eine Diagonale ein Widerstand gelegt wird, während an der anderen Diagonale der Generator angeschlossen ist.

Pat.-Nr. 559.147. Siemens-Schuckert-Werke Akt.-Ges., in Berlin-Siemensstadt.

Dampflokomotive mit Kondensation, deren Hauptantriebsmaschine in mindestens zwei je in einem besonderen Gehäuse untergebrachte Teilmaschinen aufgeteilt ist, und bei der noch mindestens eine Hilfsturbine für den Antrieb von Nebeneinrichtungen vorhanden ist. Die Hilfsturbine ist zwischen

in bezug auf die Strömung des Dampfes in Reihe angeordnete Teilmaschinen geschaltet und vor der der Hilfsturbine nachgeschalteten Teilmaschine eine Druckreguliervorrichtung vorgesehen, die den Druck hinter dieser Hilfsturbine im wesentlichen konstant hält.

Pat.-Nr. 155.297. Erich Purmeister in Zürich, Schweiz.

Schraubenventilator, insbesondere für Rückkühlanlagen des Kühlwassers auf Diesellokomotiven. Im Luftstrom des Ventilators sind beim Laufrad befindliche, zur Abstützung eines Halslagers dienende Arme derart ausgebildet, daß die Ueberdeckung der Arme durch die Ventilatorflügel nicht linienweise, sondern punktweise erfolgt, zum Zweck, das Geräusch des Ventilators zu vermindern.

Pat.-Nr. 155.863. Gebrüder Sulzer, Aktiengesellschaft in Winterthur, Schweiz.

Schaltungsanordnung für elektrische Fahrzeuge mit Einzelachs Antrieb bei Reihenparallelschaltung der Motoren. Einzelnen oder allen Motoren (oder deren Anker- oder Erregerwicklungen) einer Triebachse ist je ein Motor (oder dessen Anker- oder Erregerwicklung) einer anderen Triebachse dauernd parallel geschaltet.

Pat.-Nr. 130.441. Oesterreich. SiemensSchuckert-Werke in Wien.

Lokomotive mit Hochdruckwasserrohrkessel und Rauchrohrniederdruckkessel. Die mit ihrem hinteren Ende an der Feuerbüchsrückwand gelagerte Hochdrucktrommel ist mit dem vorderen Ende ihres zylindrischen Teiles in einen am Rauchrohrkessel befestigten Rohrschuß eingepaßt.

Pat. Nr. 558.312. Schmidt'sche Heißdampf-Gesellschaft m. b. H. in Kassel-Wilhelmshöhe.

Hilfseinrichtung für den Führer von Eisenbahnfahrzeugen mit hoher Geschwindigkeit. Einer an sich bekanntes, die Strecke wiedergebendes und gleichlaufend mit dem Fahrzeug bewegtes Band läßt die darauf vermerkte, jeweils zulässige Höchstgeschwindigkeit erkennen und ist mit einem an sich bekannten, die Stöße aufzeichnenden Stoßmesser verbunden.

Pat.-Nr. 558.076. Dipl.-Ing. Franz Kruckenberg und Dipl.-Ing. Curt Stedefeld in Hannover.

Vollselbsttätige Steuerung für elektrisch betriebene Fahrzeuge für Einzel- und Gruppenfahrt. Ein Fahrschalter und ein ihn beherrschendes Fortschaltrelais wird durch einen damit verbundenen mechanischen Kraftspeicher (Gewicht, Federwerk) betrieben.

Pat.-Nr. 558.243. Süddeutsche Eisenbahn-Gesellschaft in Essen.

Selbsttätiger Druckregler, insbesondere für Eisenbahnheizung aus dem Lokomotivkessel. Der auf einen Steuerkolben des entlasteten Drosselventils wirkende Mindestdruck ist durch eine federbelastete, ein Hilfsventil steuernde Membran und der Höchstdruck durch ein federbelastetes Sicherheitsventil zwischen einem Niederdruckraum und einem unter Saugwirkung und bei geschlossenem Sicherheitsventil unter niedrigem Druck stehenden Raum regelbar.

Pat.-Nr. 558.760. Julius Pintsá Akt.-Ges in Berlin.

DIE LOKOMOTIVE

XXX. Jahrgang.

Februar 1933

Heft 2

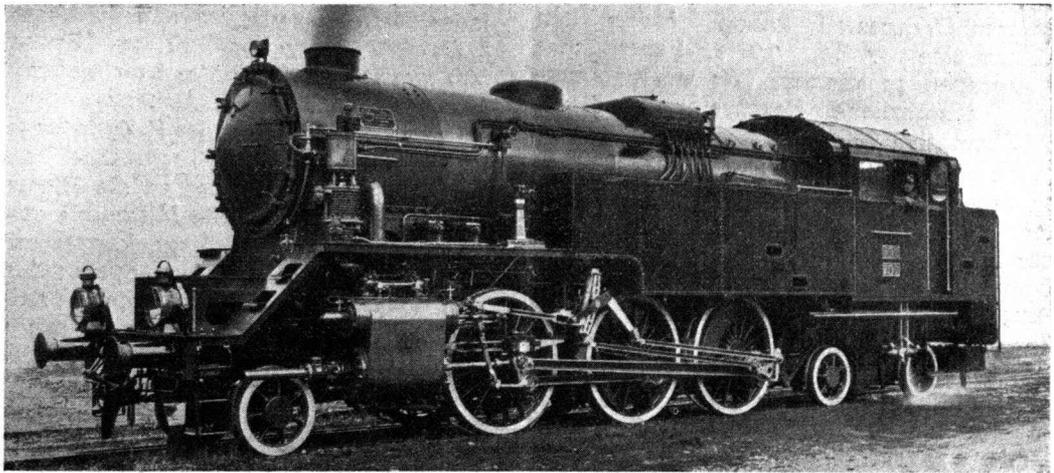
Jeder Nachdruck aus dem Inhalte dieser Zeitschrift ohne Genehmigung der Schriftleitung ist untersagt.
Eingesandte Manuskripte sind stets mit einem frankierten Retourkuvert zu versehen.

Nicht abgemeldete Abonnements gelten als weiter bestellt.

1 C 2 Heißdampf-Dreizylinder-Schnellzugstenderlokomotive der Mailänder Nordbahn.

Mit 1 Abbildung.

Das reiche Industriegebiet im Norden der lombardischen Hauptstadt wird u. a. auch von der F. N. M. bedient welche auch die großen gebaut und von verschiedenen belgischen und deutschen Fabriken geliefert. Obgleich nun der Vorortverkehr ab Mailand schon elektrisch be-



1C2 Heißdampf-Dreizylinder Schnellzugstenderlokomotive der Mailänder Nordbahn, gebaut von Soc. Elettromechanica in Saronno

Zylinder-Durchmesser	3×450 mm	Dampfdruck	16 at
Kolbenhub	660 mm	Schienendruck der 1. Achse	15.5 t
Laufräder	850 mm	Schienendruck der 2. Achse	16.5 t
Treibräder	1620 mm	Schienendruck der 3. Achse	16.5 t
Laufgradstand	2900 mm	Schienendruck der 4. Achse	16.5 t
Kuppelachsradsstand	3900 mm	Schienendruck der 5. Achse	15.5 t
Drehgestellradsstand	2200 mm	Schienendruck der 6. Achse	15.5 t
Ganzer Radstand	11.150 mm	Leergewicht	77.0 t
Kesselmittel ü. S. O.	3050 mm	Dienstgewicht	96.0 t
I. Kesseldurchmesser zu Krebs	1616 mm	Treibgewicht	49.5 t
24 Rauchrohre, Durchm.	135:143 mm	Wasser-Vorrat	9.0 t
Lichte Rohrlänge	5200 mm	Kohlen	2.05 t
105 Siederohre, Durchm.	49:54 mm	Größte Länge	14.565 mm
24 Ueberhitzer-Elemente	30:38 mm	Größte Breite	3020 mm
F. Verd. Heizfläche	149 qm	Größte Höhe	4185 mm
F. Ueberhitzer-Heizfläche	52 qm	Größte zulässige Geschw.	100 km
F. Gesamt-Heizfläche	201 qm	Größte Leistung	1060 PS
Rostfläche	3.1 qm		

oberitalienischen Seen anschließend erreicht. Sie hat für ihren lebhaften Verkehr im dichtbevölkerten reichsten Gebiet Oberitaliens starke Lokomotiven im Dienst, so z. B. 2C-Heißdampf-Lokomotiven für Schnellzüge und D-Lokomotiven für Güterzüge, durchwegs als Tenderlokomotiven

dient wird, so bleibt doch noch ein großes Netz für den Dampfbetrieb übrig. Hiefür wurde nun von der an ihrem Netz liegenden bekannten Lokomotiv-Fabrik in Saronno, der »Societa per costruzione ellettromechanica di Saronno« ein Projekt ausgearbeitet, welches den steigenden

Verkehr auf längere Zeit hinaus gewährleisten soll. Mit 16.5 t zulässigem Achsdruck, also 96 t Dienstgewicht konnte eine mächtige Lokomotive geschaffen werden. Um nun kräftiges Anziehen der schweren Züge zu erleichtern und die verlangte Höchstgeschwindigkeit von 100 km rasch erreichen zu können, wurde ein Dreizylinder-Triebwerk gewählt, mit auf 2 Achsen geteiltem Antrieb. Der T-Raddurchmesser mit 1620 mm blieb gleich, so daß wenigstens die gleichen R.-Reifen vorrätig gehalten werden können. Die frühere Achsanordnung 2C mit vorderem Trieb-rad ermöglichte die für eine große Tenderlokomotive erforderliche Länge. Die neue in der Schweiz u. a. vielfach bewährte Achsanordnung der 1C2 Tenderlokomotive geht schließlich auf die österreichische Reihe 210 zurück. Sie hat hier den Vorteil kurzer Dampfwege wegen günstiger Lage der Dampfzylinder neben Rauchkammer und den weiteren Vorteil über dem hinteren Drehgestell knapp hinter den Kuppelrädern eine große, breite Feuerbüchse bequem anordnen zu können. Wir wollen nunmehr eine ausführliche Beschreibung dieser schönen Lokomotive bringen.

Kessel: Bei einer Höhenmittellage von 3050 mm besteht der Langkessel von 5200 mm freier Rohrlänge aus bloß zwei Schüssen von denen der hintere kleinere einen lichten Durchmesser von 1616 mm bei 17 mm Blechstärke und 16 at Dampfspannung hat. Die Rauchkammer ist durch einen Flacheisenring auf den Verschalungsdurchmesser vergrößert worden. Knapp hinter den Kuppelrädern etwas tiefer als die Radhöhe mit etwa 560 mm Krestiefe beginnt die Feuerbüchse mit waagrechttem Rost über geneigter Rückwand. Dank der Anwendung eines Schleppgestelles konnte die Feuerbüchse breit über Rahmen und Räder ungehindert ausgedehnt werden, jedoch wurde durch die lotrechten Seitenwände von selbst die zweckmäßige Größe der Rostfläche von 3.29 qm erreicht, indem bei der erzielten Rostbreite von 1478 mm eine bequeme Rostlänge von 2100 mm gewählt wurde. Die beiden Rohrwände sind je 26 mm stark, die Kupferbox hat 16 mm Wandstärke. Die Boxdecke liegt nur 250 mm ü. K.M. womit ein ausreichend großer Dampf-raum und reichliche Verdampfungsoberfläche geschaffen wurde. Da das nächste Laufrad des Schleppgestelles ziemlich weit, 2150 mm nach hinten geschoben ist, konnte ein geräumiger, tiefer Aschenkasten angeordnet werden. Die Kesselspeisung erfolgt durch 2 nichtsaugende Friedmann-, bzw. Abdampf-Injektoren. Die beiden Kessel-Sicherheitsventile sitzen am hinteren Langkessel oberhalb Treibachsmittel. Der Armaturkopf nebst Dampfpeife ist vor dem Führerhaus angeordnet. Bei der hohen Kessellage und dem kleinen Licht-raumprofil von 4185 mm größter Höhe konnte der Dampfdruck nur sehr nieder gehalten werden, er besteht nur mehr aus Untersatz und Domschale, das Mantelblech ist sozusagen entfallen. Der Ventilregler wird durch eine Stirnwelle mit Quadrant

und Seitenübersetzung betätigt. Der großen Rohrlänge wurden auch zweckmäßig die Durchmesser der Rohre angepaßt. Der Rauchröhrenüberhitzer Bauart Schmidt besteht aus 24 Rauchröhren in 4 Reihen mit 135 : 143 mm Durchmesser und Elementen von 30 : 38 mm Weite. Die übrigen 105 Siederöhre haben die günstige Rohrweite von 49 : 54 mm. Das Verhältnis Heizfläche zur Rostfläche ist 66.

Die 25 mm starken Rahmenplatten laufen in 1230 mm lichter Weite durch. Bei großer ausgiebig bemessener Höhe sind sie gut versteift, wozu das Innenzylinder-Gußstück unter der Rauchkammer, die Führungsträger und das Drehgestell wesentlich beitragen. Die Tragfedern der Laufachse liegen oberhalb der Achslager, jene der 3 Kuppelachsen aber unterhalb, sie sind untereinander und zugleich mit jenen der Laufachse durch Ausgleichshebel verbunden. Das Drehgestell hat jederseits eine lange gemeinsame Tragfeder, welche zwischen den Rädern liegt. Alle 3 Dampfzylinder von 450 mm Durchmesser und 660 mm Hub liegen unter bzw. neben der Rauchkammer. Während die Außenzylinder die Hinterachse antreiben, wirkt der H-Zylinder auf die mittlere einfach gekröpfte Treibachse, die bei 2050 mm Radstand möglichst an die Hinterachse herangeschoben ist. Da die Mittellinie etwa 100 mm über dem Achsmittel liegt, konnte mit einer geringen Neigung das Auslangen gefunden werden. Das elegant durchgebildete Triebwerk zeigt Heusinger-Walschaert-Steuerung mit einschienigem Kreuzkopf und Kuhnscher Schleife mit gemeinsamer Steuerwellenlagerung. Auch der Innenzylinder hat seine besondere Steuerung, wobei, wie aus der Abbildung ersichtlich, vom Innen Treibrad mit doppelter Gegenkurbel die Bewegung der Exzenterstange nach innen geleitet wird, wobei der innere Kreuzkopf seinen eigenen Voreilhebel betätigt. Die Kolbenschieber von 220 mm Durchmesser sind reichlich bemessen, sie haben natürlich innere Einströmung und sind mit aufgesetzten Druckausgleichsventilen versehen. Die Schmierung der Kolben und Schieber erfolgt durch 2 Schmierpressen Bauart Friedmann. Um die Bogenläufigkeit zu sichern, erhielt das führende Bisselgestell ein Seitenspiel von jederseits 105 mm. Das Schleppgestell hat ein solches von 80 mm. Obzwar der feste Radstand von 3900 mm sehr mäßig ist und eigentlich gar keine Maßnahmen fordert, wird jedoch vielseitig entweder ein mäßiges Seitenspiel der Mittelachse gegeben oder wie hier die Spurkränze um 15 mm schmaler gedreht. Die für die Strecke ausreichenden 9 T Wasser wurden zu etwa gleichen Teilen in den beiden Seitenkästen und unter dem Kohlenbunker angeordnet, sie sind durch große Ausgleichsrohre verbunden. Um die Profillbreite bis zu 3020 mm Breite möglichst auszunützen, wurde auf seitliche Laufbleche verzichtet und die Trittstufen in die Wasserkästen eingebaut. Der Kohlenbunker von 2.5 T Fassungsraum ist zwischen den beiden hinteren Führerhausfenstern auf

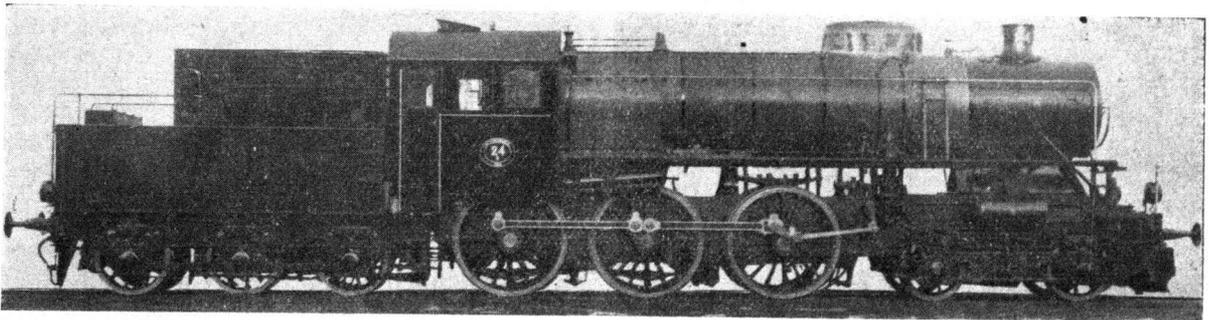
3370 mm Höhe emporgezogen, während die seitlichen Wasserkästen die übliche Höhe von 2900 mm wegen der Wasserkrane nicht überschreiten durften. Ein wagrechter Bremszylinder unter dem Führerhaus wirkt durch ein Ausgleichsgestänge einklötzig im Radmittel auf alle sechs Kuppelräder. Die Laufräder sind besser ungebremst, da man sie auf keinen Fall hoch abbremesen könnte, um ein Gleiten oder vielmehr Festsitzen zu vermeiden. Ein gewaltiger Sandkasten am Kesselrücken wirft unter Druckluft jederseits mit 6 Sandrohren in beiden Fahrtrichtungen Sand vor die Räder. Mit 0,8 p berechnet sich die Anfahrzugkraft auf nahezu 16 T oder einem Drittel des Treibgewichtes, mit 14 T kann wohl eher gerechnet werden; es ist bei gutem Wetter und mäßigem Sanden noch möglich, damit anzufahren.

Bei 70 km Geschwindigkeit soll ihre Zugkraft noch 4100 kg betragen, die entsprechende Leistung beträgt 1060 PS und ist ohne Schwierigkeit dauernd zu erhalten. Bei einiger Anstrengung kann noch mit 1200 PS gerechnet werden, 4 PS pro qm Rost. Die Höchstgeschwindigkeit bei 1620 mm Rädern ist mit 100 km wohl nur auf kurze Strecken der Bahn einzuhalten möglich, die entsprechende Umlaufzahl von 328 ist nicht allzu hoch. Mit obigen 1060 PS dürfte es möglich sein, einen 300-T-Zug auf 5 Promille Steigung mit 70 km in der Stunde und auf der wagrechten aber mit 80 bis 90 km zu befördern, ausnahmsweise aber 100 km. Jedenfalls zeigt die Maschine den modernsten Typus einer rasch anfahrenenden Tenderlok., die zur Beschleunigung des Personenverkehrs sehr gut entspricht.

Die 2C Heißdampf-Schnellzug-Lokomotive „Litt. H“ der Schwedischen Ostküstenbahn.

In den Bedingungen für eine staatliche Anleihe an die Ostküstenbahn war unter anderem mit inbegriffen, daß die Ostküstenbahn von den Staatsbahnen als Geldeswert die für die Bahn er-

5 Lok. Litt. A und 12 Lok. Litt. E (Litterabezeichnung der Staatsbahnen Schwedens). Die Lokomotiven Litt. A. sind mit einem zweiachsigen Drehgestell, 2 Kuppelachsen und einer Tragachse



2C Heißdampf-Schnellzuglokomotive der Schwedischen Ostküstenbahn, gebaut von der Lindholmer A. G. in Motala.

	Maschine:			
Zylinderdurchmesser	570 mm	Rostfläche		2,6 qm
Kolbenhub	610 mm	Dampfdruck		12 atü
Laufräder	970 mm	Leergewicht		57,7 t
Treibräder	1720 mm	Dienstgewicht		63,5 t
Drehgestell-Radstand	2200 mm	Treibgewicht		40,5 t
Kuppel-Radstand	4100 mm	Zugkraft 0,65 p		7,5 t
Ganzer Radstand	8575 mm		Tender, dreiachsig	
Kesselmittel	2990 mm	Raddurchmesser		1100 mm
Gr. i. Kesseldurchm.	1500 mm	Radstand		3200 mm
18 Rauchrohre, Durchm.	122/131 mm	Wasser		14,1 t
141 Siederohre, Durchm.	44/50 mm	Kohle		6,0 t
Lichte Rohrlänge	4500 mm	Leergewicht		14,0 t
F. Feuerbuchs-Heizfläche	11,8 qm	Diensgewicht		34,1 t
F. Kesselrohr-Heizfläche	135,5 qm		Lokomotive	
F. Verdampfungs-Heizfläche	147,5 qm	Radstand		14.190 mm
F. Ueberhitzer-Heizfläche	34,4 qm	Länge über Puffer		17.700 mm
F. Gesamt-Heizfläche	181,9 qm	Dienstgewicht		97,6 t
		Höchste Geschwindigkeit		90 km

forderliche Anzahl von Lokomotiven und Güterwagen nach einer Abschätzung gemäß näher bestimmten Grundsätzen erhalten solle.

An Lokomotiven erhielt die Ostküstenbahn

hinten unter der Feuerbüchse versehen, haben also die Achsanordnung 2B1, und die Lok. Litt. E haben 4 vier gekuppelte Achsen, also die Achsanordnung D.

Der Verkehr auf der Ostküstenbahn erforderte indessen mehr Personenzugslokomotiven als die so erhaltenen und da die Staatsbahnen keine weiteren Lok. Litt. A entbehren konnten, blieb der Ostküstenbahn nur die Anschaffung neuer Lokomotiven durch Bestellung übrig. Bei der Wahl der Lokomotivtype wurde ohne Zaudern die bei einigen von den größeren Privatbahnen verwendete H3-Type genommen, wenn auch mit gewissen Aenderungen, die teils eine Erhöhung des Adhäsionsgewichtes, teils die Einführung von so wenigen neuen Reserveteilen als möglich bezweckten, das heißt, daß man das für die Lok. Litt. A und Lok. Litt. B vorhandene Ausrüstungsmaterial in möglichst großer Ausdehnung auf den Lok. Litt. H, wie die Ostküstenbahn die neuen Lokomotiven bezeichnete, wiederverfinden sollte.

Unter den besonderen Bedingungen, die für die Lokomotiven aufgestellt wurden, war die, daß sie auf 15-m-Drehscheiben gewendet werden sollten, weil solche in einigen Stationen der Staatseisenbahnen, wo die Ostküstenbahn Drehscheiben benützt, vorkommen; weiters durfte der Achsdruck der gekuppelten Achsen auf keinen Fall 13.6 T übersteigen und 13.4 T nicht unterschreiten. Im übrigen haben für die Herstellung der Lokomotiven die Bestimmungen der Staatsbahnen für die Herstellung von Lok. und Tendarn Anwendung gefunden.

Der Dampfkessel. Da die Ostküstenbahn sowohl für die Lokomotiven Litt. A als auch für die Lokomotiven Litt. E Reservekessel besitzt, wurde für die neuen Lok. Litt. H der Kessel der Litt. A gewählt, der etwas größer als der der H3-Lok. ist. Da die Feuerbüchse des Kessels Litt. A für Barrenrahmen gebaut und bei den A-Lok. oberhalb des Rahmens angebracht ist, mußte die gleiche Anordnung für den Kessel der Lok. H getroffen werden. Dadurch kam der Kessel hoch zu liegen, weil man den Plattenrahmen der H-Lok. aus Festigkeitsgründen über den hinteren Achslagern der Höhe nach nicht vermindern konnte. Die Mitte des Langkessels wurde auf diese Art 2990 mm über Schienenoberkante gelegt, für normalspurige Lokomotiven die höchste Kessellage, die bisher in Schweden zur Anwendung kam. Der Langkessel ist im Gegensatz zu den ursprünglichen A-Kesseln in zwei Schüssen ausgeführt, die teleskopartig ineinander stecken. Alle Siederohre sind wegen der Gleichheit mit der A-Lok. glatt und die Ueberhitzerelemente die normalen. Die Ueberhitzerklappe ist weggelassen, aber Luftkühlung der Ueberhitzerrohre trotzdem nicht eingeführt worden, und es scheint, daß daraus kein Uebelstand zu erwarten ist. Ferner ist der Kessel mit einer gleichen Armatur wie der der A-Lokomotiven ausgerüstet und hat sie ebenso angeordnet wie diese. Der einzige Unterschied ist der daß der Sandkasten aus konstruktiven Rücksichten vor dem Dampfdom angebracht wurde und daß dieser wegen der hohen Lage des Kessels niedriger gemacht werden mußte. Beim

Austausch des Kessels gegen einen Reservekessel müssen die Dampfdoms auf den Kesseln vertauscht werden; doch ist dies bei der Formgebung des Domes vorgesehen worden. Aus dem gleichen Grunde muß der ganze Regulator (Ventilregler) mit der Bewegung sowie ein Teil des Steuerbockes beim Kesselauswechseln der Lokomotive und nicht dem Kessel folgen.

Die Sicherheitsventile sind die von Ackermann, die sich bisher als besonders geeignet gezeigt haben. Eine nicht zu verachtende Eigenschaft derselben ist die, daß das Abblasen unterbrochen werden kann, ohne daß dadurch ihre Wirksamkeit gestört wird. Bläst das Ventil während der Fahrt, so zieht der Heizer an einem Handgriff, das Abblasen hört auf und der Führer kann den momentanen Dampfüberschuß in den Zylindern ausnützen oder der Heizer kann ein weiteres Abblasen durch Speisen des Kessels verhindern.

Der Rahmen. Der Rahmen ist gleich dem der Lok. Litt. H3, aber kräftiger versteift und die Verstärkungen um die Ausschnitte für die Achslager sind besonders kräftig geformt.

Um die gleiche Art Drehgestellachsen und Federn anwenden zu können wie bei Lok. A, ist die Lok. H mit dem A-Drehgestell versehen worden. Für dieses ist kennzeichnend, daß die Lager außerhalb der Räder liegen, wie dies bei den Wagen gebräuchlich ist, statt innerhalb des Rades. Durch diese Anordnung ist das Lager für die Befestigung und Schmierung leichter zugänglich. Indessen ist das Drehgestell der H-Lokomotive insofern dem der A-Lok. ungleich, daß als Verbesserung ein Belastungsausgleich zwischen den beiden Achsen eingeführt wurde, wodurch die Sicherheit gegen eine Entgleisung bei Federbruch ganz beträchtlich gesteigert wurde.

Das A-Drehgestell ist außer mit Pendelfedern für das Rückstellen mit Spiralfedern versehen, eine auf jeder Seite des Drehzapfens. Diese Federn sind an ihrem einen Ende an den Rahmen des Drehgestells und mit dem anderen an der Wiege befestigt und tragen etwas dazu bei, die Seitenverschiebung des Drehgestells zu erschweren und erhöhen zugleich die Rückstellkraft. Als man das Drehgestell für die H-Lok. verwenden sollte, entstand die Frage, ob diese Spiralfedern, die ursprünglich nicht für das Drehgestell vorgesehen waren, beibehalten werden sollten. Eine Ermittlung, die in der Motala-Werkstätte von deren Lokomotivkonstrukteur, Ing. H. Alten, ausgeführt wurde, ergab indessen, daß die genannten Federn für die H-Lok. überflüssig seien. Die Untersuchung umfaßte folgende Lok.-Typen: OKS Lok. Litt. H (ohne Sonderrückstellung), B. J. Lok. Litt. H 3, B. J. Lok. Litt. A (ohne Sonderrückstellung), S. J. Lok. Litt. A (mit Sonderrückstellung), S. J. Lok. Litt. B.

Lok. Litt. B wurde des Vergleiches halber mitangeführt, obwohl bei ihr keine gekrüpfte Achse vorkommt.

Beim Vergleich mit Lok. Litt. A. geht unter anderem hervor, daß die Rückstellung der H-Lok. nur durch die Pendelfederung des Drehgestelles sehr gut vergleichbar mit der Rückstellung der A-Lok. durch Pendelfederung plus Spiralfedern ist, was auf der im Verhältnis zur A-Lok. höheren Drehgestellbelastung, auf dem längeren Radstand und dem kleineren Achsdruck der Kuppelachsen bei der H-Lok. beruht.

Da beim Kurvenlauf die Wirkung der dynamischen Kräfte (mehr oder minder durch die Schienenüberhöhung aufgehoben) relativ schwer zu bestimmen ist, wurden bei den Berechnungen nur die statischen Seitenkräfte von den Kuppelrädern, bezogen auf die III. Achse, in Betracht gezogen. Auf diese Art wurde der Wert des Drehgestellausschlages ausgerechnet, der für den Ausgleich der von den Kuppelrädern erzeugten statischen Seitenkräfte erforderlich ist, das heißt, der Kräfte für die Führung der Kuppelräder beim Kurvenlauf ohne einen Anpreßdruck der Spurräder der III. Achse auf die Außenschiene. Dabei wurde der Reibungskoeffizient zwischen Rad und Schiene mit einem Viertel angenommen.

Um unter den genannten Voraussetzungen die Kuppelräder zu leiten, ist ein Drehgestellausschlag von 18 bis 39 mm je nach Lok-Type nötig.

Infolge des kürzeren Radstandes der gekuppelten Räder bei der A-Lok. gegenüber der H-Lok. entsprechen die Drehgestellausschläge von 23 mm bei der H-Lok. und von 18 mm bei der A-Lok. dem erforderlichen Drehgestellausschlag in einer 900-m-Kurve für beide Lok.-Typen, das heißt, die Rechnung ergibt, daß bei der Lok. H (ohne Sonderrückstellung) und bei der Lok. A (mit Sonderrückstellung) der statische Seitendruck gegen die Außenschiene an der III. Achse für beide Lok.-Typen in einer Kurve mit einem Radius von max. etwa 900 m gleich null ist.

Würde man bei der Lok. Litt. H die Sonderrückstellung der Lok. Litt. A anbringen, so würde eine Führung der Kuppelräder unter den gemachten Voraussetzungen schon bei 3 mm Drehgestellausschlag geschehen.

Mit Hinsicht auf die daraus berechnete und hier neu eingeführte »statische« Gegenkraft P bei nur 1 mm Drehgestellausschlag, an der Achse III (2.35 T für Lok. Litt. H und 1.8 T für Lok. Litt. A mit Sonderrückstellung) wurde des Vergleiches halber die daraus entstehende Biegebungsbeanspruchung im Achslagerhals berechnet und die genannte Spannung ergibt sich mit 200 kg/cm² bei der Lok. Litt. H und mit 195 kg/cm² für Lok. Litt. A.

Auf Grund des Resultates dieser Untersuchung wurden, wie schon gesagt, die Rückstellfedern des A-Drehgestelles an der Lok. Litt. H nicht eingeführt, wozu auch der Uebelstand beitrug, daß die Zylinder, an welchen das Drehgestell befestigt ist, unnötig großen Rückstellkräften ausgesetzt würden.

Das Triebwerk. Das Triebwerk weicht von dem der Lok. H3 nicht wesentlich ab. Wegen der Gleichheit wurden die Stopfbüchsen der Kolben- und Schieberstangen wie bei den Lokomotiven Litt. A und Litt. E ausgeführt, ebenso wie der Treibstangenkopf, der statt mit Stellkeil als Marinekopf ausgeführt wurde. Die Treibachse hat Z-Form und ist aus 3 Prozent Nickelstahl hergestellt.

Die Treibachslager sind vertikal in zwei Hälften geteilt und umschließen auf diese Art die Lagerhülse vollständig, während die anderen Achslager nur Oberlager haben. In allen Achslagern geht der Weißmetallausguß nicht tiefer als 45 mm unter Achsmittle. Dadurch erhält man große Bronzemetallflächen, die die horizontalen Drücke aufnehmen. Diese Anordnung hat sich als besonders zweckmäßig erwiesen.

Schmiervasen und Schmiervasendeckel für die Treib- und Kuppelstangen sind Stalheims Modell.

Die Zylinder sind samt dem hohen Sattelstück in einem gegossen. Sie sind mit Luftsaugventilen auf den Schieberkästen und außerdem mit Luftausgleichventilen System Siabloff versehen. Der Dampf für den Abschluß der Ventile bei Inangsetzung der Lok. wird der Naßdampfseite des Ueberhitzerkastens entnommen.

Die Zylinder und Schieber werden mit einer Friedmann-Schmierpumpe DSI aus Oelzerstäubern Klasse B derselben Firma geschmiert.

Der Tender. Auf Grund der Bedingung, daß die Lokomotive auf einer 15-m-Drehscheibe wendbar sein soll, kamen A-Tender nicht in Frage. Da der Tender der H3 eine neue Art von Achsen, Federn usw. gebracht hätte, wurde der E-Tender gewählt. Da jedoch der Kohlenvorrat für die 301 km lange Strecke Gävle-Härnosand ausreichen sollte, wurde er durch einen Aufbau vergrößert, wobei gleichzeitig der Boden mehr geneigt wurde, so daß das Kohlenziehen auf dem Tender während der Fahrt verringert werden konnte. Zugleich wurde der Bord um die Oberkante des Tenders weggelassen. Die Wasseroöffnung wurde rechtwinkelig zur Längsrichtung des Tenders gelegt, und zwar mit einer Breitenerstreckung von nahezu Tenderbreite. Beim Wassernehmen von einem schwenkbaren Wasserkran ist es daher nicht nötig, daß die Lok. auf einem bestimmten Platz stehen bleibt, sondern es ergibt sich für das Anhalten beim Wasserkran einige Meter Spiel.

Irgendwelche eingehende Messungen des Kohlenverbrauches der Lok. haben nicht stattgefunden. Der nach üblicher Weise gemessene Kohlenverbrauch zeigt für die Monate November 1928 bis Februar 1929 im Durchschnitt 0.75 kg/Wagenachskm. und 14 kg/Lok.km. Dabei möge in Betracht gezogen werden, daß die beiden Lokomotiven (es wurden nämlich zwei Stück angeschafft) während diesen Monaten ausschließlich vor Personenzügen mit angehängten Güterwagen verwendet wurden, welche Züge

nicht nur in den Stationen, sondern auch in einer Unzahl von Haltestellen, die oft noch besonders ungeeignet liegen, anhalten. Es waren im Fahrplan des letzten Winters Züge, die z. B. auf den 83 km zwischen Njurunda und Härnösand nicht weniger als 33 Aufenthalte machten, oder auf je 2.5 km einen Aufenthalt. Als Lieferprobe wurde ein 38achsiger Zug nach einem Fahrplan, der auf einer Grundgeschwindigkeit von 75 km/h aufgebaut war, geführt. Bei der Fahrt überstieg die Zylinderfüllung nie 30 Prozent.

Die Lokomotive, deren Hauptabmessungen und Gewichte unter der Abbildung 1 zu finden sind, wurden bei der A.-G. Lindholmer Motala-Werkstätte gebaut und zeugen von der Sorgfalt, die die Arbeit in dieser Fabrik immer auszeichnete.

Die im vorstehenden genannten beiden schwedischen Staatsbahntypen 2 Bl und D wurden von uns gelegentlich der Ausstellung in Malmö 1914 in Wort und Bild beschrieben.

Dieselelektrische Rangierlokomotive v. 330 PS

Mit 4 Abbildungen.

Der Lokomotivbetrieb eines Hafens hat folgende Charakteristik: Unterbrochene Arbeit, plötzliche Ruhe im Verkehr, zahlreiches Anfahren und Anhalten, kurze Wege. Vom wirtschaftlichen Standpunkte aus sind diese Betriebsbedingungen kaum für Dampflokomotiven geeignet, denn während der häufigen Stillstände müssen sie

Dauerbetrieb tatsächlich mehr als vier Mal geringer. Dieses Verhältnis verschiebt sich noch erheblich mehr zu Gunsten der Diesellokomotive bei einem unterbrochenen Betrieb, da im Gegensatz zur Dampflokomotive der Dieselmotor keinen Brennstoff während des Stillstandes verbraucht. Man muß noch den Verbrauch für das

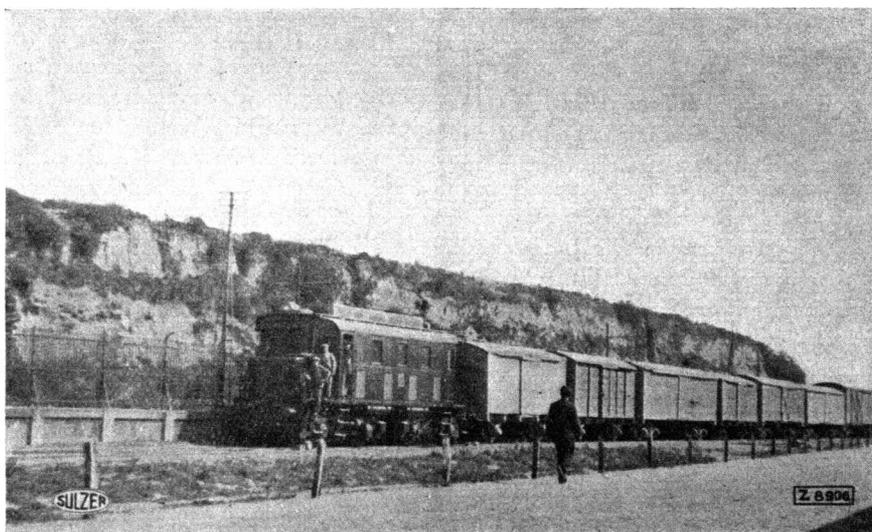


Abb. 1. Güterzug im Hafen von Rosario mit einer 330 PS Sulzer Diesel-Rangierlokomotive.

beständig unter Druck bleiben, der Brennstoffverbrauch ist also im Verhältnis zum geleisteten Dienst sehr hoch.

Diese Betrachtungen haben die Verwaltung der Hafengesellschaft von Rosario veranlaßt, den dieselelektrischen Zugbetrieb einzuführen, der nicht nur den eben aufgezählten Verhältnissen gerecht wird, sondern noch den großen Vorteil hat, weit wirtschaftlicher als der Dampfbetrieb zu sein. Der Brennstoffverbrauch ist bei gleichem wirtschaftlichem Vermögen und im

Anheizen und unter Drucksetzen der Dampflokomotive berücksichtigen, sowie die Löhne für diese Arbeit. Die Dieselelektrische Lokomotive erfordert keine ähnlichen Vorbereitungen und kann von nur einem Mann geführt werden.

Die Hafengesellschaft von Rosario hat drei Dieselelektrische Sulzer-Lokomotiven von 330 PS in Betrieb genommen. Gebr. Sulzer haben die Lokomotivzeichnung sowie den Dieselmotor nebst Zubehör geliefert, die Maschinenfabrik Oerlikon die elektrische Ausrüstung und die

Lokomotivfabrik Henschel & Sohn in Cassel den Ober- und Unterbau nebst Radgestell.

Die Hauptdaten dieser Lokomotiven (Abb. 1) sind:

Spurweite	1676 mm
Länge von Puffer bis Puffer	11016 mm
Abstand zwischen Zapfen der Drehgest.	5400 mm
Raddurchmesser	914 mm
Zahl der Zugmotoren	4
Dienstgewicht	57,5 t
Leergewicht	55,5 t

besonderer Baustoffe, insbesondere von Aluminiumlegierungen für bestimmte Teile wird das Motorgewicht sehr vermindert, ohne daß die Betriebssicherheit dadurch verringert wird.

Um die Anpassung des Dieselmotors an die Betriebsverhältnisse zu erleichtern, ist er für drei verschiedene Geschwindigkeiten gebaut, der Uebergang von der einen auf die andere erfolgt vom Führerstand aus dadurch, daß auf die Reglerfedern mit Hilfe einer Fernbedienung eingewirkt wird. Das Anwerfen und Stillsetzen

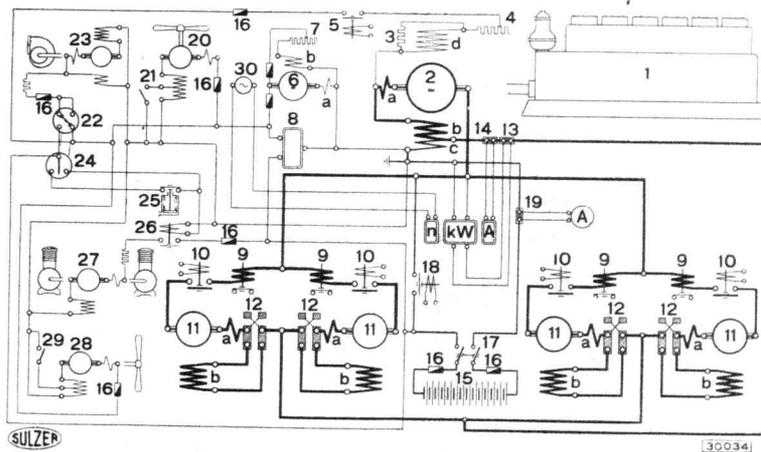


Abb. 2 Schalterschema einer Dieselelektrischen Sulzer-Rangierlokomotive von 330 PS.

- | | |
|--|--|
| 1. Dieselmotor | 12. Wendeschalter |
| 2. Hauptgenerator | 13. Shunt zum Wattmeter |
| a) Wendepolwicklung | 14. Shunt zum Ampéremeter |
| b) Gegencompoundwicklung | 15. Akkumulatorenbatterie |
| b) u. c) Anlaßwicklung | 16. Sicherung |
| d) Erregerwicklung | 17. Batterieschalter |
| 3. Schutzwiderstand für Hauptgeneratorfeld | 18. Anlaßhupfer für den Dieselmotor |
| 4. Stufenwiderstand für Hauptgeneratorerregung | 19. Shunt zum Batterie-Ampéremeter |
| 5. Erregerhupfer für den Generator | 20. Motor zum Vertikal-Ventilator |
| 6. Hilfsgenerator | 21. Feldschwachscharter für Nr. 20 |
| a) Wendepolwicklung | 22. Schalter zum Kühlwasserpumpenmotor |
| b) Erregerwicklung | 23. Motor zur Kühlwasserpumpe |
| 7. Stufenwiderstand für Hilfsgeneratorexregung | 24. Kompressor-Steuerschalter |
| 8. Batterieladevorrichtung | 25. Druckregler |
| 9. Maximalstromrelais | 26. Hupfer zum Kompressormotor |
| 10. Haupthupfer | 27. Motor zur Kompressorgruppe |
| 11. Traktionsmotor | 28. Motor zum Horizontalventilator |
| a) Wendepolwicklung | 29. Feldschwachscharter für Nr. 28 |
| b) Feldwicklung | 30. Drehsatzinduktor |

Sulzer Dieselmotor	6 Zylinder
Dauerleistung des Dieselmotors bei 700 U/min	330 PS
Höchstleistung	380 PS
Höchstgeschwindigkeit der Lokomotive	45 km/st
Einstunden-Zugkraft am Radkranz bis 8,7 km/st Geschwindigkeit	7600 kg
Höchstzugkraft am Radkranz	14.000 kg

Der Dieselmotor steht im Maschinenraum in der Mitte der Lokomotive. Es ist ein Viertaktmotor mit sechs Zylindern in einer Linie in einem einzigen Block. Infolge der Verwendung

des Dieselmotors erfolgt ebenfalls vom Führerstand aus. Innerhalb 2 bis 3 Sekunden ist der Dieselmotor angeworfen. Auf der Talfahrt und während des Haltens kann also der Dieselmotor abgestellt werden, wodurch die Brennstoffersparnis erheblich gesteigert wird.

Das Kühlerwasser wird in einem Kühler gekühlt, dessen Elemente im Innern des Maschinenraumes aufgestellt sind. Ein von einem Elektromotor mit vertikaler Achse getriebener Ventilator saugt Luft durch die Elemente und drückt sie durch eine Öffnung in der Decke

ins Freie. Auf diese Weise erhält man eine intensive und dauernde Ventilation des Maschinenraumes, was besonders günstig in einem heißen Klima ist. Durch Verminderung der Drehzahl des Ventilators kann die Kühlwirkung den Verhältnissen der Außentemperatur angepaßt werden.

Der Dieselmotor und der Hauptgenerator sind starr gekuppelt. Die ganze Gruppe ist auf einem Hilfsrahmen aus Stahlblech und Profileisen aufgestellt, welcher auf dem Lokomotivrahmen aufgestellt ist. Der Hilfsgenerator, der den Strom für die Hilfsmaschinen und für die

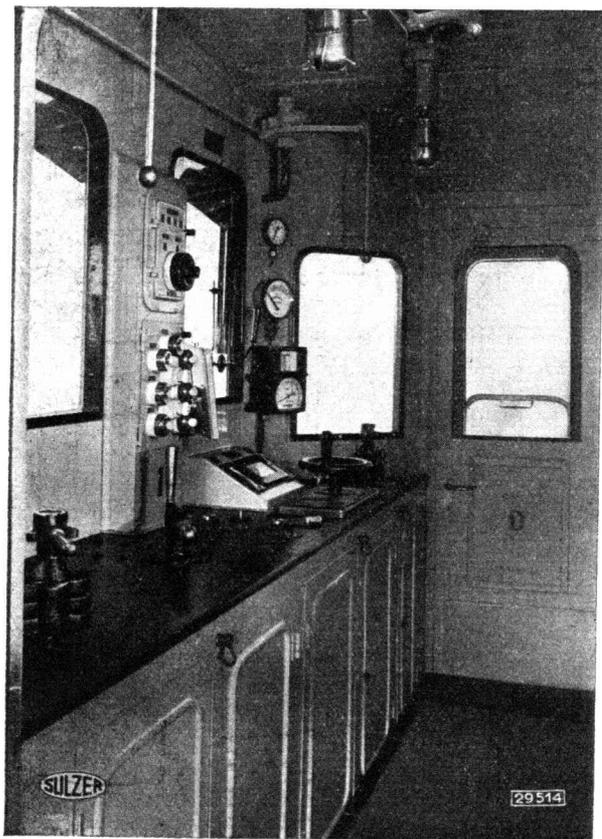


Abb. 3. Ansicht des Führerstandes

Erregung des Hauptgenerators erzeugt, ist auf der gleichen Welle wie dieser letztere befestigt.

Der Hauptstromkreis verbindet den Hauptgenerator mit den vier Zugmotoren, die unveränderlich in Parallelschaltung sind. Der Kontroller in jedem Führerstand gestattet, Widerstände zwischen die Leitung des Hilfsgenerators und das Feld des Hauptgenerators in den Kreislauf zu stellen; dies hat zur Wirkung, daß sich die Erregung des letzteren ändert, wodurch die Zugkraft so verändert werden kann, daß sie sich den Betriebsverhältnissen anpaßt.

Das Anwerfen des Dieselmotors (Abb. 2) erfolgt durch den Hauptgenerator, der als Motor arbeitet und von der Akkumulatorenbatterie gespeist wird. Der Hauptgenerator hat Selbstventilierung und ebenfalls auch die Zugmotoren, deren Kraft auf die Achsen durch ein Reduktionsgetriebe übertragen wird. Jeder Motor ist durch ein Höchstspannungsrelais gestützt. Ein elektro-pneumatischer Umschalter kehrt gleichzeitig das Feld der vier Zugmotoren für Vorwärts- und Rückwärtsfahrt um.

Die Akkumulatorenbatterie befindet sich in Kästen an beiden Enden der Lokomotive. Der Lastkontaktgeber zwischen dem Hauptgenerator und der Batterie schließt selbsttätig den Lastkreislauf, wenn die Spannung des Hilfsgenerators 130 Volt erreicht hat. Ein Wechselrelais unterbricht den Strom in dem Augenblick, wenn die Spannung an den Klammern des Hilfsgenerators niedriger wird als die der Batterie. Die Hilfsbetriebe, die arbeiten können, sollen, wenn der Dieselmotor in Ruhe ist oder während des Aufenthaltes, wie z. B. die Motoren der Wasserpumpe und des Luftkompressors, werden vom Hauptgenerator oder von der Batterie gespeist, dagegen ist der Motor des Ventilators für den Wasser- und Oelkühlers unmittelbar an den Hauptgenerator angeschlossen, und wird so gleichzeitig mit dem Dieselmotor in Betrieb genommen.

Der Strom für die Außen- und Innenbeleuchtung wird von der Batterie geliefert. Die Stärke der Scheinwerfer kann vom Führer mit Hilfe eines Rheostaten eingestellt werden.

Jeder Führerstand ist mit einem Kontroller, einem Hebel für Vorwärts- und Rückwärtsfahrt, einem Hebel für das Anwerfen und Stillsetzen des Dieselmotors versehen. Ein Schalter für den Luftkompressor und für die Wasserpumpe ist im Bereich des Führers angebracht. Folgende Anzeigeapparate befinden sich auf dem Führertisch: Ein Tachometer für die Drehzahl des Dieselmotors, ein Wattmeter für die Leistung des Hauptgenerators, ein Ampèremeter für den Strom der Zugmotoren. Der Bedienungsstand enthält ferner noch einen Anzeiger für die Stellung des Reglers, der dem Führer gestattet, sich vom guten Arbeiten der Dieselzylinder zu überzeugen. Der Apparat ist ferner noch mit Anzeigerrohren für die Kontrollen des Kühlwasser- und Schmierölkreislaufes versehen.

In jedem Führerstand ist ein Geschwindigkeitszähler aufgestellt, von denen der eine mit einem Registrierapparat versehen ist.

Die Lokomotive ist mit Westinghouse-Druckluftbremse ausgerüstet sowie mit einer Handbremse. Zur Erleichterung der Bedienung enthält jede Kabine zwei Hähne für den Führer. Die mit Druckluft betriebenen Sandstreuer für beide Fahrrichtungen sind auf den Drehgestellen angebracht. Der Lokomotivrahmen besteht aus Profileisen und Blech. Das Dach ist abnehm-

bar. Es ist kombiniert zur Aufnahme des Brennstoffbehälters, des Auspufftopfes und der Reglungswiderstände, die in einer Breite aufgestellt sind.

Die Führerstände haben innen Holzverkleidung und werden durch einen Ventilator unter der Decke gelüftet. Der Lokomotivrahmen hat an beiden Enden Puffer und Zugkupplungen. Ein Teil des Hafennetzes hat im Innern der breiten Spur eine dritte Schiene für die Zentralbahn von Cordoba, deren Spur nur 1 m ist. Die Lokomotive ist ebenfalls noch mit Pufferkupplung ausgerüstet, um die Wagen mit enger Spur dieser Gesellschaft ziehen zu können.

Der Rahmen steht auf den Drehgestellen mit Hilfe eines Kugelzapfens und seitlicher Gleitbahnen. Diese letzteren sind besonders gebaut, um die seitlichen Schwingungen des Gehäuses zu dämpfen. Die kräftigen Drehgestelle sind aus Stahlguß.

Das Netz im Hafen von Rosario weist häufig Kurven von 120 m Halbmesser auf. Die eben beschriebenen Lokomotiven können Kurven von 50 m durchfahren. Bei den Abnahmeversuchen wurde ein Zug von 1550 t mit einer Geschwindigkeit von 11 km/st von einer Lokomotive gefahren.

Regierungsbaumeister a. D. R. W. Müller,
Arolsen (Waldeck).

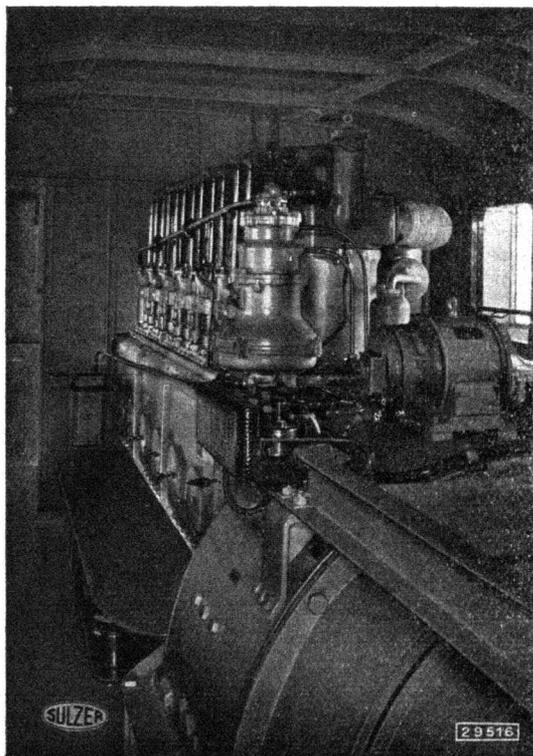


Abb. 4. Wandinnenraum einer Dieselelektrischen Rangierlokomotive von 330 PS.

Austro-französische Lokomotiven I.

Mit 4 Abbildungen.

Gelegentlich der Vorführung der Lokomotiven aus der Maschinenfabrik der Staats-Eisenbahngesellschaft haben wir darin wiederholte Lieferungen nach Frankreich erwähnt und davon die neueren im Jahre 1900 gelieferten Typen im Bilde vorgeführt.

Von der Floridsdorfer Lokomotiv-Fabrik haben wir die kleinräderrige 2C-Lokomotive schon gebracht, von welcher ebenfalls 30 Stück im Jahre 1900 geliefert wurden und die mit der 2B-Type vieles gemeinsam hatte. Nun hat die Floridsdorfer Fabrik gleich den anderen österreichischen Fabriken Anfangs der 80er Jahre ebenfalls große Aufträge nach Frankreich ausgeführt, welche wir hier auch an Hand der Zeichnungen besonders würdigen müssen, da die erste davon, die C1-Type, mit 140 Stück ausschließlich in Oesterreich beschafft wurde,

davon 60 in Floridsdorf, Fabriks-Nr. 382 bis Nr. 441, Bahn-Nr. 3001 bis 3060 und 80 Stück bei Sigl in Wiener Neustadt und zwar die Fabriks-Nr. 2663 bis 2742 ex 1882 bis 83.

Die C1-Gattung ist eine ziemlich seltene Ausführung, eine Umkehrung der wohl überall in der ganzen Welt verbreiteten Mogultype 1C mit führender Laufachse. Während diese schon ihrer Entstehung nach mehr für leichten Oberbau und höhere Fahrgeschwindigkeit bestimmt ist, so sind ihre Vorteile nicht allein ausschlaggebend für ihre große Verbreitung gewesen. Ihre Nachteile ersehen wir indirekt an den Vorteilen der C1-Type; vor allem kurze, geschützte Dampfwege durch die Rauchkammer nach den ganz vorne liegenden Dampfzylindern, ferner eine große, tiefe Feuerbüchse bei mäßig hoher Kessellage sowie bequeme Ausbildung von Rost

und Aschenkasten. Auch der Führerstand ist für das Personal bequemer, vor allem stoßfrei von Erschütterungen. Außerdem konnte die Schleppachse bequem mit Außenlagern in einem Hilfsrahmen versehen werden.

Der Kessel mit 2055 mm Höhenmittellage besteht bei 5025 mm freier Rohrlänge aus 4 Schüssen von 1400 mm Durchmesser und 14.5 mm Blechstärke bei 9 at Dampfdruck. Er

Dom gelieferte Dampf nur wenig mitgerissenes Wasser aufweisen. Die Box von 825 mm Tiefe am Kesselbauch hat stark geneigten Rost mit kurzem vorderem Kippfeld. Zahlreiche Auswaschluken dienen für die Kesselreinigung. Die 30 mm starken Rahmenplatten laufen in 1220 mm lichter Weite durch. In 265 mm äußerem Abstand liegen die ebenso starken Platten für den Hilfsrahmen der 1210 mm großen Schlepp-

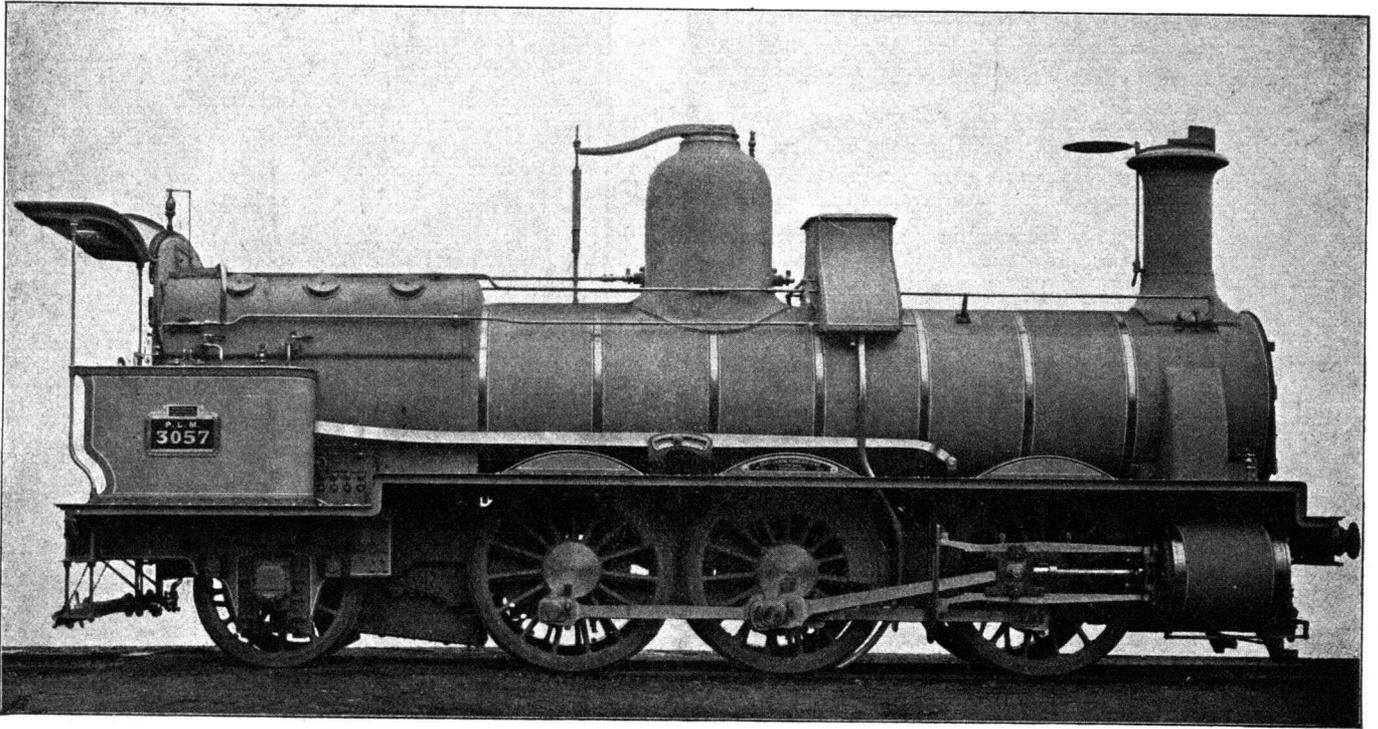


Abbildung 1—2.

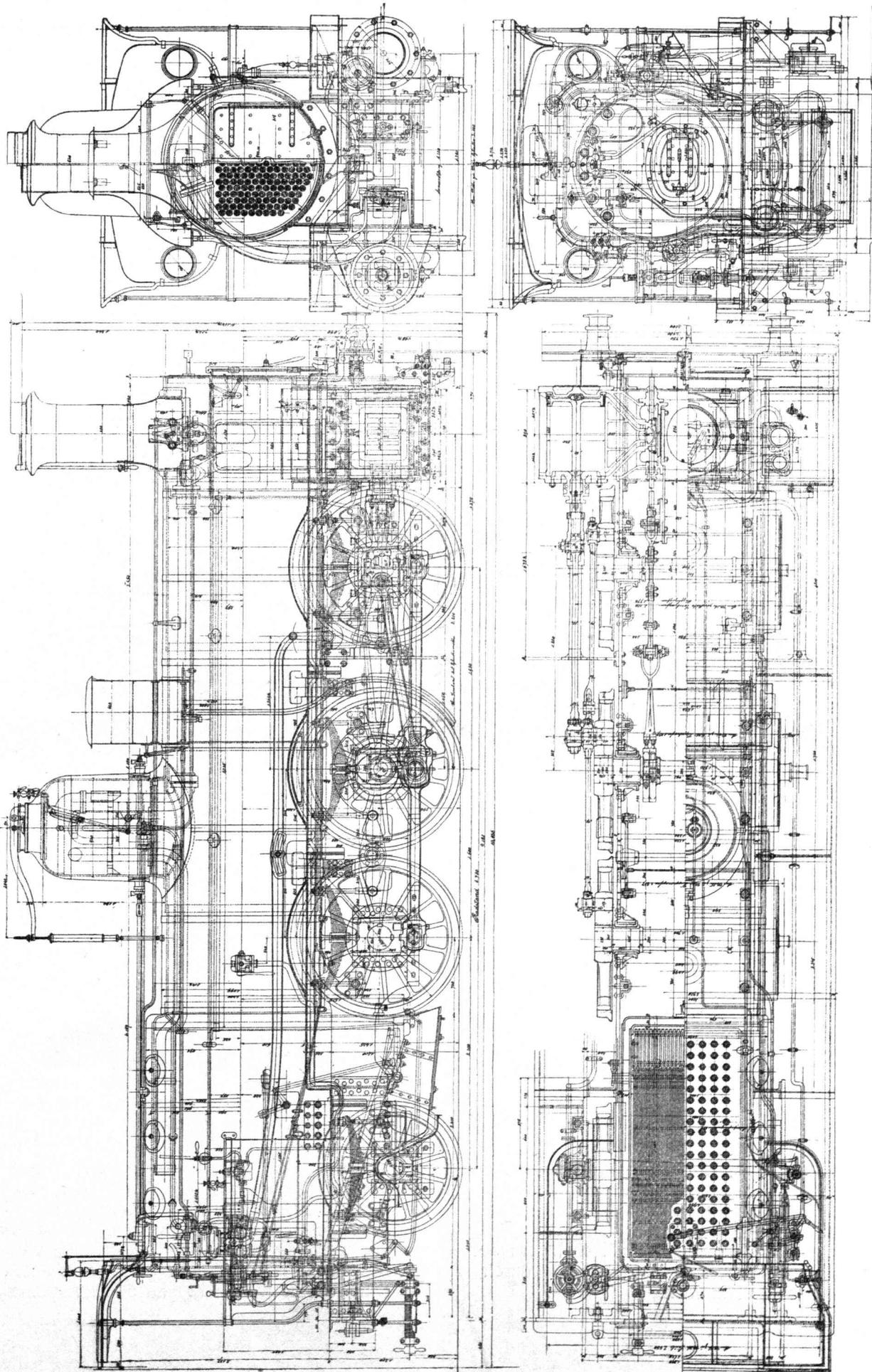
C1 Güterlokomotive der Paris—Lyon—Mittelmeerbahn, gebaut von der Wiener Lokomotiv-Fabrik in Floridsdorf.

Zylinderdurchmesser	540 mm	F. Gesamt-Heizfläche	155.6 qm
Kolbenhub	650 mm	Rostfläche	2.22 qm
Treibräder	1510 mm	Dampfdruck	10 at
Schleppräder	1210 mm	Leergewicht	46.56 t
Fester Radstand	3800 mm	Dienstgewicht	52.36 t
Ganzer Radstand	5730 mm	Treibgewicht	42.81 t
Kesselmittellage	2050 mm	Schienendruck der 1. Achse	14.27 t
Kesseldurchmesser	1400 mm	Schienendruck der 2. Achse	14.27 t
200 Siederohre, Durchm.	50 mm	Schienendruck der 3. Achse	14.27 t
Freie Rohrlänge	5025 mm	Schienendruck der 4. Achse	9.55 t
Freie Box-Heizfläche	10.4 qm	Größte Länge	9645 mm
Freie Rohr-Heizfläche	154.2 qm	Größte Breite	3000 mm
		Größte Höhe	4117 mm

enthält 200 Siederohre, ist also mäßig besetzt, von 50 mm äußerer Weite. Am 2. Schuß von hinten sitzt in günstiger Lage ein gewaltiger Dampfdom von 900 mm lichter Weite, wie allgemein bei der P. L. M. üblich und fast 1200 mm Höhe. Da bei der stark überhöhten Belpairebox die Decke nur 290 mm über Kessel-Mitte liegt, wird der durch ein weites Rohr von hier in den

räder, die in 2200 mm Entfernung von der letzten Kuppelachse fest gelagert sind.

Während der Radstand somit den Mogul-typen fast gleich ist, sind die Räder hier viel größer, wie die Tenderräder, nach dem altbewährten Grundsatz möglicher Größe (wir erinnern an die bis 1540 mm großen Schleppräder der französischen Atlantiktypen). Zu dem



Vorteil der gegen Hitze und Asche gut geschützten Lager, kommt noch ihre leichte Zugänglichkeit von außen und die bequeme Anbringung der Tragfedern oberhalb der Lager. Der um die Achse nach vorne tief zur Luftzufuhr abgekröpfte Aschenkasten hat auch ein Wärmeschutzblech. Die 1510 mm großen Treibräder haben Radsterne von 1360 mm Durchmesser, also 75 mm starke Radreifen. Die Treibachsen sind mit 220 mm Durchmesser reichlich

Die Dampfzylinder von 2100 mm Mittelfernentfernung mußten des niederen Dampfdruckes wegen recht groß bemessen werden; sie sind viel größer als bei den meisten Mogultypen, selbst von 11—12 at Dampfdruck. Wegen des großen Radstandes der führenden Kuppelachse und demzufolge großer Treibstangenlänge konnte auch die innere Allansteuerung recht gut durchgebildet werden.

Wie aus den Abbildungen ersichtlich, ist

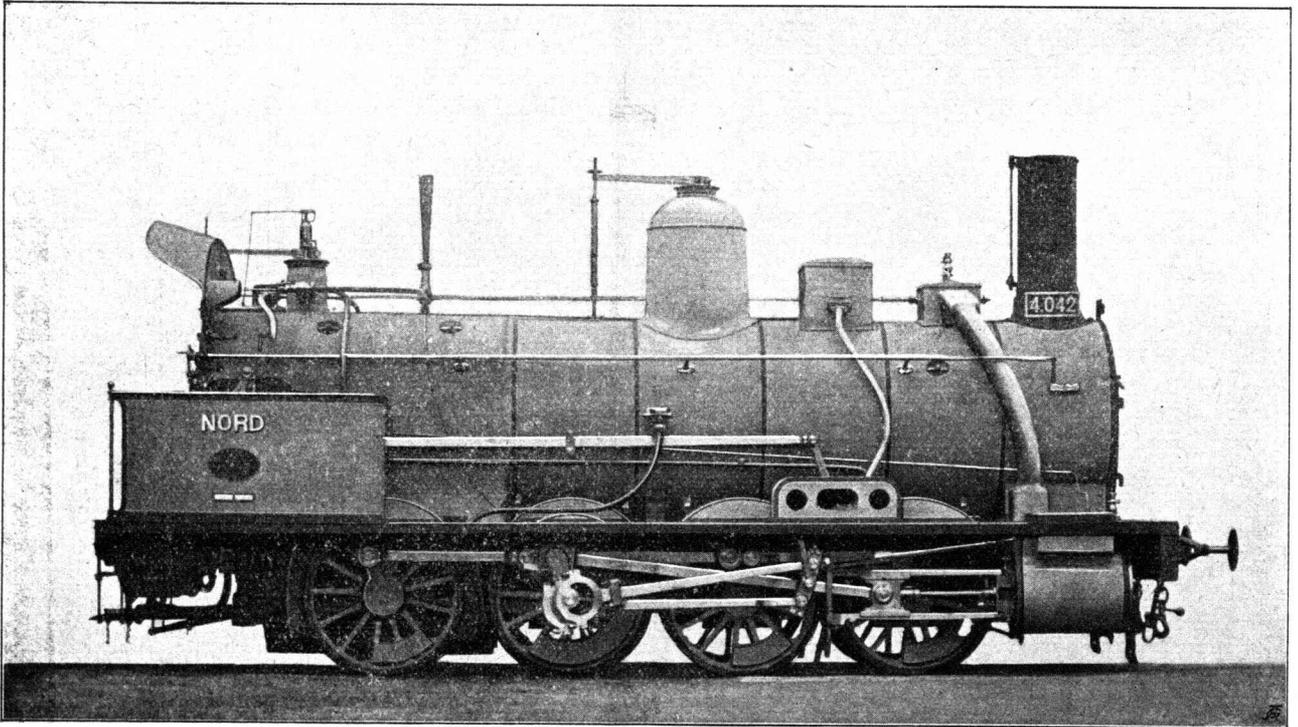


Abbildung 3—4.

D Güterlokomotive der französischen Nordbahn, gebaut von der Wiener Lokomotivfabrik in Floridsdorf.

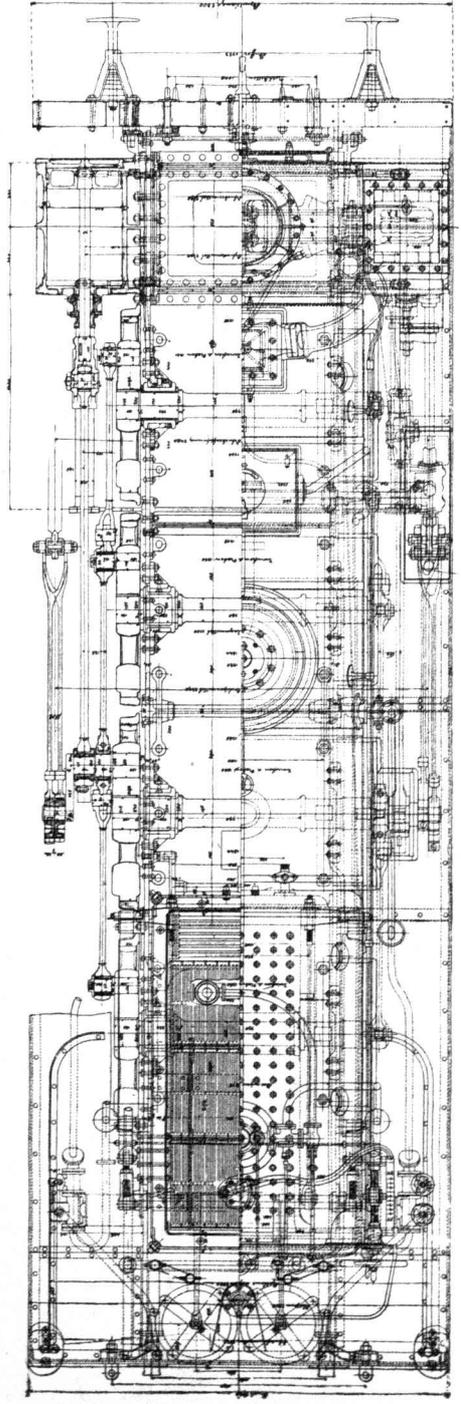
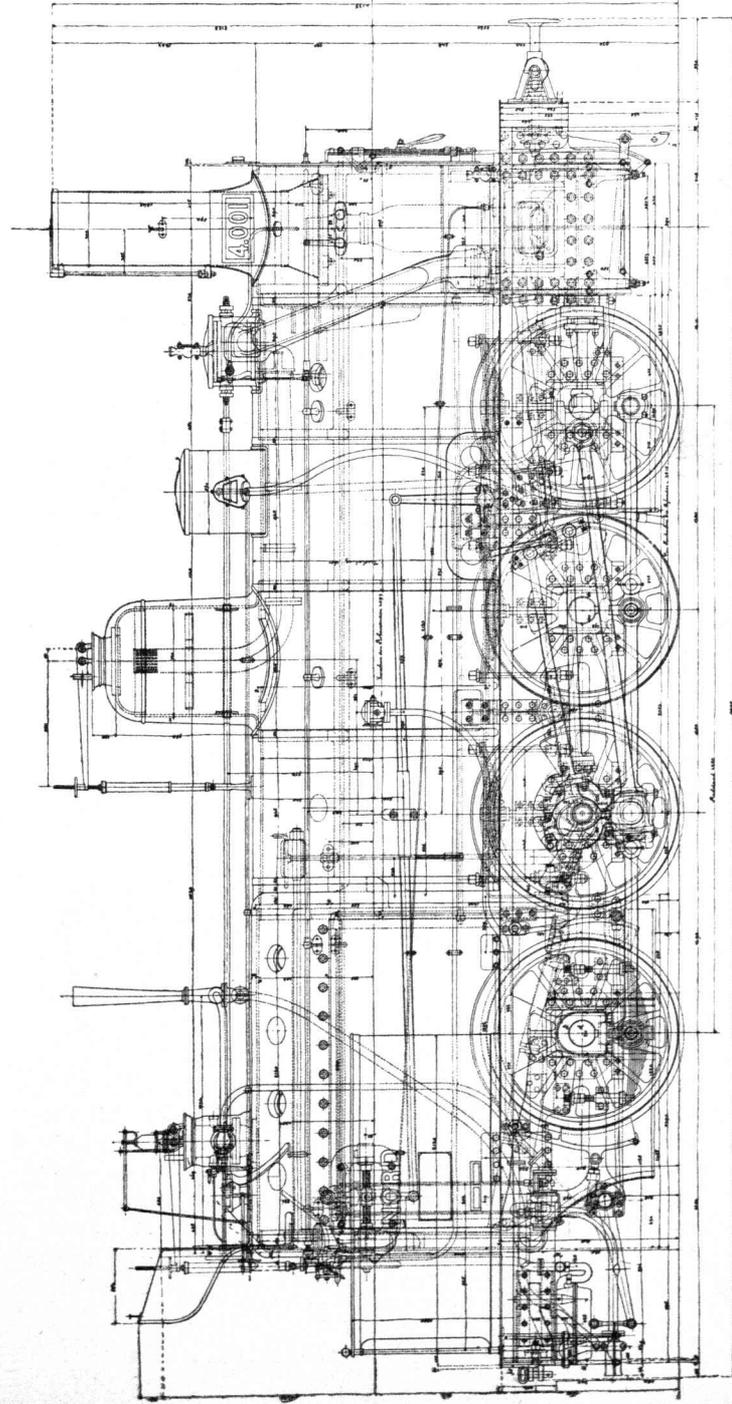
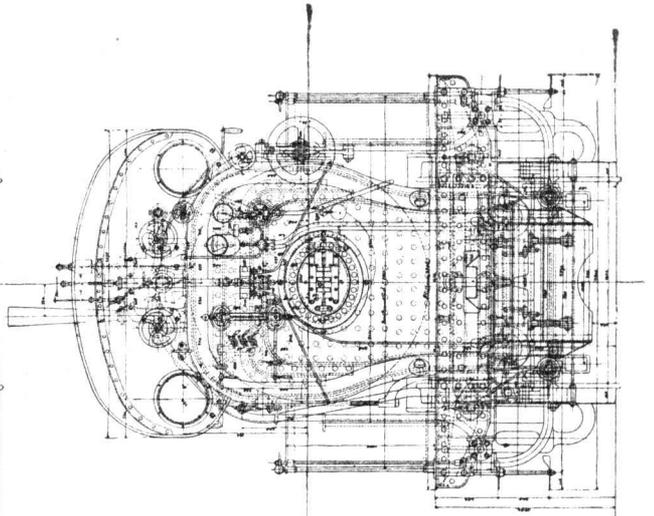
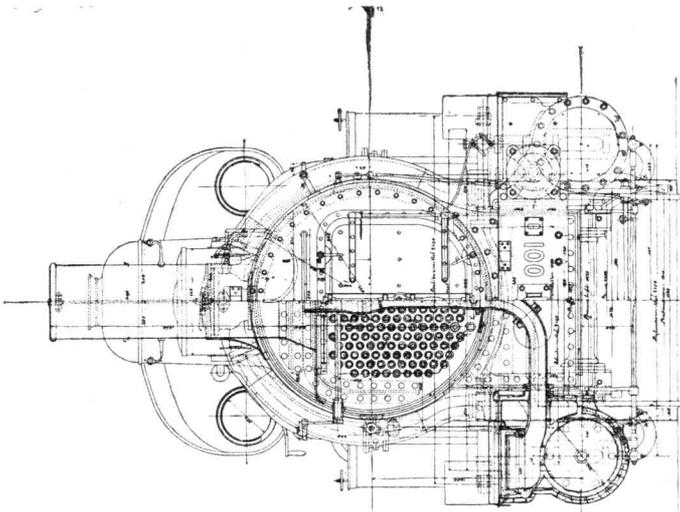
Zylinderdurchmesser	500 mm	Dampfdruck	10 atü
Kolbenhub	650 mm	Leergewicht	39.0 t
Räder	1300 mm	Dienstgewicht	44.7 t
Radstand	4250 mm	Schienendruck der 1. Achse	11.2 t
Kesselmittellage	2050 mm	Schienendruck der 2. Achse	11.2 t
197 Siederöhre, Durchm.	50 mm	Schienendruck der 3. Achse	11.2 t
Lichte Rohrlänge	4097 mm	Schienendruck der 4. Achse	11.1 t
W. Box-Heizfläche	10.25 qm	Größte Breite	9115 mm
W. Rohrfläche	126.78 qm	Größte Breite	2800 mm
W. Gesamtfläche	137.03 qm	Größte Höhe	4135 mm
Rostfläche	2.09 qm		

bemessen, bei 20.7 t Zylindervolldruck, ebenso die Kuppelachsen mit 205 mm Stärke bei der gleichen Länge von 250 mm.

Die Lagerschalen der vorderen Kuppelachse sind beiderseits um ca 20 mm kürzer gehalten, um dieser Achse das nötige Seitenspiel zu gewähren, während die Schleppachse fest gelagert ist. Bei einem Gesamttrastande von 5730 mm beträgt somit der feste Radstand 3700 mm. Die Tragfedern der Kuppelachsen sitzen unmittelbar auf den Achslagern auf und sind am hinteren Kuppelräderpaar durch Ausgleichhebel verbunden.

das Blasrohr stellbar, ein sogenanntes Froschmaul; es mündet 100 mm über Kesseloberkante in den 540 mm weiten zylindrischen Schornstein, der nicht aus Stein ist, sondern aus Blech, also besser Walzschlot heißen könnte, sonst Kegelschlot oder Prüßmann-Rauchfang.

Der sattelförmige Sandkasten vor dem Dampfdom wirft vor die Treibräder. Er ist durch das damalige Aufsichtsorgan der k. k. österreichischen St. B. für die Lokomotivbauüberwachung in den Fabriken Ing. H. von Littrow für die später folgenden Neubauten der Güterlokomotiven R 73 und 56 in Aufnahme ge-



kommen. Dem milden Klima Südfrankreichs entsprechend, ist der Führerstand möglichst frei gehalten. Die Räder sind ungebremst, es wurde im Gefälle Gegendampf gegeben nach Lechelier. Der Dampfdruck wurde später auf 10 at erhöht und die Rad-Reifen nur 70 mm stark ausgeführt, so daß die Räder mit 1500 mm, bezw. 1200 mm den übrigen gleichen.

Der zugehörige dreiachsige Tender mit 1200 mm Rädern in je 1700 mm Radstand, faßt 14 t Wasser und 3 t Kohle bei 17 t Leer- und 34 t Dienstgewicht. Der Gesamtradstand von Maschine und Tender (Lokomotive) beträgt 12.43 m, das Dienstgewicht rund 86 t, die Länge über Puffer 17 m. Als Güterlokomotive dienstlich geführt, wurden sie später teilweise mit Druckluftbremse versehen und auf den Gebirgsstrecken Savoyens auch zum Personenzugdienst herangezogen. Mit 140 t Last hinter dem Tender können sie selbst auf 25% Steigung, wie am Semmering sicher noch 25 km Geschwindigkeit erreichen, bei gutem Wetter aber noch 170 bis 180 t mitnehmen und im Tale noch leicht 70 km laufen.

Die französische Nordbahn begann im Jahre 1866 mit dem Bau von D-Lokomotiven für ihren Kohlenverkehr. Die erste Lieferung von Schneider umfaßte gleich 20 Stück, mit Nachbestellungen in Kurzem 65 Maschinen; allmählich wurden es 427. Dazu gehörten auch die D2 Engerth-Lokomotiven, von denen 30 Stück schon 1857 ebenfalls von Creuzot geliefert wurden, 25 gleiche zur selben Zeit an die französische Ostbahn. Sie zogen die Kohlenzüge von 615 t Belastung über die Steigungen von 6‰, während bei 12‰ ihre Belastung auf 345 t zurückging. Die D-Lokomotiven nahmen 680 bezw. 415 t bei nur 44 t Treibgewicht.

Bei dem großen Bedarf Anfang der 80er Jahre fielen Aufträge von 45 Stück an Oesterreich und zwar 20 Stück an Sigl in Wiener Neustadt, Baujahr 1881, Fabriks-Nr. 2494 bis 2513 und 25 Stück an Floridsdorf, Fabriks-Nr. 318 bis 342, Bahn-Nr. 4001 bis 4025. Es ist eine leichte Type für nur 11 t Achsdruck aber unterstützter Box, kurzen kräftigen Kesseln und großen Rädern für höhere Geschwindigkeit bis zu 50 km/st. Der Kessel mit 2050 mm Höhenlage besteht ebenfalls aus 4 Schüssen, trotz der geringen Rohrlänge von 4097 mm zwischen den Rohrwänden. Bei einem mittleren Durchmesser von 1500 mm ist er durch 197 Messingsfederrohre von 50 mm Durchmesser nicht überladen.

Der am zweiten Kesselschuß sitzende Dampfdom ist wesentlich kleiner mit 720 mm Durchmesser und 980 mm Höhe. Er trägt ebenfalls die beiden Sicherheitsventile mit Federwage. Vom Dampfdom führt innen ein Rohr zum Crampton-Regler mit Außenzug und naturgemäß außen liegenden Einströmröhren, einer damals bei der Nordbahn allgemeinen Einrichtung. Die Belpairebox mit knapp 600 mm Tiefe am Kessel-

bauch hat einen größtenteils wagrechten Rost, der nur über der Kuppelachse hochgezogen ist. Der Aschenkasten reicht tief bis zur Profilhöhe herab. Auf der Boxdecke ist noch ein Armaturstutzen, der außer den verschiedenen Dampfventilen für die Injektoren, der Dampfpeife auch noch ein drittes Sicherheitsventil trägt, dessen Federwage an der Boxrückwand betestigt ist. Auch hier ist das knappe Schutzschild des Personales bündig mit der Rückwand. Die 30 mm starken Rahmenplatten sind gut versteift. Die Räder von 1300 mm Durchmesser haben 1190 mm Radsterne, also nur 55 mm starke Rad-Reifen.

Alle Räder sind fest im Rahmen gelagert, jene der zweiten Achse ohne Spurkranz ausgeführt, obgleich der Radstand nur 4250 mm beträgt. Mit Ausnahme der letzten Achse liegen alle Tragfedern oberhalb der Lager, wobei jene der zweiten und dritten Achse durch Ausgleichhebel verbunden sind. Die Dampfzylinder von 500 mm Durchmesser und 650 mm Hub blieben gleich bei allen Lieferungen. Die erste vom Jahre 1866 hatte nur 8.5 atü Druck, keinen Cramptonregler und die zwei Sicherheitsventile am Armaturstutzen. Der Dampfdom aber trug eine leere Kugelhaube.

Bei dieser österreichischen Lieferung konnte außer dem erhöhten Dampfdruck von 10 at noch die damalige einfache Luftsaugebremse vorgeschrieben werden, deren beide Bremszylinder mit Ledermembran unter dem hinteren Zugkasten angeordnet sind. Um die Radstände nicht ändern zu müssen, konnte nur das letzte Räderpaar, aber zweiklötzig gebremst werden. Die außenliegende Stephensonsteuerung wird durch eine Schraubenspindel betätigt. Der kleine viereckige Sandkasten wirft vor das zweite Kuppelräderpaar. Die zugehörigen Tender sind nur zweiachsig mit mäßigen Vorräten.

Im Jahre 1890 wurden als Verstärkung 20 Stück nachgebaut, als Woolff-Maschinen mit vier Zylindern, Verbund nach Tandem des Profiles wegen angeordnet, bei dem gleichen geringen Dampfdruck von 10 atü. Sie vermochten auf 12‰ Steigung bis zu 600 t schwere Züge zu nehmen.

Seit dem Jahre 1897 hatte aber die Nordbahn so viele 2C-Lokomotiven der Elsäßer Type mit Vierzylinder-Verbundtriebwerk und 1750 mm Rädern beschafft, Serie 3121—3235, daß sie auch mit Erfolg zu den Kohleneilzügen herangezogen werden konnten. Mit 950 t Last fuhren sie in 6½ Stunden die 230 km von Lens bis Paris. (Eine etwas längere Strecke von 280 km hatte die österreichische K. F. N. B. von Ostrau nach Wien; mit dem gleichen Namen gehörte sie auch demselben Hause Rothschild an). Bei 5 bis 6‰ Steigung ist die durchschnittliche Reisegeschwindigkeit von 35 km sehr hoch zu nennen. Um dieselben Züge aber über die Vogesen mit 12‰ Steigung ohne Teilung oder Vor-

spann zu nehmen, kamen die Gelenkmaschinen 1C+C1 zur Einstellung. Ab 1912 kamen schwere 1D-Lokomotiven zur Beschaffung, die 1600 t-Züge in derselben Zeit wie die 2C befördern. Darunter war ein Versuchszug, der ohne

Aufenthalt bei Schneetreiben am 26. Jänner 1929 mit 1552 t Belastung in 5 Stunden 46 Min. Paris erreichte. Gewiß ein großer Fortschritt, über den wir noch eingehend berichten wollen.

Kritische Betrachtungen über die praktischen Ergebnisse mit den neuen Bremsbauarten.

Unter Berufung auf meine Abhandlung im Juniheft 1932 des »Organ für die Fortschritte im Eisenbahnwesen« erschien in der letzten Nummer dieses Blattes ein Artikel über »Die Betriebserfahrungen mit der durchgehenden Druckluftbremse System Bozic«, als dessen Verfasser Herr Dr. Ing. Kudrna, Baurat der tschechoslowakischen Eisenbahnen, zeichnet.

Bedauerlicherweise sind in dieser Veröffentlichung, ebenso wie in früheren unter dem Namen Dr. Ing. Kudrnas erschienenen Berichten, einschließlich des von ihm erwähnten Artikels in der tschechoslowakischen technischen Zeitschrift »Zprávy verejné služby techniké« nicht nur wichtige Einzelheiten übersehen und gewisse konstruktive Maßnahmen mißverstanden worden, sondern es scheinen auch manche Details gar nicht zur Kenntnis des Verfassers gelangt zu sein. Das Vertrautsein mit diesen, insbesondere mit dem auf diesem Spezialgebiet in langjähriger Praxis gemachten Erfahrungen, hätten ihn sicherlich abgehalten, alle neuen Bremsbauarten, insbesondere die Hi-K-Bremse mit einer derart ungünstigen Kritik zu belegen.

Es ist selbstverständlich, daß Dr. Kudrna die Bozicbremse als das Ideal aller Güterzugsbremsen hinstellen sucht, wenn man bedenkt, daß diese Bauart unter seiner Mitwirkung entstanden ist. Aber gerade dieser Umstand hätte den Verfasser der Kritik veranlassen müssen, jenes erhöhte Maß von Objektivität aufzubringen, welches von einem Bremsfachmann erwartet werden muß.

So erwünscht und notwendig kritische Betrachtungen von fachmännischer Seite auch sind, muß doch gegen diese Art von Veröffentlichungen Stellung genommen werden.

Besonders bei Abhandlungen, deren fachwissenschaftlicher Charakter gewahrt werden soll, müßte wohl sorgsam vermieden werden, erwiesene Tatsachen zu verschweigen, um die Meinung der interessierten Kreise in einer bestimmten Richtung zu beeinflussen. An diesem Uebel krankt nicht nur ein Aufsatz in der letzten Nummer dieses Blattes, sondern alle bisher unter dem Namen Dr. Kudrnas in der »Lokomotive« und in den »Zprávy verejné služby techniké« erschienenen

Artikel. Insbesondere die Veröffentlichungen in der letztgenannten Zeitschrift lassen die besagte Tendenz deutlich erkennen.

In dem Artikel Dr. Kudrnas in der letzten Nummer der »Lokomotive« wird der Äußerung in meiner Abhandlung im »Organ«, daß die Drolshammer- und Bozic-Bremse von der U. I. C. wohl zum internationalen Verkehr zugelassen wören, aber ihre praktische Bewährung im Betriebe noch nicht hätten nachweisen können, widersprochen. Es würde zu weit führen, auf die näheren Umstände, welche die Schweizer Bundesbahnen zur Einführung der Bauart Drolshammer veranlaßten, und auf die praktischen Ergebnisse, die sich im Betriebe mit dieser Bremsbauart zeigten, des näheren einzugehen, es sei aber — um irriige Anschauungen nicht aufkommen zu lassen — der Vollständigkeit wegen erwähnt, daß die Lizenz der genannten Bauart seitens der Schweizer Bundesbahnen vom Erfinder direkt und nicht von der Knorr-Bremse-A.-G. erworben wurde.

Es ist eine, dem Fachkundigen bekannte Tatsache, daß die Versuche, welche mit der Bozic-Bremse in der Tschechoslowakei vor den Vertretern fremder Bahnverwaltungen durchgeführt wurden, derart vorgenommen wurden, daß Mängel dieser Bauart nicht in Erscheinung treten konnten. Umfangreiche Tabellen mit entsprechenden Erklärungen können aber die Praktiker über die Tatsachen nicht hinwegtäuschen. Um die Bewährung der Bozic-Bremse im praktischen Betriebe neuerlich zu beweisen, wird von Dr. Kudrna darauf hingewiesen, daß Anfangs 1932 nochmals Prüfungen mit dieser Bremse vorgenommen wurden, wobei Bremsrichtungen, die mindestens 19 Monate ohne die geringsten Revisionen oder Reparaturen im Betriebe waren, verwendet werden sein sollen. Dieser Erklärung steht die Tatsache gegenüber, daß Tausende der gelieferten Bozic-Steuerventile nach kurzer Verwendung abmontiert und in die Fabrik zurückgeschickt werden mußten, weil sie den Anforderungen des praktischen Betriebes nicht entsprachen. Es ist vielleicht Herrn Dr. Kudrna nicht zur Kenntnis gelangt, daß in den größeren Güterbahnhöfen der tschechoslowakischen Staatsbahnen Güterwagen in erschreckend großer Anzahl abgestellt werden mußten, weil die Steuerventile

fehlten, die der Lieferfirma zur Verfügung gestellt wurden. Es dürften demnach bei den tschechoslowakischen Staatsbahnen kaum Steuerventile in Verwendung sein, welche, vom Tage der Lieferung gerechnet, durch 19 Monate ohne jede zusätzliche Nacharbeit in Verwendung gestanden haben. Ähnliche Erfahrungen machten auch die jugoslawischen Staatsbahnen mit der Bozic-Bremse, deren Generaldirektion vor einigen Monaten offen zugab, daß die zahlreichen Unzutraglichkeiten und Störungen im Personenzugsverkehr allein auf diese Bremsbauart zurückzuführen wären. Um diese Schwierigkeiten beheben zu können, wurde angeordnet, daß die Steuerventile periodisch nach 6 Monaten zu untersuchen seien. Daß diese Maßnahme für den Bahnbetrieb eine ungeheure Mehrbelastung bedeutet, ist jedem Eisenbahnfachmann klar. Hierzu kommt noch, daß die Konstruktion des Bozic-Steuerventils es mit sich bringt, daß es nicht allein genügt, dieses abzumontieren und durch ein anderes, wie bei jeder anderen Bremskonstruktion, zu ersetzen; bei der Bozic-Bremse ist es vielmehr unbedingt erforderlich, jedes Ventil für den Wagen, für welchen es bestimmt ist, einzuregulieren. Es wird demnach die wichtigste Grundbedingung einer modernen, praktisch brauchbaren Bremse, nämlich die der Austauschbarkeit, nicht erfüllt.

Die von Herrn Dr. Kudrna angegebene Zahl der während des Sokolkongresses in Prag abgefertigten Züge ist kein durchschlagender Beweis für die Bewährung der Bozic-Bremse im praktischen Betriebe, da nur kurze, aus je 25, zur Hälfte gebremsten Wagen, bestehende Zuggarnituren Verwendung fanden.

Auch aus der Tabelle I, welche seiner Abhandlung beigelegt ist, geht hervor, daß sich die Versuche auf kurze Züge mit nur 26 Achsen, wovon durchschnittlich 22 gebremst waren, beschränkten. Jedem, der mit den an eine Güterzugbremse zu stellenden Anforderungen vertraut ist und wiederholt den Vorführungen beiwohnen konnte, wird es befremden, daß Versuche mit so kurzen Zügen als maßgebend hingestellt werden; dies ist um so auffallender, als gerade bei langen, mit der Bozic-Bremse ausgerüsteten Wagen das ungleichmäßige Arbeiten, insbesondere starke Stöße, stets festzustellen waren.

Herr Dr. Kudrna wandte sich gegen die in meinem Artikel im Absatz 4, Seite 233, gemachte Bemerkung hinsichtlich der Benutzung der kleinen Ventile, indem er darauf verweist, daß sich keinerlei Anstände bei den tschechoslowakischen Bahnen ergeben haben sollen. Dagegen wird aber schon durch neuere Patentanmeldungen ganz deutlich zum Ausdruck gebracht, daß das Doppelventil zum Regeln des zeitlichen Verlaufes von Bremsen und Lösen Schwierigkeiten verursacht.

In dem Berichte des Bremsausschusses der U. I. C. wurde darauf hingewiesen, daß einzelne Organe des Steuerventils Bozic verbesserungsbedürftig wären, weil sich die Fachleute darüber

einig waren, daß die beweglichen Teile des Steuerventils einem starken Verschleiß ausgesetzt sind. Diese Tatsache wurde aber bisher von Herrn Dr. Kudrna immer negiert, obwohl die in der letzten Zeit an den Steuerventilen durchgeführten Abänderungen beweisen, wie berechtigt die Befürchtungen waren.

Die Behauptung Dr. Kudrnas, die Abnutzung der mit Schiebern versehenen Steuerventile wäre größer als die der beweglichen Teile bei der Bozic-Bremse, wird durch die praktischen Erfahrungen mit den vielen Hunderttausenden Steuerventilen der Bauarten Westinghouse, Knorr, Kunze-Knorr und Hildebrand-Knorr widerlegt. Das Ausrichten der Schieber ist weniger umständlich und zeitraubend und erfordert weniger Sorgfalt als das Einschleifen der kleinen Ventile bei der Bozic-Bremse; bei letzteren wird die Einhaltung von Toleranzen von einigen Tausendstel Millimeter verlangt.

Die Umfrage bei den mit der Erhaltung der Bozic-Steuerventile betrauten Eisenbahnwerkstätten wird Herrn Dr. Kudrna bald davon überzeugen, daß die Berichte über die praktische Bewährung dieser Bauart anders lauten als seine optimistischen Darlegungen.

Aus den vorstehenden Ausführungen geht hervor, daß viele der hier angeführten wesentlichen Tatsachen in den Artikeln Dr. Kudrnas gar keine Erwähnung fanden, vielleicht sogar wissentlich verschwiegen wurden, um der beabsichtigten Tendenz, die Bozic-Bremse als vollkommenste Bauart erscheinen zu lassen, gerecht zu werden. Eine objektive Kritik anderer Bremsbauarten hätte erfordert, daß sich der Verfasser des Artikels auch die Mühe hätte nehmen müssen, sich mit den Einzelheiten der in Betracht kommenden Konstruktionen vertraut zu machen und Erhebungen zu pflegen, welche Ergebnisse die praktischen Erprobungen gezeitigt haben.

Die Bemerkungen über die Membran der Bozic-Ventile und die Wälzhaut, welche bei der Hi-K-Bremse Verwendung findet, erfordert eine etwas ausführlichere Erwiderung.

Die Wälzhaut ist kein neues und unerprobtes Element; sie steht in vielen hundert von Exemplaren seit vielen Jahren bei der Berliner Untergrund- und Stadtbahn, auch bei einer bedeutenden Zahl von Steuerventilen der Deutschen Reichsbahngesellschaft und der Schwedischen Staatsbahnen in Verwendung, ohne jemals Anlaß zu Beanstandungen gegeben zu haben.

Die Gummimembran der Bozic-Bremse ist eine Flachmembran, eine allseitig eingespannte Gummipatte, die einen kleinen Hub hat, dessen Größe durch die Elastizität des verwendeten Materials beschränkt ist. Die Wälzhaut der Hi-K-Bremse dagegen ist eine Rollmembran; sie ersetzt den Kolbenring des Steuerkolbens, dichtet auch zwei unter verschiedenen Drücken stehende Räume gegeneinander ab, aber sie gestattet bei geringerem Kraftaufwand größere Hübe als die

Flachmembran, wobei sie nicht auf Dehnung beansprucht wird. Der Hub der Wälzhaut ist praktisch unbegrenzt; sie ist nur so zu dimensionieren, daß sie dem gewünschten Hube folgen kann. Während bei der Flachmembran der Hub von der Größe des ausgeübten Druckes abhängig ist, muß bei der Wälzhaut nur ein kleiner Reizdruck ausgeübt werden, um die Wälzhaut bis an das Ende ihres Hubes zu bewegen. Uebrigens ist hervorzuheben, daß die Lederumhüllung der Wälzhaut nicht, wie Dr. Kudrna bemerkt, zur Erhöhung der Dichtigkeit dient, sondern nur verwendet wird, um bei großen Druckunterschieden die Kräfte aufzunehmen. Die Abdichtung besorgt die Wälzhaut allein.

In den Artikeln in der »Lokomotive« und in dem tschechoslowakischen Fachblatt »Zprávy veřejné sluzby technické« streifte Herr Dr. Kudrna ferner die Tatsache, daß die Durchschlagsgeschwindigkeit der Hi-K-Bremse über 200 m/sek. beträgt, nur ganz flüchtig und beschränkte sich darauf, zu bemerken, daß er die Vorteile dieser Eigenschaft nicht beurteilen könne. Diese höchst erstaunliche und sehr bedauerliche Feststellung kann doch unmöglich von dem Bremsfachmann Dr. Ing. Kudrna herrühren, da es doch jedem Fachmann bekannt ist, daß diese hohe Durchschlagsgeschwindigkeit, welche bisher von keiner Bremstypen erreicht wurde, zur Folge hat, daß die Bremsungen außerordentlich ruhig verlaufen und zur Schonung des Wagenmaterials und der Ladung beitragen.

Herr Dr. Kudrna behauptet ferner, daß die Lösezeit der Bozic-Bremse maximal 60 Sekunden beträgt, während die der Hi-K-Bremse verhältnismäßig lang wäre und gegen 100 Sekunden erreichen soll. Er hat es aber vermieden, zu erwähnen, daß bei der Hi-K-Bremse eine Lösezeit von 98 Sekunden das Maximum bei einer Schnellbremsung aus 60 km Geschwindigkeit darstellt.

Der vorläufige Bericht des Unterausschusses der U. I. C. über die Versuche mit der Hi-K-Bremse erwähnt bei Bedingung 16 folgendes:

»Die Eigentümlichkeit der Hildebrand-Knorr-Bremse, daß beim Lösen zunächst nur der kleine Hilfsluftbehälter aufgefüllt wird, und daß später erst auch der große Vorratsbehälter mit der Leitung verbunden wird, bewirkt, daß die wirkliche Lösezeit auch unter den ungünstigsten Verhältnissen (200 Achsen, wovon 73.2 Prozent gebremst, nach einer Schnellbremsung aus 60 km/h Geschwindigkeit) 98 Sekunden nicht überschreiten hat.«

In dem in der »Lokomotive« (28. Jahrgang, Heft 4) erschienenen Bericht über die Bozic-Bremse sind von Herrn Dr. Kudrna die Lösezeiten dieser Bauart nach einer Schnellbremsung aus 60 km/h wohlweislich nicht angegeben worden; um aber die maximale Lösezeit der Hi-K-Bremse nach einer Schnellbremsung aus 60 km/h mit entsprechenden Werten der Bozic-Bremse vergleichen zu können, hätte Herr Dr. Kudrna jene Lösezeiten heranziehen können, welche im Verlaufe

des Versuches 90 b ermittelt wurden. Diese zeitigen folgende Ergebnisse:

Der 1. Wagen löste in 49 Sekunden,
 der 33. Wagen löste in 310 Sekunden,
 der 71. Wagen löste in 225 Sekunden,
 der 100. Wagen löste in 215 Sekunden.

Es ergibt sich hieraus, daß — auf eine gleichartige Vergleichsbasis bezogen — einer maximalen Lösezeit der Hi-K-Bremse von 98 Sekunden eine Lösezeit von 200 bis 300 Sekunden gegenüber steht.

Aus den vorangeführten Ergebnissen ist ersichtlich, daß unter wissentlicher Weglassung der für die Bozic-Bremse ungünstigen Versuchsergebnisse eine die Tatsachen verschleiende Darstellung gegeben werden sollte.

Herr Dr. Kudrna führt an, daß die unerreichte große Durchschlagsgeschwindigkeit der Hi-K-Bremse auch von der Bozic-Bremse erreicht werden könnte, wenn ihr eine Uebertragungskammer beigelegt wird. Diese Behauptung ist wohl nicht ganz richtig, denn die U-Kammer allein ist nicht der Grund für die große Durchschlagsgeschwindigkeit bei der Hi-K-Bremse, sondern in erster Linie die allgemeine Anordnung der Bremse.

Für die Bozic-Bremse nimmt nun Herr Dr. Kudrna gewisse Vorteile in Anspruch, die aber nicht unwidersprochen bleiben können, insbesondere der von ihm ausdrücklich hervorgehobene der gleichmäßigen Bremsung von leeren oder beladenen Wagen. Es ist nachgewiesen, daß der ruhige Verlauf der Bremsungen der Hi-K-Bremse durch keine bisher bekannte Bremsbauart, also auch nicht durch die Bozic-Bremse erreicht werden kann.

Die Bozic-Bremse weist keinerlei Vorzüge auf, die die Behauptung rechtfertigen, daß sie außerordentlich leicht zu bedienen wäre und jedes Räderschleifen verhindert. In der Bedienung der Bozic-Bremse gegenüber anderen Bremstypen gibt es keinerlei Erleichterungen, und sie verhindert das Räderschleifen auch nicht besser als jede andere Klotzbremse, bei der man die Abbremsung beliebig wählen kann.

Das Vorhandensein von Uebertragungskammern bei der Hi-K-Bremse stellt keinen Nachteil dar, wie es Herr Dr. Kudrna darzulegen versucht, ebensowenig wie das Auslassen der Druckluft aus den Uebertragungskammern ins Freie.

Das verhältnismäßig kleinere Gewicht der Bozic-Bremse wird nicht bestritten, ebensowenig die Tatsache, daß das im Zuge mitzuführende tote Gewicht dadurch eine Verminderung erfährt. Es ist seitens Dr. Kudrnas vollkommen abwegig, daraus Folgerungen auf die Kosten der Betriebserhaltung der Bremse zu ziehen. Die Instandhaltungskosten sind niemals vom größeren oder kleineren Gewicht der Bremsausrüstung abhängig, sondern lediglich von der Gestaltung und Funktion der einzelnen Bestandteile des Steuerventils, den gewählten Baustoffen und von der Güte der Herstellung. Die Betriebssicherheit einer

Bremse ist nicht, wie Herr Dr. Kudrna folgert, allein von der Einfachheit der Bremstype abhängig sondern hauptsächlich von den einzelnen Teilen zugeordneten Funktionen, ihrer Gestaltung und ihrer Bewährung im Dauerbetriebe.

Von bedeutend umfangreicheren Betriebs-erfahrungen mit der Bozic-Bremse im Vergleich mit solchen mit der Hi-K-Bremse gemachten, kann aber, wie Dr. Kudrna auszuführen versucht, nicht gesprochen werden. Die Hi-K-Bremse steht seit mehr als zwei Jahren bei der Deutschen Reichsbahn-Gesellschaft ständig in Verwendung, sie war sogar, was von der Bozic-Bremse nicht behauptet werden kann, bereits gründlich erprobt, als deren Vorführung vor dem Bremsausschuß der U. I. C. erfolgte. Für die Bewährung der Hi-K-Bremse liegt wirklich verlässliches Tatsachenmaterial vor, nicht aber für die Bozic-Bremse.

Schließlich sei noch erwähnt, daß entgegen der Ansicht, Dr. Kudrnas die Verwendung eines zweiten Zylinders zur Abbremsung der Nutzlast die Wirtschaftlichkeit der durchgehenden Güterzugbremse nichtungünstig gestaltet. Herr Dr. Kudrna gibt wohl zu, daß die Anordnung zweier Bremszylinder die Möglichkeit bietet, die Größe des zweiten Bremszylinders und das Ueberseeetzungsverhältnis so zu wählen, daß eine günstigere Abbremsung des beladenen Wagens als bei der Verwendung von nur einem Zylinder erzielt werden kann. Dr. Kudrna erklärt, daß es genügen müsse, wenn das Gewicht des beladenen Wagens nur mit 40 bis 50 Prozent abgebremsst wird ohne Bedacht auf den Umstand zu nehmen, daß er diese Abbremsung bei neuzeitlichen Schwerlastwagen nicht erreichen kann.

Auch die Bemerkung, daß die Verwendung von Zylindern verschiedener Größen die Anschaffung einer größeren Zahl von Ersatzteilen erfordert und damit die Wirtschaftlichkeit ungünstig beeinflußt wird, bedarf einer Widerlegung. Nicht nur bei der Bozic-Bremse, sondern auch bei jeder anderen Bauart, die mit nur einem Bremszylinder arbeitet, wird es nicht zu vermeiden sein, Bremszylinder in verschiedenen Größen vorzusehen, welche den verschiedenen Wagengewichten entsprechen.

Für die Beurteilung der Brauchbarkeit einer Güterzugbremse ist lediglich die Feststellung von Bedeutung, ob die erwähnte Bremsbauart während der dreijährigen Periode, welche zwischen zwei Hauptrevisionen liegt, ohne jegliche besondere Wartung auszukommen vermag. Die bisherigen Ergebnisse mit der Bozic-Bremse bei den tschechoslovakischen und jugoslavischen Bahnen beweist aber, daß diese Voraussetzungen noch nicht erfüllt sind.

Um der Fachwelt die Möglichkeit zu geben, sich selbst ein einwandfreies Bild über die Vor- und Nachteile der Bozic-Bauart zu machen, wäre es sehr empfehlenswert und dafür sollte sich Herr Dr. Kudrna, da die Aufsätze seinen Namen tragen, tatkräftig einsetzen, wenn vor einem Forum erfahrener Fachleute nach einem von diesen aufgestellten Programm und unter deren Leitung neue Vorführungen dieser Bremse auf neutralem Boden gemacht werden würden.

Für den Fall, daß dieser Vorschlag verwirklicht werden sollte, erkläre ich mich bereit, auch dafür einzutreten, daß vergleichende Versuche, auch mit einem aus dem Verkehr gezogenen Zuge, welcher mit Hi-K-Bremse ausgerüstet ist, durchgeführt werden können. Nur auf diese Weise könnten einwandfreie und verlässliche Angaben und Werte für Vergleiche auf rein fachtechnischer Grundlage beschafft werden.

Kleine Mitteilungen.

Gerstner-Feier in Komotau anlässlich des 100. Todestages des Erbauers der Linz-Budweiser-Eisenbahn. Der Hauptverein Deutscher Ingenieure in der Tschechoslovakischen Republik (HDI) veranstaltete seine vorjährige (9.) Ingenieurtagung am 25.—27. Juni in Komotau. Auf eine besondere geistige und sittliche Höhe erhob sich diese Tagung durch ihre enge Verbindung mit einer Gedächtnisfeier für Franz Josef Ritter von Gerstner. Gerstner wurde als der Sohn eines Handwerkers am 22. Februar 1756 in Komotau geboren. Die bescheidene Lage seines Vaters nötigte den jungen Mann die Geldmittel für sein Studium selbst zu erwerben. Er brachte es zuwege, an den Universitäten Prag und Wien vielseitige Studien zu betreiben, unter denen ihn aber nur Mathematik und Astronomie dauernd fesselten. In diesen beiden Fächern wurde er ein berühmter Gelehrter und akademischer Lehrer. Was ihm aber das dankbare Gedächtnis der Nachwelt für alle Zeiten sichert, war seine Neigung und Fähigkeit, die reine Wissenschaft für die große Allgemeinheit nutzbar zu machen, sie in den Dienst der Wirtschaft zu stellen und zur reich fließenden Quelle geistigen und sachlichen Fortschrittes zu machen. Das unablässige Streben nach praktischer Verwertung der Mathematik machte Gerstner zum erfolgreichsten und berühmtesten heimischen Ingenieur seiner Zeit. Zwei seiner zahllosen Erfolge sind insbesondere, die seinen dauernden Ruhm begründeten: Gerstner hat die 1806 eröffnete »Böhmisch-ständische Lehranstalt« in Prag geschaffen, die erste Tech-

nische Hochschule der Welt und das Vorbild aller später gegründeten Anstalten dieser Art, und er hat 1808 den Bau der ersten österreichischen und deutschen Eisenbahn (Linz—Budweis) angeregt und seine spätere Durchführung maßgebend beeinflußt. Kurz vor der Vollendung dieses Baues starb Gerstner am 25. Juni 1832. Die hundertste Wiederkehr seines Todestages haben Fachgenossen und Landsleute zum Anlaß genommen, seine sterblichen Reste aus der Fremde zurückzubringen und in der deutschen Heimaterte zu bestatten.

Am Sonntag, den 26. Juni versammelten sich mehrere hundert Teilnehmer zur Feier in den Parksälen, darunter die Rektoren der deutschen Hochschulen der Tschechoslowakei, Nachkommen Gerstners und zahlreiche Vertreter befreundeter Körperschaften. Den Kern dieser Feier bildete die Gedenkrede des Rektors der Prager Technischen Hochschule, Professor Ing. Hlauschek, ein meisterhaft entworfenes Bild Gerstners, seines Charakters und seines Lebenslaufes.

Um die Mittagsstunde folgte die Enthüllung des Denkmals, das der HDI und seine Freunde und Stadt und Bevölkerung von Komotau dem großen Toten errichtet haben. Außer dem Vereinsobmann und dem Bürgermeister sprach hier auch der Rektor der Universität Prag, Professor Dr. San Nikolo, der den untrennbaren Zusammenhang Gerstners mit der Universität an der er studiert hatte, und dieser Universität mit der aus einer ihrer Lehrkanzeln hervorgegangenen Technischen Hochschule hervorhob.

Dem Zweck, das Andenken an Gerstner zu stärken, dienten ferner zwei äußerst liebevoll durchgeführte Veranstaltungen: das Vereinsblatt, die HDI-Nachrichten, hatten ein besonderes »Gerstner-Heft« herausgegeben, das vieles, darunter auch ganz Unbekanntes über Gerstner brachte; im städtischen Museum hatten Stadt und Zweigverein Komotau eine »Gerstner-Ausstellung« eingerichtet, die eine Fülle wertvoller Stücke zeigte, darunter Modelle seiner Maschinen, Bücher, Schriften und Briefe, Tafeln, Bilder und Stiche usw.

Der Hauptverein deutscher Ingenieure in der C. S. Republik hat bei dieser Gelegenheit ein reichhaltiges Tagungs- und Sonderheft am 1. Juli d. das Heft 13 des laufenden Jahrganges herausgegeben, das von der Verwaltung in Brünn, Mrckugasse 45 bezogen werden kann. Wir finden darin eine ausführliche Würdigung dieses vielseitigen Technikers, der auch die erste technische Hochschule Mitteleuropas in Prag gründete. Sein Sohn Franz Anton baute auch die erste russische Eisenbahn von Petersburg nach Zarskoje Selo und starb 1838 in Nordamerika.

Fahrzeugbestand der dänischen Staats-Bahnen.

Die Länge des Stahlbahnnetzes ist mit 2516 km unverändert geblieben. Der zweigleisige

Betrieb wurde auf weiteren 19 km aufgenommen, so daß jetzt insgesamt 520 km doppelgleisig betrieben werden.

Sie verfügten über:

Dampflokomotiven	686
Triebwagen	62
Personenwagen	1939
Post- und Gepäckwagen	684
Gedeckte Güterwagen	6607
Offene Güterwagen	5122

Bücherschau.

Erhaltungswirtschaft. Die wirtschaftliche Erhaltung der Fahrzeuge, Maschinen, Geräte und Weichen in den Ausbesserungs- und Betriebswerken der D. R. B.

Unter Mitwirkung hervorragender Fachmänner herausgegeben von Dr. Ing. e. h. P. Kühne, Reichsbahn-Direktor.

Mit 238 Abbildungen, vielen Tafeln in Großformat 21×28 cm, Berlin 1933, Verkehrswissenschaftliche Lehrmittel-Ges. bei d. D. R. B.

In seiner Vorrede zu dem stattlichen Bande spricht der Gen.-Dir. der D. R. B. Dorpmüller von der zehnjährigen erfolgreichen Umstellung der reichsdeutschen Bahnwerkstätten. Es sind nicht nur die kleinen, unzulänglich ausgerüsteten, sondern auch größere veraltete Anlagen stillgelegt und zum Teil durch ganz neue (Spandau) und die Umgestaltung und Spezialisierung der übrigen ersetzt worden. Das größte Eisenbahn-Unternehmen der Welt mit mehr als 22.000 Lokomotiven hatte hierfür 107.000 Arbeiter und Beamte, die Auslagen für Erhaltung der Fahrzeuge stellten sich auf eine halbe Milliarde RM., rund einem Siebentel aller Ausgaben. Nur allzubegreiflich hängt ein Großteil des Erfolges der Bahn von der guten und wohlfeilen Instandhaltung seiner Fahrzeuge ab. Zunächst aus der üblichen bürokratischen Unterstellung unter die Einzelbahn-Dir. befreit, wurden alle restlichen Werkstätten zusammengefaßt in eine oberste Leitung und jede in gewissem Sinne selbständig geführt, nach Art der Privat-Industrie. Die modernsten wissenschaftlichen Grundsätze kommen zur Anwendung sowohl bezüglich Arbeitsteilung, Zeitaufnahmen und Akkordsystem als Maschinen. Auch der Zusammenhang der angestrebten Wirtschaftlichkeit mit der Herstellung und dem Fahrdienst (Zugförderung) ist in neue erfolgreiche Bahnen gelegt worden. Obzwar der Neubau mit der Instandhaltung manches gemein hat, läßt sich doch in Lokomotivfabriken die Reparatur nicht erfolgreich betreiben, ebensowenig kann eine Werkstätte rationell ohne Umstellung den Neubau aufnehmen. Als Erfolg zeigte sich Verdopplung der Lokomotiv-Kilometer innerhalb zweier Hauptabmessungen von 55.000 auf 100.000 km. Ganz neue Gesichtspunkte erforderten die Reparatur-Werkstätten für Elektrolokomotiven und Triebwagen, ebenso neu sind z. B. Gleisstopfmaschinen und Gleis-Krafträder und Kraftwagen. Wie weit durch

die Normung schon vorgearbeitet ist, zeigt das Beispiel der IC1 Tenderlokomotiven Reihe 64, von deren 5424 Teilen schon 1451 Teile genormt sind und andere noch aussersehen sind. Infolgedessen war es möglich, die Belegschaft auf den Friedensstand Preußens hinzubringen mit rund 77.000 Köpfen gegen einen Höchststand von 234.000 i. J. 1919 mit den bekannten Uebelständen, die zur vorübergehenden Schließung aller Werke führten. Diese ganz neue, oitene Darlegung bis ins allerkleinste seitens de D. R. B. muß auf das Freudigste begrüßt und dankbar anerkannt werden. Es ist ein Standardwerk für jeden Eisenbahntechniker und Konstrukteur.

Der Eisenbahntriebwagen. Technisch-wirtschaftliche Untersuchungen über seine Verwendungsmöglichkeiten von Dipl. Ing. Dr. Kurt Friedrich, Regierungsbaumeister, 185 Seiten, 18 Texttabellen, 10 Anlagen, Format DIN A 5, Preis RM. 4.50. — Reichsbahnangehörige erhalten Vorzugspreis! Verlag der Verkehrswissenschaftlichen Lehrmittelgesellschaft m. b. H., bei der Deutschen Reichsbahn, Berlin W. 9, Voßstraße 6.

Schnelle und häufige Verkehrsmöglichkeiten sind die Forderung einer raschlebenden Gegenwart. Durch genaue Vergleiche der verschiedenen Typen von Eisenbahntriebwagen und ausführliche Darlegung der anfallenden Betriebskosten gibt diese ausgezeichnete Arbeit der Eisenbahnverwaltungen neue Anregungen, der Konkurrenz des Kraftwagens wirkungsvoll entgegenzutreten. Im besonderen werden die maßgebenden technischen Grundlagen des Eisenbahntriebwagenbaues und -dienstes erörtert und in Verbindung mit den Kostenermittlungen die verkehrstechnischen und wirtschaftlichen Vorteile behandelt. Noch stehen die verschiedenen Bauarten miteinander in Wettbewerb; die reichen Erfahrungen aber, welche besonders Amerika machen konnte, haben bereits gezeigt, daß gerade die verschiedenen Konstruktionen, welche die Ausnutzungsmöglichkeiten des Triebwagens den lokalen Bedürfnissen anpassen, seiner mannigfachen Verwendung dienlich sind. Mit einer kritischen Uebersicht über die konstruktiven betrieblichen, verkehrsdienstlichen sowie wirtschaftlichen Eigenschaften der vorhandenen Triebwagentypen weist Dr. Friedrich ihre noch bestehenden Grenzen nach und teilt in einem Anhang praktische Beispiele vergleichender Kostenfeststellung für Triebwagendienst und Lokomotivzugförderung mit. Klare Tabellen, die im Text entsprechendes Auswertung finden und graphische Darstellungen vervollständigen die inhaltreiche Schrift, deren Benutzung durch ein Sachverzeichnis erleichtert wird.

Trotz seines Charakters als rein wissenschaftlich-praktische Abhandlung entbehrt das Buch nicht einer sehr flüssigen Darstellungsart und wird damit seiner gesetzten Aufgabe, zu neuen Unternehmungen im Sinne fortschrittlicher Verkehrsgestaltung aufzurufen, um so besser gerecht.

Patentbericht.

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

(Patentschriftenbesorgung und Auskunftserteilung durch vorstehend genannte Kanzlei.)

Bremsbahn zur Zusatzdruckbremse mit Regler der Bremsluftspannung und Vorrichtung zur Hochdrucknotbremsung von Lokomotiven. Vom Durchtrittskanal des Bremsbahnkegels zweigt ein Kanal ab, der bei der Notbremsstellung des Kegels eine Verbindung der Hochdruckluftleitung über den Kanal mit dem Raum herbeiführt, so daß der Ueberdruckkolben durch den im Raum herrschenden Druck und durch die Spannung der Feder nach oben verschoben und so der Regler der Bremsluftspannung außer Tätigkeit gesetzt bzw. eine direkte Verbindung der Bremszylinder mit dem Hochdruckbehälter hergestellt wird.

Pat. Nr. 130.690, Antonin Cizinsky in Prag.

Druckausgleichvorrichtung für den Leerlauf von Lokomotiv- oder Schiffsdampfmaschinen mit Ventilsteuerung, bei der die Ventile unter Vermittlung von Schwinghebeln paarweise durch schwingende oder rotierende Antriebsnocken oder Daumen betätigt werden. Die von einem Antriebsnocken oder Daumen angetriebenen, zwei Ventile betätigenden Schwinghebel sind als Winkelhebel ausgebildet, deren freie Arme gegeneinander gerichtet sind und unter Einwirkung des zum Offenhalten der beiden Ventile dienenden Druckkolbens stehen.

Pat. Nr. 130.868. Dr. Ing. H. c. Hugo Lentz in Wien



DIE LOKOMOTIVE

XXX. Jahrgang.

März 1933

Heft 3

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

Nicht abgemeldete Abonnements gelten als weiter bestellt.

1-D-1 Heißdampf-Personenzugs-Lokomotive der Marokkanischen Eisenbahngesellschaft

(Compagnie des Chemins de Fer du Maroc.)

Gebaut von der Ersten Lokomotivfabrik in Polen A. G., Werke in Chrzanow.

Die Marokkanische Eisenbahngesellschaft (Compagnie de Chemins de Fer du Maroc) beauftragte im Jänner 1931 die Erste Lokomotivfabrik in Polen A. G. (Pierwsza Fabryka Lokomotyw w Polsce S. A.) mit der Ausführung von

bahngesellschaft Paris-Orleans (PO) gebaute Lokomotiven derselben Bauart.

Der Fabrik in Chrzanow wurden jedoch eine Reihe von Aenderungen aufgetragen, insbesondere die Anpassung an einen neuen Tendertyp mit

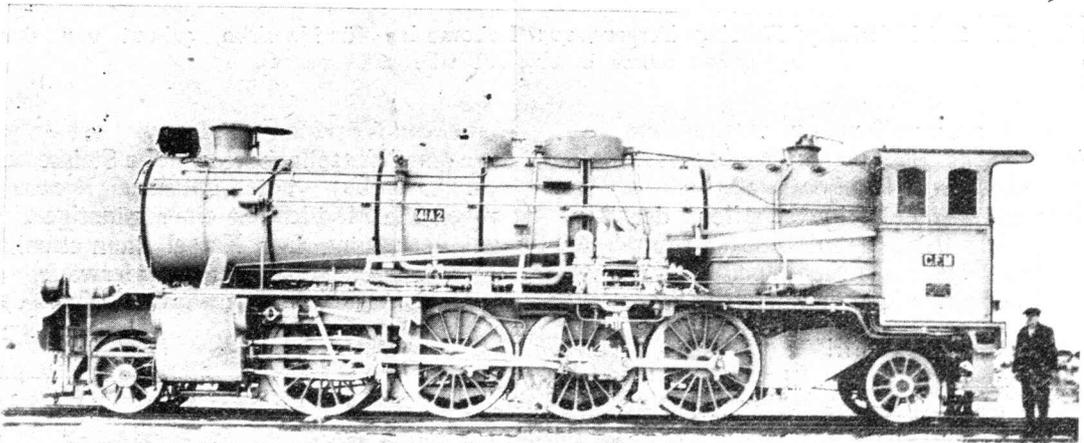


Abbildung 1. 1D1-Heißdampf-Zwillings-Personenzug-Lokomotive für Marokko, gebaut von der Ersten Lokomotiv-Fabrik in Polen, Werke in Chrzanow.

Achsanordnung	1-D-1	Kesselheizfläche	188.4 m ²
Zylinderanzahl	2	Ueberhitzerfläche	65.4 m ²
Zylinderdurchmesser	620 m/m	Cesamtheizfläche	253.8 m ²
Kolbenhub	700 m/m	Gesamtlänge	13.795 m/m
Treibraddurchmesser	1650 m/m	Leergewicht	85.0 t.
Lauferraddurchmesser	1150 m/m	Dienstgewicht	93.4 t.
Kesselüberdruck	14 Atm.	Adhäsionsgewicht	72.2 t.
Rostfläche	3.8 m ²	Größte zulässige Geschwindigkeit	105 km/Stunde
Heizfläche der Feuerbüchse	15.1 m ²	Zugkraft 0.6 $\frac{p d^2 s}{D}$	13.700 kg
Heizfläche der Rauchrohre	61.3 m ²		
Heizfläche der Siederohre	112.0 m ²		

12 Stück 1-D-1 Personenzugslokomotiven für die neuerbaute Eisenbahnlinie Oujda—Fez in Marokko.

Als Vorbild für diese Lokomotiven dienten zwei von den Eisenbahnwerkstätten der Eisen-

37 m³ Wasserinhalt, Erhöhung des Dampfdruckes von 12 auf 14 Atm. und die damit erforderliche Verstärkung des Triebwerkes, Anbringung des Speisewasservorwärmers Bauart »Dabeg«, Aenderung der Bremsanordnung, Einbau des Blas-

rohres Bauart »Kylchap«, einer Schienenschmier-
vorrichtung, der Sandstreuvorrichtung Bauart
»Leach«, der elektrischen Lokomotivbeleuchtung
Bauart »Sunbeam«, usw.

Für die verwendeten Baustoffe, sowie für
die Ausführung der Lokomotiven waren die in
Frankreich geltenden Vorschriften maßgebend,
die unter dem Titel »Specification technique et

Abb. 4.) Der über den Rahmen liegende rück-
wärtige Teil des Stehkessels ist 1900 mm breit,
während sich der vordere Teil auf 1195 mm
verengt und zwischen die Rahmenwangen zu
liegen kommt. Diese Bauart ergibt eine kompli-
zierte Form der Stehkesselseitenwände mit meh-
reren Bugstellen, weiters auch eine schwierige
Bearbeitung des Fußringes, hat jedoch eine

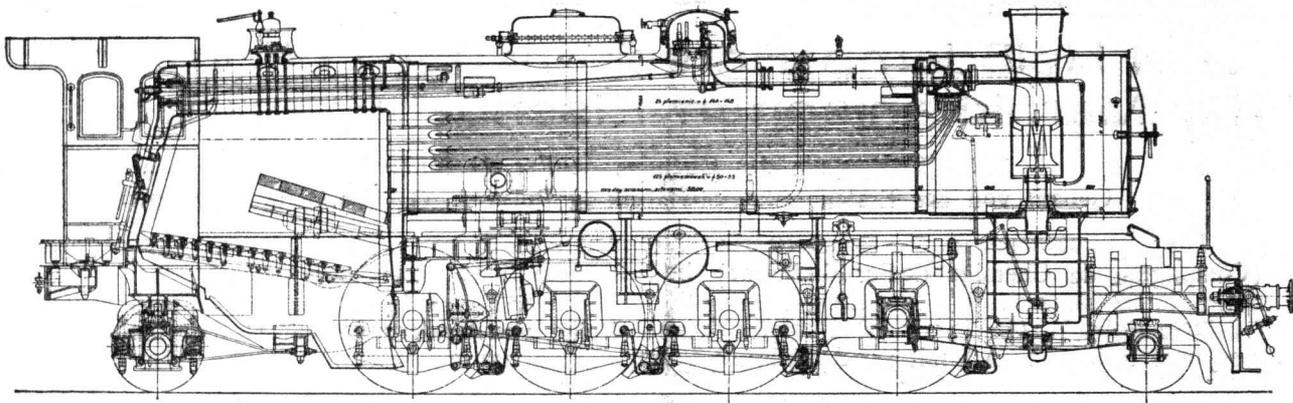


Abbildung 2. 1D1-Heißdampf-Zwillings-Personenzug-Lokomotive für Marokko, gebaut von der Ersten Lokomotiv-Fabrik in Polen, Werke in Chrzanow.

cahier des charges unifies« herausgegeben sind.
Ohne auf Einzelheiten dieser Bedingungen ein-
zugehen, sei nur bemerkt, daß der Unter-
schied, sowohl der Güteeigenschaften der Bau-
stoffe, als auch der Art der durchzuführenden
Proben, gegenüber den hiezulande besser be-
kannten Vorschriften der polnischen Staatsbah-

Reihe von Vorteilen und zwar erhält man bei
gegebener Kessellage eine hohe Stehkesselvor-
derwand (Krebs), eine günstige Rostanord-
nung, sowie die Möglichkeit einer günstigen Schwer-
punktverteilung. Der Kessel kann nämlich ohne
Kröpfung der Stehkesselvorderwand in die not-
wendige Lage gebracht werden, ohne daß sich

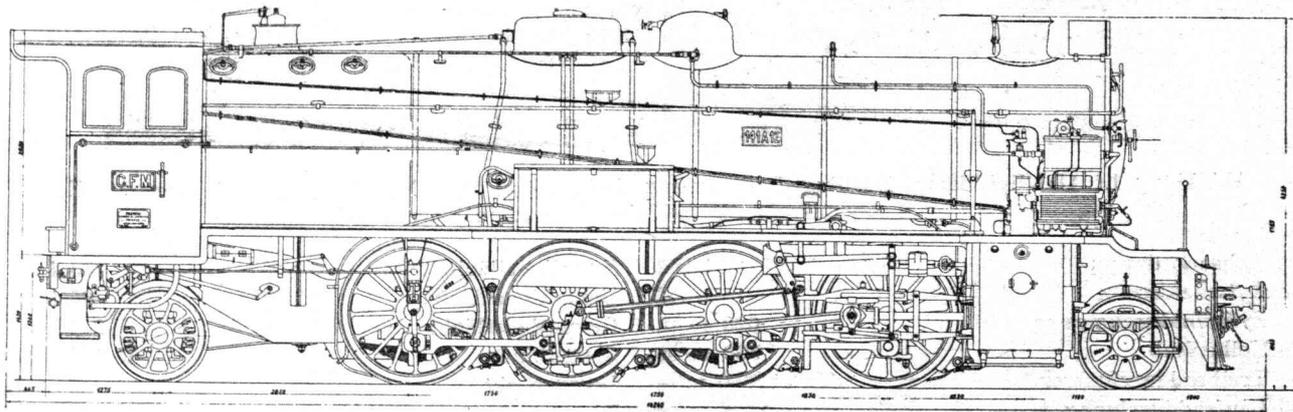


Abbildung 3. 1D1-Heißdampf-Zwillings-Personenzug-Lokomotive für Marokko, gebaut von der Ersten Lokomotiv-Fabrik in Polen, Werke in Chrzanow.

nen, der Deutschen Reichsbahngesellschaft und
der Oesterreichischen Bundesbahnen, ein ganz
wesentlicher ist.

Die unter Abb. 1 angegebenen Hauptab-
messungen ergeben ein allgemeines Bild der
Größenverhältnisse der Lokomotive.

Der Kessel Bauart Belpaire fällt vor allem
durch die Form des Stehkessels auf. (Siehe

eine übermäßig lange und schwere Rauchkam-
mer ergibt, wie dies bei vielen Lokomotiven der
gegebenen Achsanordnung (Mikadotype ge-
nannt), zu finden ist.

Die Rostfläche ist verhältnismäßig klein,
doch von vornhinein für die Verwendung hoch-
wertiger Kohle mit 7700 Kalorien Heizwert be-
rechnet,

Die Stehbolzen aus Mangankupfer besitzen im mittleren Teile nur 18 mm, im Gewinde 23 mm Durchmesser. Die Gewinde der Stehbolzen, Decken- und Queranker sind nach den Sondvorschriften der P. O. (Paris—Orleans) geschnitten, die Deckenanker aus gelochtem Rundeisen hergestellt.

Der Langkessel besteht aus drei Schüssen mit dem größten Innendurchmesser von 1720 mm und

ten Teil seiner Fläche als handbetätigter Schütterrost ausgebildet, am vorderen Teile befindet sich überdies ein Kipprost.

An der aus der Abb. 7 ersichtlichen Armaturausteilung fällt vor allem das Fehlen eines gemeinsamen Armaturkopfes auf. Da ein Teil der Abschlußorgane am Langkessel und Dampfdom angebracht ist, ist die Stehkesselrückwand nicht wie gewöhnlich mit Armaturteilen überladen und

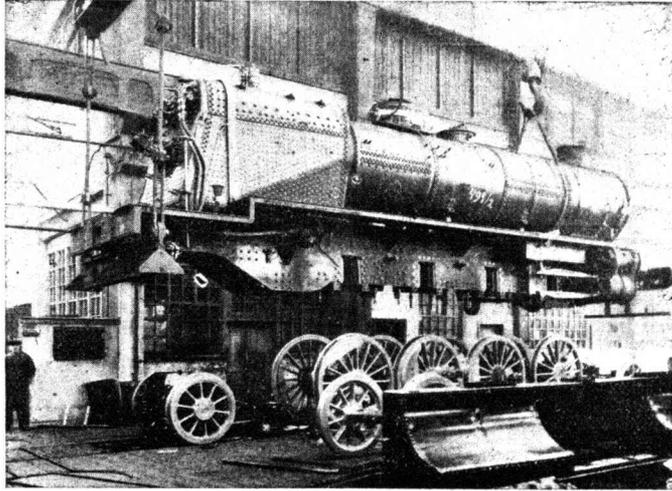


Abbildung 4. Kessel mit Rahmen vor dem Aufsetzen auf die die Räderpaare.

einer reichlich bemessenen Blechstärke von 17,5 mm. Der mittlere Schuß trägt den zweiteiligen Dampfdom, der den in Frankreich allgemein gegenüber dem Ventilregler bevorzugten Schieberregler, aufnimmt. Im Dampfdom befindet sich noch ein aus zwei waagrecht Blechen bestehender Dampftrockner (Wasserabscheider) (Abb. 5).

Das untere gelochte Blech läßt den Dampf durch, dieser stößt auf das obere Blech und entweicht seitlich zwischen den in der Zeichnung ersichtlichen Winkeleisenringen, wobei durch die plötzliche Richtungsänderung des Dampfes das Wasser abgeschieden wird.

Der Ueberhitzer wurde gegenüber dem eingangs erwähnten P0 Type vergrößert. Die Ueberhitzerheizfläche von 65,4 qm ist in 24 Elementen mit 38×31 mm Rohrstärke untergebracht, die von den Rauchrohren mit 148×140 mm Durchmesser aufgenommen werden.

Der Ueberhitzerkasten ist zweiteilig u. zw. zwecks Vermeidung gemeinsamer Trennungswände zwischen den Heißdampf und Naßdampf führenden Kammern.

Die sehr große viereckige Heiztür (Lichtmaße 400×700 mm) ist dreiteilig und ermöglicht ein Öffnen nach innen, entweder von nur zwei Teilen oder allen drei Teilen. Die Handgriffe zum Öffnen der Heiztür sind absichtlich an der Seite des Führers und nicht des Heizers angebracht.

In der Abb. 6 ist die Austeilung der Rauch- und Siederohre ersichtlich. Der Rost ist am größ-

auch dementsprechend übersichtlich. Kesselspeisung geschieht durch die Dabepumpe 120 B. Ueberdies ist an der rechten Lokomotivseite eine saugende Friedmannstrahlpumpe angebracht. Hervorzuheben wäre noch der Wasserstandsanzeiger Bauart »Boisard« (Abb. 5). Er besteht aus einem massiven Bronzegehäuse, in welchem ein Stahlkörper, Kollektor genannt, gelagert ist, der durch ein dickes mit besonderer Riffelung versehenes Flachglas abgeschlossen ist. Die Wärme- dehnung der einzelnen Teile des Wasserstands- zeigers ist derart ausgeglichen, daß ein Bruch infolge Temperaturschwankungen ausgeschlossen erscheint. Weiters ist eine sichere Abdichtung durch den Druck der Bellevillefederplatten gewährleistet. Der Wasserstandszeiger ist an der rechten Stehkesselseite befestigt, die Verbindung mit dem Dampf- und Wasserraum erfolgt vermit- telt Bronzerohre und zweier Absperrhähne die entfernt vom Wasserstandszeiger an der linken Stehkesselseite angebracht sind. Diese Einrichtung ist zum Schutze der Bedienungsmannschaft vor

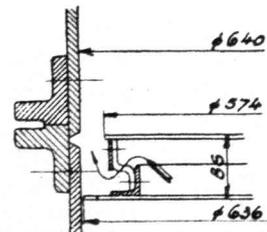


Abbildung 5. Wasserabscheider im Dampfdom.

Verbrühungen im Falle eines plötzlichen Schadhafwerdens des Wasserstandszeigers vorgesehen.

Zur Berieselung der Rauchkammer, der Kohle und des Aschenkastens dienen von einander unabhängige Hähne, wobei ein besonderer Hahn zur Aschkastenberieselung Wasser aus dem Tender fördert.

Auch alle anderen vorhandenen Ablaufrohre, sowie das Schlabberrohr der Dampfstrahlpumpe sind in den Aschkasten geführt. Um jedoch den Wasserablauf sichtbar zu machen, ist das Schlab-

besondere Dampfentnahme angebracht. Am Langkessel vor dem Führerhause befindet sich ein gemeinsamer Flansch für beide Sicherheitsventile, Bauart Pop, die Dampfpeife und am ersten Kesselschuße noch das Rußausbläserventil.

Die geräumige Rauchkammer ist aus »Armco«-Blech hergestellt und mit einem Schutzbelag, sowie am unteren Teil der Verbindungsnah mit dem Langkessel mit einer Zementauskleidung versehen. Die Verschalung der Langkessel ist bis zur Rauchkammerstirnwand fortgesetzt.

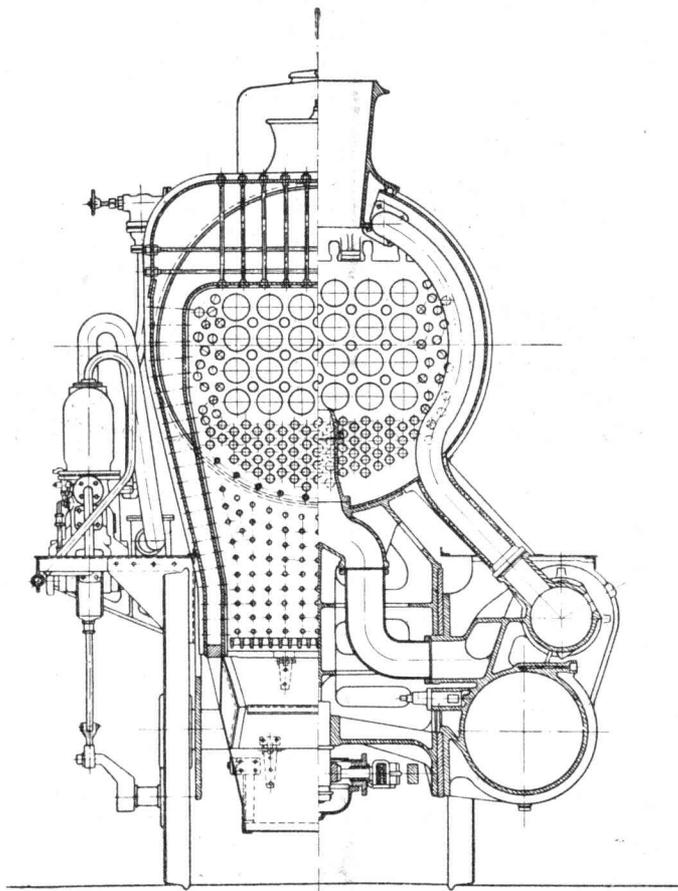


Abbildung 6. Querschnitt durch die Lokomotive.

berrohr im Führerhause unterbrochen und mündet in einen Trichter, dessen Abfluß in den Aschkasten führt. Ebenso mündet das Rohr, das von einem der Reinigung der Kessel-Wasserfläche dienenden Sonderventil abgeführt wird, in den Aschkasten. Das Röhrende liegt 50 mm über dem tiefsten Wasserstande.

Im Führerhause sind weiters untergebracht: Dampfheizventil, Wasser- und Dampfventile zur Gegendruckbremse, Ventil zum Turbogenerator der elektrischen Lichtenlage und schließlich der Lubrikator Bauart »Detroit« mit dem Dampfventile. An der rechten Seite ist noch gut ersichtlich der Geschwindigkeitsmesser Bauart »Teloc« angeordnet. Am Dampfdom sind Dampfventile für die Luftpumpe, für den Schelldampfer und für

Das Blasrohr Bauart »Kylchap« wurde nach den Angaben des Ingenieurs der Eisenbahngesellschaft Paris-Orleans, Herrn Chapeion, ausgeführt. (Abb. 9). Der Grundgedanke dieser Einrichtung ist die Teilung des Abdampfes in 4 Teile, was durch eine Düse mit 4 Einsätzen erreicht wird. Die 4 einzelnen Dampfkegel finden wiederum im oberen, ebenfalls viermal unterteilten Einsatzstücke die weitere Führung in den Rauchfang.

Besonderes Augenmerk wurde auf ein sehr langes Feuergewölbe in der Feuerbüchse gelegt, was in Frankreich allgemeine Verwendung findet und außerordentlich gelobt wird.

Der ebenfalls aus »Armco«-Blech hergestellte Aschkasten ist sehr geräumig und besitzt eine

günstige Formgebung. Vorne befinden sich zwei Klappen u. zw. eine sehr große untere und eine kleinere obere, die beide durch ein gemeinsames Gestänge betätigt werden. Der Aschenkasten besitzt außerdem seitliche durch abnehmbare Deckel verschlossene Reinigungsöffnungen, obwohl im allgemeinen die vorderen Klappen zur Reinigung dienen.

Der Kessel ist mit dem Rahmen vorne durch einen Stahlgußversteifungskasten mit angegossenem Sattelträger fest verschraubt. Im mittleren

Stücke mit dem Rauchkammersattelträger und dem eingegossenen Auspuffzweigstück, weite gegen rückwärts zwei die ganze Rahmenhöhe einnehmende Versteifungen mit den schon erwähnten Zwischengleitträgern, dem über der vierten Kuppelachse angebrachten Versteifungskasten, auf dem der Stehkessel mit seinem verengten Vorderende aufliegt und schließlich das sowohl die rückwärtige Stehkesselaufgabe, als auch die rückwärtige Deichselgestellführung aufnehmende Versteifungsstück über der hinteren Laufachse. Außen-

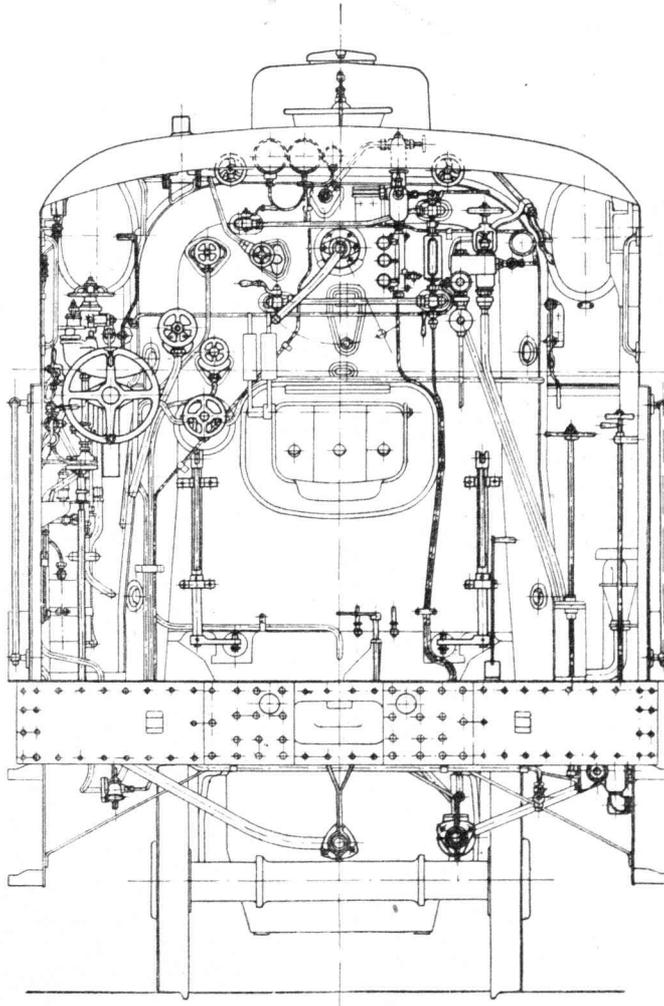


Abbildung 7. Führerstand mit Armaturausteilung.

Teile liegt der Kessel gleitend auf zwei weiteren Sattelträgern, während der Stehkessel auf zwei mit Bronzebeilagen ausgestatteten Gleitstücken mit seitlicher Keilnachstellung gelagert ist.

Was den Rahmen selbst anlangt, so sei vor allem auf dem besonderen Charakter der hier verwendeten Stahlgußverbindungen hingewiesen. (Abb. 10)

Der Rahmen besteht aus zwei Blechrahmenwangen mit 30 mm Stärke, die nur durch Stahlgußkästen in folgender Anordnung verbunden sind: Der Zylinderversteifungskasten aus einem

dem befindet sich noch zwischen der letzten Kuppelachse und der rückwärtigen Laufachse eine den Deichsel Drehzapfen tragende Stahlgußverbindung. Der so gebildete Rahmen stellt eine sehr steife und einheitliche Konstruktion vor, die überdies noch einen sehr einfachen Zusammenbau im Vergleiche zu den mehr oder weniger komplizierten Winkel-Blechversteifungen gewährleistet.

Der vordere Zugkasten ist verhältnismäßig leicht gebaut, der rückwärtige jedoch wird durch ein mächtiges Stahlgußstück gebildet. Die Stirnbleche sind überdies mit dem Rahmen durch kräftige

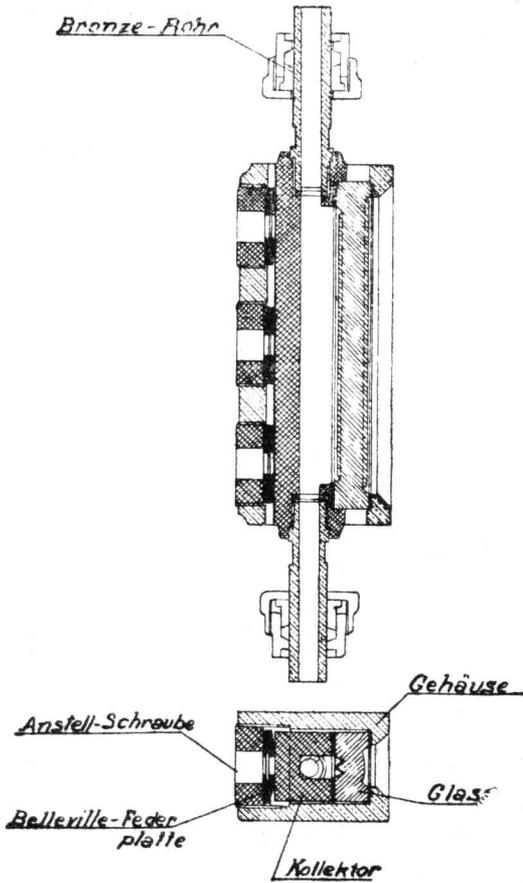


Abbildung 8. Wasserstandzeiger, Bauart Boisard.

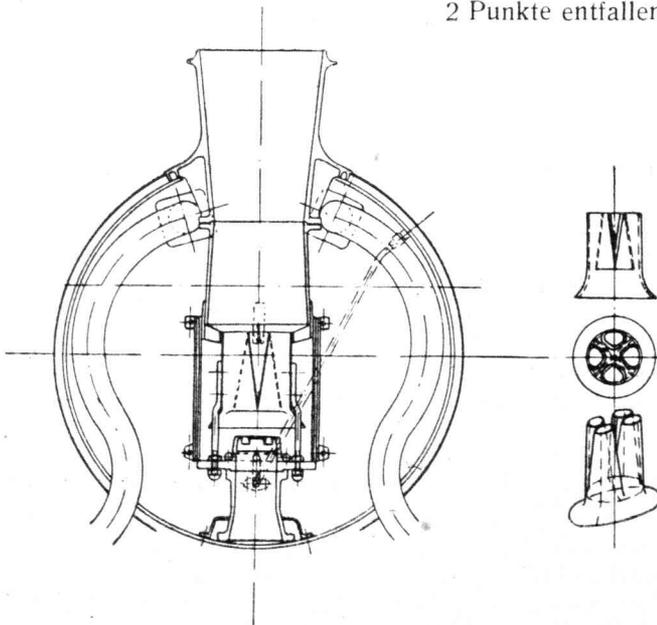


Abbildung 9. Blasrohr, Bauart Kylchap.

tige Winkel-Halbrahmen verbunden. Beim Zusammenbau ist zwischen Stirnblech und Winkelrahmen ein Spiel von 1 mm gelassen worden, damit die durch die Puffer übertragenen Stöße auf den Rahmen und nicht auf die verhältnismäßig schwachen Rahmenverbindungen mitgeteilt werden.

An beiden Zugkästen sind Löcher zur Aufnahme von Bolzen vorgesehen, die zum Aufheben der Maschine dienen.

Der verstärkte Zughaken, nach den Bedingungen der französischen Eisenbahnen, hat eine Mindestzerreißfestigkeit von 70.000 kg. Als Stoßvorrichtung waren die genormten Hülsenpuffer mit gewundenen Flachstahlfedern vorgeschrieben.

Die Achslagerführungen werden an den ersten 3 Achsen durch oben geschlossene Stahlgußrahmen gebildet, an der vierten Achse ist die Lagerführung der Boxnähe wegen zweiteilig, beziehungsweise offen. Die rückwärtigen Gleitflächen der Lagerführungen besitzen Beilagen aus Hartbronze, die Lagergehäuse hingegen sind an den Gleitflächen im Einsatz gehärtet.

Diese Art Lager soll eine außerordentlich lange Lebensdauer haben, die Ausbesserung beschränkt sich auf Auswechslung der erwähnten Bronzebeilagen, oder der ebenfalls im Einsatz gehärteten Stellkeile.

Die als Bauart »Obergethmann« bekannten Lager besitzen obere Haupt- und unter der Achsmittle angebrachte Zusatz-Lagerschalen. Die Lagerunterteile sind aus Stahlguß, haben seitliche Fülltrichter und am Boden eine Schraube mit kegelförmiger Bohrung zum Ablassen des sich während der Fahrt angesammelten Wassers.

Die Tragfedern sind nicht durch Ausgleichs- hebel verbunden, mit Ausnahme der vorderen Laufachse und der ersten Kuppelachse. Der Rahmen ist auf diese Weise an 9 Punkten unterstützt, 2 Punkte entfallen auf das Krauß-Helmholtz Dreh-

gestell, 6 Punkte auf die 3 rückwärtigen Kuppelachsen und 1 Punkt auf das rückwärtige Drehgestell.

Die Tragfedern der ersten Kuppelachse sind oben, die der übrigen unten angeordnet und bestehen aus 15 Federblättern mit 120×12 mm Querschnitt. Die Federunterlagscheiben sind aus Manganstahlgußstücken.

Diese immer häufiger an Personen- und Schnellzuglokomotiven anzutreffende Achsenanordnung »Mikado« gliedert sich wie folgt: Die vordere Laufachse mit der ersten Kuppelachse ist zu einem Drehgestell Bauart Krauß-Helmholtz vereinigt, die drei rückwärtigen Kuppelachsen von denen die vorletzte die Treibachse ist und die zu einem Deichselgestell ausgebildete rückwärtige Laufachse oder kurz Schleppachse genannt.

Das Krauß-Helmholtz Drehgestell ist in Abb. 11 dargestellt. Es besteht aus einem Stahl-

sind die Hängeeisen der Wiege angebracht, auf welcher wiederum der sich am Zylinderversteifungskasten befindliche Gleitzapfen aufliegt. Die Federung des rückwärtigen Laufradgestelles erfolgt durch vier dreifache Spiralfedersysteme.

Die Dampfzylinder sind technisch sehr gut durchdacht. Breite Dampfkanäle und der große Durchmesser der Kolbenschieber von 350 mm gewährleisten kleinste Druckverluste. Außerdem wurden bei der Anordnung der Dampfkanäle gemeinsame Trennungswände vom einströmenden und ausströmenden Dampf fükrenden Räumen vermieden. Die Zylinderdeckel sind aus Stahlguß und wurden auf Verlangen des Bestellers mit Hauber-Metallstopfbüchsen ausgestattet.

Die Zylinder besitzen auf jedem Deckel je zwei Sicherheitsventile, je zwei durch gelochte Schalldämpferrohre verbundene große Zylinderhähne und schließlich je einen Druckausgleicher.

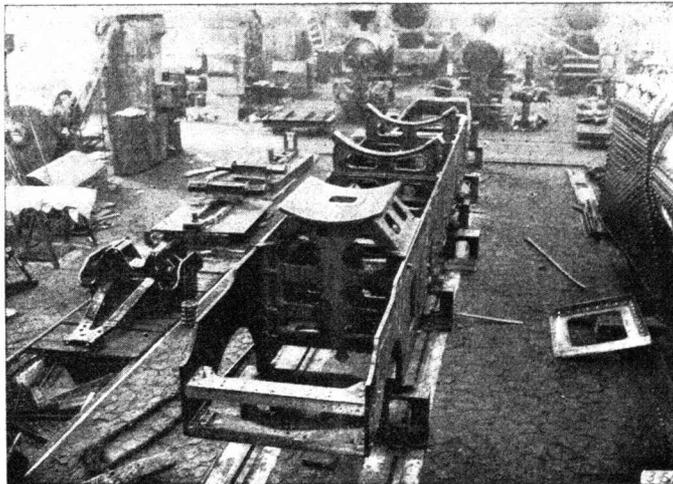


Abbildung 10. Ansicht des Rahmens mit eingebauten Verbindungen.

gußrahmen, an dessen Vorderteil die Laufachsbrücke angebracht ist und dessen rückwärtiges Ende einen eingepreßten Zapfen besitzt, der sich in einem entsprechenden Lager der Lagerbrücke der ersten Kuppelachse bewegt. In der Mitte des Drehgestellrahmens befindet sich eine rahmentörmige Ausnehmung zur Aufnahme und Führung des am Zylinderversteifungskasten angebrachten Drehzapfens samt Lager. Die Rückstellvorrichtung wird durch zwei mit ca. 1000 kg vorgespannten Blattfedern gebildet, die Rückstellkraft steigt in der Grenzlage auf 43.000 kg. Die rückwärtigen 3 Kuppelachsen besitzen kein Seitenspiel und ergeben einen festen Radstand von 3500 mm. Der Treibradsatz hat schwächer gedrehte Spurkränze.

Der rückwärtige Laufradsatz (Abb. 12) wird von einem Deichselgestell mit Wiege aufgenommen. Die Deichsel ist geschmiedet und endet vorne mit einem aufgeschraubten kugelförmigen Drehzapfenlager. Hinten ist die Deichsel mit dem Laufachslagerkörper verbunden. Auf diesem

Bei diesem sind beide Zylinderhälften durch Kanäle verbunden, die in der Zylindermittte einen Abschlußhahn mit zylindrischem Drehschieber bilden. Die Betätigung des Druckausgleichers erfolgt durch einen selbsttätigen Dampf-Servomotor.

Der geschmiedete Dampfkolben ist warm auf einem leicht kegeligen Gewinde der Kolbenstange aufgezogen und außerdem durch einen ovalen Keil gesichert. Am Umfange befinden sich drei schmale Kolbendichtungsringe.

Die Kreuzkopfführung ist zweischienig, eine in Frankreich meist angewandte Bauart. Der Kreuzkopf ist geteilt und besteht aus dem geschmiedeten, oben und unten mit flachen Drehzapfen versehenen Hauptkörper, auf welche die mit Weißmetall ausgegossenen Stahlgußführungsstücke aufgesetzt sind.

Die Treib- und Kuppelstangen besitzen offene Stangenköpfe, die durch Bügel- und Nachstellkeil abgeschlossen sind. Eine Verlänge-

ring der Kuppelstange zwischen der zweiten und dritten Achse wird von dem rückwärtigen Gabelkopf mit Kugelflächenbüchse der vorderen Kuppelstange umschlossen, der vordere Stangen-

kopf mit entsprechendem Lager greift den Kugelzapfen der ersten Achse an, wodurch dem Seitenspiel des vorderen Dreingestelles in der

daß die Wahl von Kugelzapfen an der letzten festen Achse wegen gleicher Austauschbarkeit mit dem ersten Räderpaare erfolgte. Weiters muß die ausgezeichnete Lösung

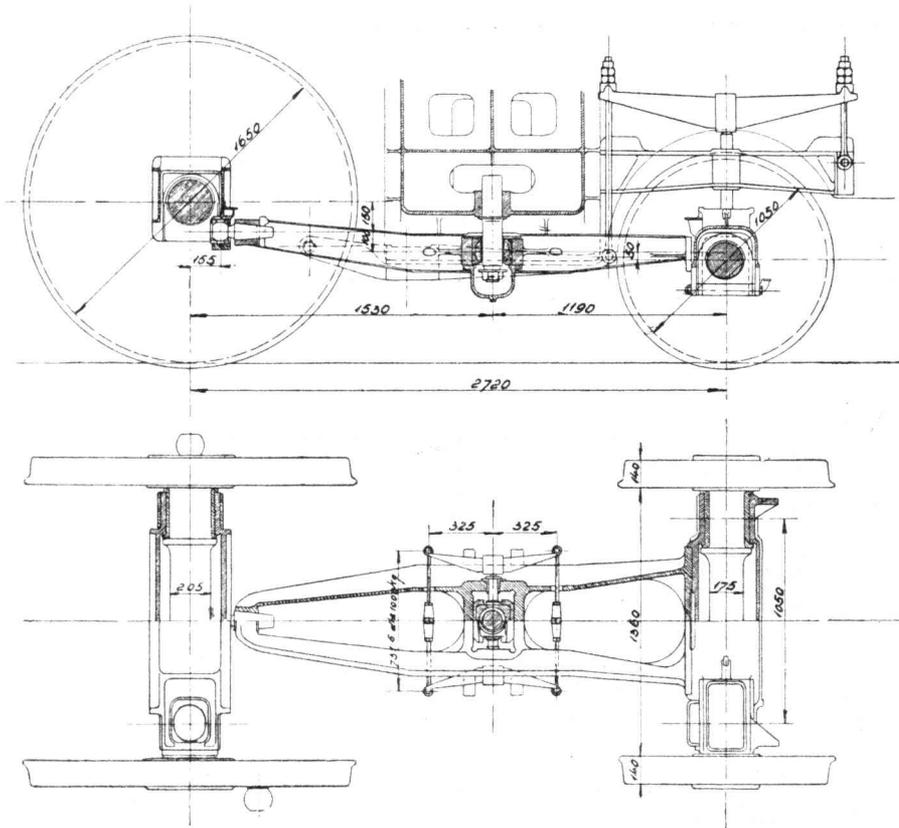


Abbildung 11. Vorderes Krauß-Helmholtz-Dreingestell.

kopf mit entsprechendem Lager greift den Kugelzapfen der ersten Achse an, wodurch dem Seitenspiel des vorderen Dreingestelles in der

der Schmiergefäße an den Stangenköpfen hervorgehoben werden. (Siehe Abb. 13). Der Kolben A aus sehr hartem Stahl bewegt sich im

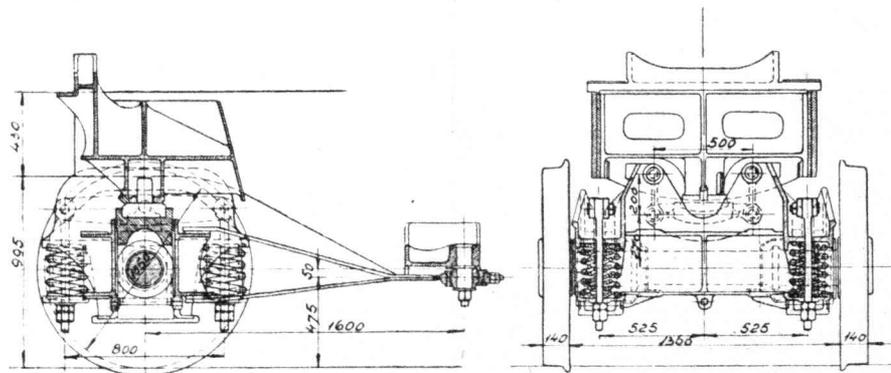


Abbildung 12. Hinteres Deichselgestell.

üblichen Weise Rechnung getragen ist. In ähnlicher Weise ist auch die letzte Kuppelstange ausgebildet, da auch die Zapfen des letzten Kuppelrades kugelig sind, wobei bemerkt sei,

Gehäuse R, wobei bei jeder Aufwärtsbewegung Oel angesaugt wird, das dann bei jeder Abwärtsbewegung des Kößchens in den Schmierkanal gedrückt wird.

Durch die Stellschraube C kann der Hub des Kößchens verändert werden, wodurch auch die Schmierölmenge geregelt wird.

Die Steuerung Bauart Heusinger zeigt keine Abweichung von der üblichen Ausführung. Zu erwähnen wäre nur die große negative innere Ueberdeckung von 3 mm. Die äußere Ueberdeckung beträgt 27 mm, das lineare Voreilen 7,5 mm.

rungsbolzen sind im Einsatz gehärtet und durch Nasen gegen Verdrehen gesichert. Die Zugstangenköpfe besitzen gehärtete Büchsen, die durch Schrauben gesichert und mit Schmierlöchern versehen sind. Auch hier sind alle Reibflächen einsatzgehärtet. Die Bremskraft wird von einem wagrechten Bremszylinder durch ein Hebelvorgelege auf die Bremswelle übertragen.

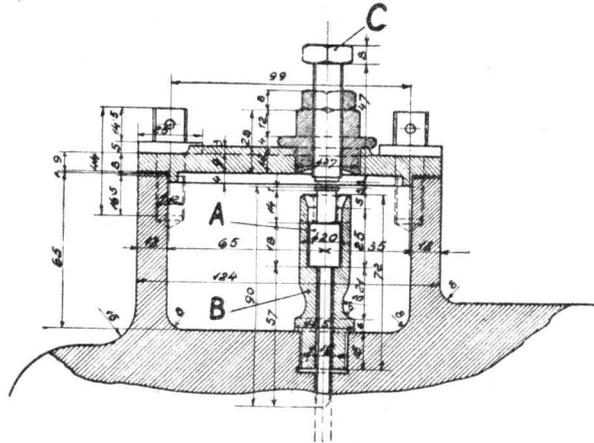


Abbildung 13. Schmiegegefäße an den Stangenköpfen.

Der aus einem Stahlgußstücke bestehende Kolbenschieber besitzt von außen einzuführende Dichtungsringe, die durch angeschraubte Deckel gehalten werden. Eigenartig ist, daß der Schieberkörper quer zur Achse lose auf der Schieberstange sitzt.

Die Luftpumpe Bauart »Bicompond« ist an der rechten Rauchkammerseite angeordnet.

Die Dampfgegendruckbremse besitzt zwei am Stehkessel angebrachte Ventile, eines für Dampf, das andere zum Einspritzen des Kühl-

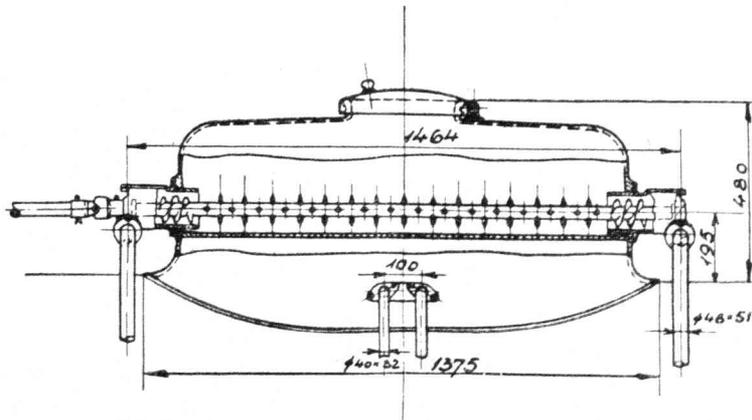


Abbildung 14. Druckluftsandstreuer, Bauart Leach.

Sämtliche Steuerungsbolzen sind im Einsatz gehärtet, die Bronzebüchsen eingepreßt und überdies verkeilt. Auch sind alle Reibflächen, z. B. die Seiten der Gabelköpfe im Einsatz gehärtet.

Die Lokomotive ist mit Westinghouse-Luftdruckbremse und Gegendruckbremse ausgerüstet. Gebremst werden nur die Kuppelräder von vorne. Die Bremswelle ist aus Stahlguß, wobei durch günstige Formgebung eine große Gewichtersparnis erreicht wurde. Sämtliche Steue-

wassers in die Zylinder. Die Einspritzung erfolgt an beiden Zylinderdeckeln sowie an der Schiebermitte, während der Dampf in die Ausströmröhre eingeführt wird, um ein Ansaugen von Luft und Rauchgasen aus der Rauchkammer zu verhindern. Bei Betätigung der Gegendruckbremse ist folgender Vorgang einzuhalten:

- 1.) Öffnen des Dampfventiles
- 2.) Rücklegen der Sicherung auf Rückwärtsfahrt auf die erste Zahnrast

- 3.) Vollständiges Oeffnen des Reglers.
- 4.) Vergrößerung der Füllung für Rückwärtsfahrt entsprechend dem gewünschten Fahrtwiderstande
- 5.) Betätigung der Wassereinspritzung.

Die Sandstreuereinrichtung, Bauart »Leach« ist hand- und druckluftbetätigt (Abb. 14.). Der gußeiserne Sandkasten besitzt 2 eingeschraubte Ge-

Dampfarmatur noch ein Ventil zur Entnahme von Druckluft aus dem Hauptbehälter, sowie einen Regler, der bei Ueberschreiten des Luftdruckes im Behälter über 7 Atm., die überschüssige Luft ausläßt. Der Zusatz von Luft in dem Dampfstrom bezweckt eine Geschwindigkeitserhöhung desselben, wodurch die Reichweite der Heizung erhöht wird. Die Schmierung der Zylinder geschieht durch

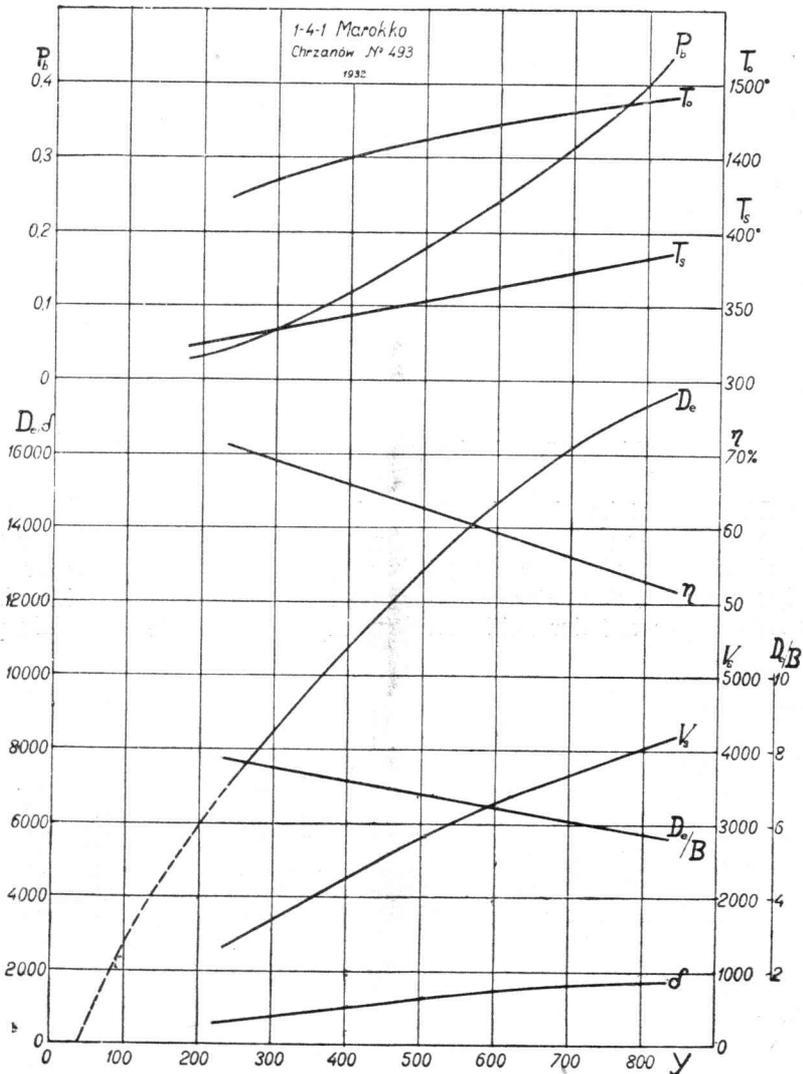


Abbildung 15. Kesselleistungsschaulinien nach Versuchen Prof. Czezotts auf den Strecken der poln. St. B.

häuse in denen sich eine Schneckenwelle mit Kurbelantrieb vom Führerstande aus, bewegt. Die Sandfallrohre für die Handbetätigung besanden die Treibachse in beiden Fahrtrichtungen. Der **Druckluftsandstreuer** besendet die erste Kuppelachse für die Vorwärtsfahrt und die vierte Kuppelachse für die Rückwärtsfahrt.

Die Dampf-Luftdruckheizung Bauart »Westinghouse« besitzt außer der gewöhnlichen

einen Lubrikator, Bauart »Detroit« mit 5 Auslässen. Je 2 Auslässe sind für jeden Zylinder bestimmt, je einer davon mündet in die an den Einströmrohren vorgesehene Oelzerstäuber. Der 5. Auslauf schmirt die Bremsluftpumpe. Alle anderen Schmierstellen werden durch gewöhnliche Schmiergefäße mit Oel versorgt. Der Lubrikator hat den Vorteil leichter Regelfähigkeit, da er als Sichtöler ausgebildet ist.

Erwähnung verdient noch die selbsttätige Vorrichtung zur Schmierung der Schienenköpfe in den Krümmungen. Bauart P. O. Das Schmieröl befindet sich in einem gußeisernen Gefäße und steht unter dem Druck des Bremsluftbehälters. Die Betätigung der Schmierung erfolgt durch einen Hahn, mit zwei Auslässen, der vom vorderen Drehgestell aus angestellt wird, je nachdem wie sich dieses in den Krümmungen einstellt.

Die Lokomotiven sind mit elektrischer Beleuchtung, Bauart Sunbeam ausgerüstet. Als Stromquelle dient ein Turbogenerator mit 500 Watt Leistung und 32 Volt Spannung.

Zu erwähnen wäre noch die vom üblichen abweichende Austeilung der Vorrichtungen im Führerhaus, verursacht durch die Anordnung des Führerstandes auf der linken Lokomotivseite.

Verkehrsministeriums wurde eine Lokomotive einer umfassenden Erprobung unter Leitung von Prof. A. Czezott unterzogen. Die Fahrproben ergaben vor allem eine außerordentlich große Kesselleistung; eine Grenze der Dampferzeugung wurde kaum festgestellt, die Rostanstrengung erreichte 800 kg/m^2 . Ein großer Einfluß auf diese günstigen Ergebnisse kann dem Blasrohr »Kylchapp« zugeschrieben werden. Auch das Verhältnis des Kessels zur Zugkraft und Zylinderleistung ist sehr günstig. In Abb. 15 sind die Kesselleistungsschaulinien, die sich aus den Versuchen Prof. Czezotts ergeben haben, dargestellt, wobei die Zeichen nachstehendes bedeuten: Erzeugte Dampfmenge = D_e , Verdampfungsziffer für 1 kg Kohle = D_e/B , spez. Volumen des Dampfes = V_s , Ueberdruck des

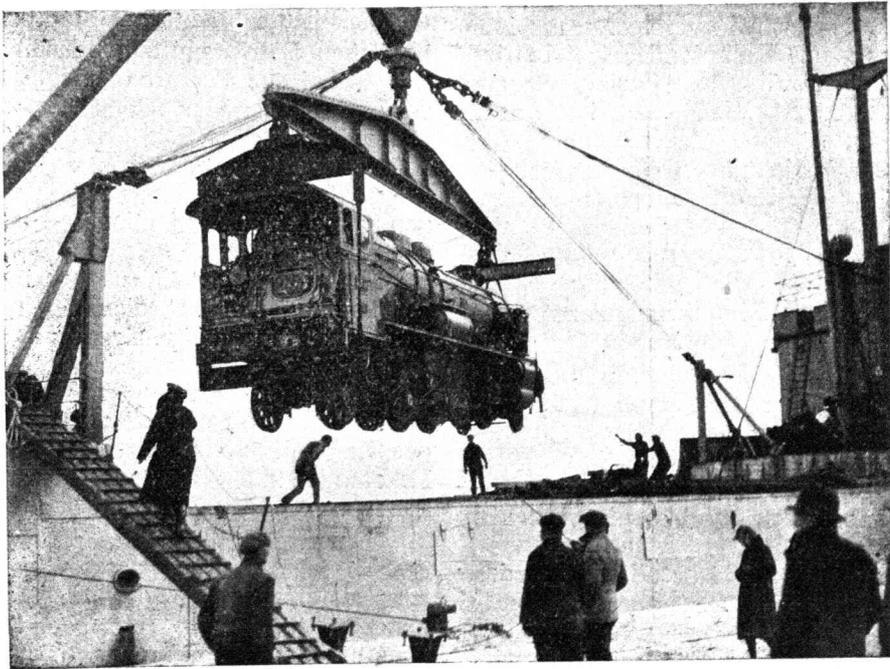


Abbildung 16. Verladung der Lokomotiven im Hafen Gdynia.

Steuerbock, Bremsventil, Druckluftsandstreuventil Regler und Entwässerungshahn der Dabepumpe sind an der linken Seite, Handsandstreuer, Zylinderhahnzug; Kipprost und Schüttelrostbetätigung und Aschenkastenzug an der rechten Seite (Heizerseite) angeordnet.

Das Führerhaus hat keine Holzaukleidung, der Bodenbelag ruht auf Federn.

Dank des Entgegenkommens des polnischen

Abdampfes in $\text{Atm.} = P_b$, Temperatur in der Feuerbüchse = T_o , Temperatur im Schieberkasten = T_s , Menge des durch den Vorwärmer rückgespeisten Wassers in $\text{kg/st} = \delta$, Kesselwirkungsgrad in $\% = p$, alle Größen als Funktion der Rostanstrengung = Y .

In Abbildung 16 zeigen wir die Lokomotive am Verladekran des polnischen Hafens von Gdynia zur Verschiffung nach Marokko.



Einmannbedienung der Lokomotiven.

Jüngste Erfahrungen.

Von Ing. X. F. Saurau, B. B.-Präsident a. D.

Seit dem Beginn des Eisenbahnbetriebes mit Dampflokomotiven fällt dem Lokomotivführer in erster Linie die Führung des Zuges und die Signalbeobachtung zu, während dem Heizer hauptsächlich die Feuerung und Speisung des Kessels obliegt. Außerdem hat er den Führer in der Beobachtung der Signale sowie in der Wartung der Maschine zu unterstützen und schließlich den Zug im Notfall zum Stillstand zu bringen. Dies war viele Jahrzehnte so, bis man aus Sparsamkeitsgründen im Eisenbahnbendienst und bei kurzen Lokalzügen durch Vereinfachung der Feuermanipulation den Heizer entlastete und ihn abbaute. Heute finden wir bereits bei vielen Bahnverwaltungen auf Heizhausgleisen und im Verschubdienst sowie vereinzelt auch im Zugdienst kleinere, mit Dampf oder Oel betriebene Vehikel, die nur mit einem Fachmann am Führerstand besetzt sind. Wenn auch bei dieser Art der Besetzung, die kurz die einmännige genannt wird, durch Vorrichtungen stets dafür gesorgt ist, daß einer der Zugbegleiter gegebenenfalls leicht auf den Führerstand kommen kann, um den Zug zum Stehen zu bringen, so hat man doch beim Dampftrieb die einmännige Besetzung im eigentlichen Personenzugdienst vorsichtshalber fast nirgends eingeführt,

Beim elektrischen Eisenbahnbetrieb liegen die Verhältnisse etwas anders, denn hier entfällt ja infolge Fehlens des Dampfkessels eine der Voraussetzungen für die Notwendigkeit eines zweiten Fachmannes am Führerstand des Triebfahrzeuges. Es hat sich daher bei manchen Bahnverwaltungen bald die Meinung gebildet, daß vor allem bei langsamer fahrenden Zügen der zweite Fachmann am Führerstand mehr oder weniger überflüssig sei und erspart werden könne. Es müsse nur dafür Sorge getroffen werden, daß bei Dienstunfähigwerden des Lokomotivführers während der Fahrt z. B. durch einen Schlagfluß, Ohnmachtsanfall usw., der Zug mit Sicherheit zum Stillstand gebracht werde.

Dieser Forderung wird heute im elektrischen Betrieb auf zweierlei Weise zu entsprechen versucht. Beim Einmann-Betrieb, wenn sich also nur der Führer am Führerstand befindet, durch eigene Sicherheitsfahrerschaltungen (Totmann-Einrichtungen), welche im Notfall den Strom automatisch aus- oder die Schnellbremse einschalten, bezw. beides gleichzeitig besorgen. Bei den meisten dieser mechanischen Vorrichtungen hat der Führer während der Fahrt die Fahrkurbel dauernd, bei manchen Konstruktionen nur periodisch niederzudrücken oder mit dem Fuß auf ein Pedal zu drücken, um den Fahrstrom eingeschaltet und das Fahrzeug in Bewegung zu erhalten. Tut er das nicht und hört der Druck auf den Kontakt auf,

so öffnet sich der Hauptschalter automatisch und unterbricht die Stromzufuhr. Gleichzeitig treten die Signalpfeife und die automatische Luftdruckbremse in Tätigkeit und bringen den Zug zum Stehen. Ohne auf gewisse Feinheiten der verschiedenen Bauarten einzugehen, ist schon aus dem Vorgesagten ersichtlich, daß sie nicht einfach sind, fortwährender Nachprüfung bedürfen und im Betrieb versagen können. Die bisherigen Erfahrungen sagen uns auch ganz deutlich, daß alle heutigen Systeme der Einmannbesetzung nicht den zweiten Begleiter am Führerstand restlos ersetzen können, vielmehr weiterer Versuche und Verbesserungen bedürfen. Besonders in Verbindung mit automatischen Zugbeeinflussungen, die sich heute bereits bei Stadtbahnen mit einheitlichen Betriebsmitteln bewähren, ist künftigt ihre technische Vervollkommnung nicht ausgeschlossen. Auch die beiden letzten Eisenbahnkatastrophen in der Schweiz im Dezember v. J. mahnen zur Vorsicht, sind doch die Lokomotiven der verunglückten Züge mit Totmann-Einrichtungen versehen und einmännig besetzt gewesen. Wenn auch der Hergang der Katastrophen nachträglich nicht mehr einwandfrei festgestellt werden konnte, sind doch die Fragen berechtigt, ob nicht der Lokomotivführer während der Fahrt von einer Schwäche befallen wurde ohne, deshalb umgefallen und den Kontakt gelöst zu haben, sowie ob ein auf dem Fahrgeleis stehendes Hindernis von einem zweiten Mann auf der Lokomotive nicht früher bemerkt werden hätte können.

Die zweite Art, um bei möglicher Wahrung der Betriebssicherheit einen Mann am Triebfahrzeug zu ersparen, ist der sogenannte Einfachmannbetrieb. Bei ihm ist ebenfalls nur ein Lokomotivführer am Führerstand, doch hat während der Fahrt auch der Zugführer oder ein anderer Zugbegleiter seinen Platz auf dem Führerstand einzunehmen, damit beim Versagen des Lokomotivführers das Triebfahrzeug zum Halten gebracht werden könne. Diesem Mann wird neben dem Führer ein besonderer Sitz mit Schreib Gelegenheit zur Erledigung seiner Schreibarbeiten zur Verfügung gestellt. Hier ist also besonders bezüglich der Signal- und Streckenbeobachtung gegenüber dem Einmannbetrieb insofern eine Verbesserung zu konstatieren, als vier Augen mehr sehen als zwei. Doch auch hier hat die Erfahrung ergeben, daß diese Lösung der Frage wohl zumeist auf Kosten der eigentlichen Obliegenheiten der Zugbegleiter geht und daß die Verwendung weniger ausgebildeter Nichtfachleute auf der Maschine Gefahren in sich birgt.

Aus der vorangegangenen Darstellung ist zu entnehmen, daß eine ursprüngliche rein betriebs-

technische Frage durch spätere Bestrebungen der Eisenbahnen, den Betrieb zu verbilligen, bisher zu Lösungen geführt hat, die vom Standpunkt der Verkehrssicherheit nicht befriedigend und auch beim nächstbeteiligten Lokomotivpersonale, zu meist Gegnerschaft ausgelöst haben. Gerade dieses Personal hat jedoch die größte Erfahrung und dessen wiederholter Einwand, daß ein unausgesetztes Drücken auf die Kurbel den Führer ermüde und in seiner Bewegungsfreiheit hemme, ist berechtigt und beachtenswert. Die Tatsache allein, daß von einigen Verwaltungen die Art der Besetzung der Triebfahrzeuge von dem Charakter und der Geschwindigkeit der Züge abhängig gemacht wird, also z. B. bei Schnellzügen zweimännig und bei Güterzügen einmännig gefahren wird, zeigt schon ein gewisses Schwanken in der Beurteilung des Sicherheitsmoments.

Ohne Rücksicht auf die Betriebsart wäre nach h. s. Ansicht die einzig richtige Lösung dieser wichtigen Betriebsfrage nur dann gegeben, wenn im Eisenbahnzugverkehr die Triebfahrzeuge stets mit zwei Fachleuten am Führerstand besetzt würden und nur bei kurzen und leichten Triebwagenpersonenzügen eine Ausnahme zulässig wäre. Hier könnte mit einem Fachmann im Führerstand das Auslangen unter der Voraussetzung gefunden werden, daß während der Fahrt ein Zugbegleiter am Führerstand neben dem Lokomotivführer Platz nimmt. Im Eisenbahnenbedienst dagegen kann die Einfachmannbesetzung bei Fahrten auf Schuppen- und Nebengeleisen gestattet werden, doch müssen Vorkehrungen getroffen sein um den Lokomotivführer möglichst zu entlasten und es dem Zugpersonal zu ermöglichen, den Zug im Notfall zum Stillstand zu bringen.

Der zweite Fachmann kann auch vom wirtschaftlichen Standpunkt immer gerechtfertigt werden, da er doch in allen Umkehr- und Aufenthaltstationen zur Wartung und Schmierung der Triebfahrzeuge sowie bei eintretenden Schäden und Unfällen herangezogen werden kann. d. h. anderes Personal ersparen hilft.

Auch das Internationale Arbeitsamt in Genf kommt in seiner »Chronik der Unfallverhütung« vom Jahre 1931 über die Frage der Sicherheit des Einmannbetriebes von Eisenbahntriebfahrzeugen auf Grund der Auskünfte der Eisenbahnverwaltungen von 14 Ländern zu ähnlichen Schlußfolgerungen.

Es ist zu begrüßen, daß die Oesterreichischen Eisenbahnen in dieser wichtigen Sache mit Vorsicht vorgehen und sich noch in keiner Weise festgelegt haben.

Kleine Mitteilungen.

Oe. B. B. Gen.-Dir. Dr. Seefehlner ist zurückgetreten und Dr. Schöpfer, früher in Villach tätig, wurde zum Generaldirektor ernannt. Die politischen Quertreibereien die den Sturz des erstgenannten herbeiführten, kamen auch in einem kurzen Generalstreik zum Ausbruch, dessen Folgen einschneidende Maßnahmen der Regierung bilden.

Das Maschinenwesen der Deutschen Reichsbahn. Das durchschnittliche Leergewicht der Dampflokomotive ist von 1914 bis 1929 von 55.80 um 38 Prozent auf 76.83 t gestiegen. Damit sind die Vorspann- und Leerfahrten zum großen Teil verschwunden. Die Verminderung des Lokomotivpersonales von 18 Prozent deckt sich fast mit der Verminderung des Brennstoffaufwandes um ca 19 Prozent, beide zusammen ergeben zufällig obige 38 Prozent. Für die elektr. Zugförderung sind am 1. Jänner 1932 bereits 1596 km ausgerüstet, weitere 296 km im Ausbau. Für den Berliner und Hamburger Vorortverkehr stehen 1889 Trieb- und 658 Steuerwagen im Dienst. Auf den Fernbahnen sind 403 elektrische Lokomotiven, darunter 71 Triebwagen mit Oberleitung im Dienst- nebst 59 Steuerwagen. Damit hat die D. R. B. den größten elektr. Betrieb der Welt. Denn mit 1,36 Mill. Achskm. ist sie größer als jene der Schweiz, einschließlich der dortigen Dampfleistung.

Nach dem Kriege wurden 23 veraltete Werkstätten geschlossen und von dem Höchststand von 248.000 Arbeitern fast $\frac{3}{4}$ abgebaut. In den nunmehr noch bestehenden 73 modern eingerichteten Werkstätten wird mit solchem Erfolg gearbeitet, daß die 46.000 Lok. km von jeder Hauptreparatur im Jahre 1923 nunmehr auf 113.000 km also das 2,5fache gesteigert wurden. Dazu trug nicht nur das Ausscheiden zahlreicher Lokomotivtypen von ursprünglich 240 bei auf angestrebte 40, sondern auch die Zuweisung jeder Type auf bestimmte dazu besonders eingerichtete Werkstätten. Für den Brückenbau ist ein Lok.-Zug von 2 Stück 1E1 Tenderlokomotiven vorgesehen von 25 t Achsdruck und 13.67 t Metergewicht.

EBlinger Dampftriebwagen. Der von uns bereits beschriebene türkische Dampftriebwagen hat vor seiner Abreise in die Türkei in der Nähe EBlings wohlgelungene Probefahrten durchgeführt, die vollste Beachtung verdienen. Er konnte bei ruhigem Gang auf der Wagrechten eine Geschwindigkeit von 108 km erreichen, was bei 1400 mm Triebrädern einer minutlichen Drehzahl von 410 entspricht, wogegen im Betrieb (75 km) nur 310 nötig sind. Selbst auf der Steigung von 10‰ kam er noch auf 92 km und auf einer 6.8 km langen Steigung von $1:7 = 14.3\text{‰}$ hielt er noch eine Geschwindigkeit von 83 km, erst bei einer Gebirgssteigung von 22.5‰ sank die Geschwindigkeit auf 60 km, das ist aber der dop-

pelte sonst hier allgemein auf solchen Steigungen übliche Wert der P-Züge. Dabei ist er noch in der Lage, auf obiger Steigung 1—3 Beiwagen bei verminderter Geschwindigkeit zu ziehen, wobei ihm seine Höchstleistung von 430 PS schon den mittleren Personenzuglokomotiven nahe rückt. Auf der 200 km langen Strecke Stuttgart—Friedrichshafen wurde mit je 10 bezw. 15 Zwischenhalten bei 3 Stunden 6 Min. Fahrzeit eine mittlere Reisegeschwindigkeit von 65 km erreicht, ein Schnellzugwert, gut das doppelte der Personenzüge. Es ist damit den großen benzinelektr. Triebwagen ein ebenbürtiger Mitbewerber entstanden, der beweist, daß die Dampfepoche der Bahnen noch nicht zu Ende geht.

Eine hundertjährige Stephenson'sche Dampf-Maschine. In einem abgebauten, seit langem stillgelegten Kohlenbergwerk ist zur Entwässerung für einige Tage noch immer eine Dampf-Fördermaschine in Betrieb, die von Robert Stephenson & Co. in New-Castle geliefert wurde. Mit 463 mm Zylinderdurchmesser und 1067 mm Hub wurde sie ursprünglich als Fördermaschine gebaut, um die Hunte auf einer schiefen Ebene 1:17 zur Höhe der Bahngleise zu heben; wie ja Stephenson um diese Zeit viele schiefe Ebenen selbst in Dampfbahnen einschaltete, wir erinnern nur an jene bei Düsseldorf. Mit einer gewaltigen Pleuelstange von 2670 mm Länge treibt sie ein Schwungrad von 4,8 m Durchmesser, wahrscheinlich recht bedächtig mit 15—30 Umläufen. Ihr Hauptmerkmal aber bilden die Gabel-Umssteuerung, die auf Kolbenschieber mit Rotauß-Spannrings wirkt, die oben wie bei Lokomotiven am Zylinder aufsitzen. Um dieselbe Zeit fanden Kolbenschieber auch bei 2 Lokomotiven mit etwa 110 mm Durchmesser bei 305 mm Zylinder der Liverpool und Manchester Bahn vorübergehend Anwendung. Jedenfalls hat man damals schon den Vorteil ihres geringen Widerstandes erkannt, aber erst durch den Heißdampf sind sie endgültig zur Anwendung gelangt. Die Midlandbahn will diese noch gut erhaltene Maschine ihrer Stammbahn Leicester-Swanington im letzteren Orte noch weiter als Denkmal im Betriebe lassen. (The Eng. S. VIII. 32.)

Die Maybach-Dieselmotoren für Triebwagen. Bei der Deutschen Reichsbahn sind in den großen Vierachser-Triebwagen sowie im Hamburger-Schnellbahnzug Dieselmotoren eingebaut, welche von der Maybach-Motoren-Gesellschaft in Friedrichshafen am Bodensee gebaut wurden, die auch schon für Flugzeuge Motoren geliefert haben. Die in V-Form gebauten 12 Zylinder-Motoren der D. R. B. gehören zur größeren Type, bei welcher je ein gegenüber liegendes Zylinderpaar, auf eine gemeinsame Schubstange arbeitet, welche mit Kugellager auf die 6fach gekröpfte Welle einwirken. Ihre Leistung beginnt mit 132 PS bei 400 Umdrehungen und steigt bis 410 PS bei 1400 Umdrehungen. Der günstigste Brenn-

stoffverbrauch beträgt 178 g bei etwa 260 PS und steigt auf 210 g in den weiten Grenzen von 160 und 410 PS. Das Verdichtungsverhältnis ist 13:1, der Enddruck liegt zwischen 30 und 35 at. Der mittlere Arbeitsdruck beträgt 6.15 at. Das Gewicht der Maschine beträgt 1700 kg oder 4.15 kg per PS. Die Höhe über Achsmittle beträgt 914 mm. Das Gewicht der aus Al hergestellten Kolbenkörper samt Ringen und Treibbolzen beträgt nur 7.1 kg. Bei günstiger Kurbelstellung genügt zum Anlassen ein Druck von 19 at, doch empfiehlt es sich mit dem Höchstdruck von 60 at rascher anzufahren. Wird der Wagen von fremder Kraft angeschoben, so springt der Motor bei 100 u schon von selbst an.

Nachtrag: Der Aufsatz im Februarheft Seite 35—38: »**Kritische Betrachtungen über die praktischen Ergebnisse mit den neuen Bremsbauarten**« ist von Herrn Dr. Hildebrand, Berlin, verfaßt worden, was leider aus Versehen der Druckerei weggeblieben ist.

Fahrtgeschwindigkeiten in Amerika. Als der schnellste Zug in Amerika gilt — und wohl mit Recht — der »International Limited« Montreal—Toronto—Chicago. Seine Fahrleistungen sind besonders auch wegen der großen Entfernung, die er zurückzulegen hat, beachtenswert. Beträgt doch die Strecke Montreal—Chicago 1365 km und die Fahrzeit 18 Stunden 15 Minuten, woraus sich eine Reisegeschwindigkeit von etwas über 75 km ergibt. Die Fahrt von Montreal bis Toronto, 538 km, dauert sechs Stunden; die Strecke wird also mit fast 90 km Durchschnittsgeschwindigkeit befahren. Die höchste Geschwindigkeit wird auf den 203 km von Montreal bis Brokton erreicht, die in 2 Stunden durch-eilt werden. Auf einer Teilstrecke sind bei »fliegendem Start« 196 km in 113 Minuten, also mit 104 km Stundengeschwindigkeit, zurückzulegen. Ihn übertrifft der Chaltenham-Zug der englischen Westbahn.

Schnellzüge in England. Die englischen Eisenbahngesellschaften sind ständig bemüht, einander in Bezug auf Geschwindigkeit ihrer Schnellzüge zu überbieten. Neuerdings hat die London und Nordost-Eisenbahn den Fahrplan eines ihrer wichtigsten Züge zwischen Leeds u. London dahin verbessert, daß er die 170 km zwischen Grantham und London in 100 Minuten also, mit 102 km Stundengeschwindigkeit durchfährt. Bei der London, Midland und Schottischen Eisenbahn braucht ein Schnellzug Manchester—London für die 286 km lange Strecke Wilmslow—London 172 Minuten, was eine Durchschnittsgeschwindigkeit von fast genau 100 km in der Stunde bedeutet. Noch etwas größer, 104 km in der Stunde, ist nach dem neuesten Fahrplan die Geschwindigkeit eines Schnellzuges derselben Eisenbahn von Liverpool nach London, der für die Teilstrecke Crewe—Willesden, 246 km, 142 Minuten braucht. Als schnellster Zug Englands gilt der Chaltenham

Flyer der Großen West-Eisenbahn; auf der 124 km langen Strecke Swindon—London entwickelt er bei 67 Minuten Fahrzeit eine Geschwindigkeit von 111 km in der Stunde, wobei man allerdings nicht außer acht lassen darf, daß die Fahrstrecke nur halb so lang und noch kürzer ist als bei den vorhergenannten Schnellzügen der Midland-Eisenbahn. Nicht vergessen werden darf in diesem Zusammenhang der »Flying Scotsman«, der die Strecke London—Edinburgh, 631,5 km, in 7½ Stunden ohne Aufenthalt durchfährt, was zwar »nur« eine Stundengeschwindigkeit von 84 km bedeutet, aber im Zusammenhang mit der Länge der ohne Aufenthalt durchfahrenen Strecke gewürdigt werden muß.

Trotz der hohen im Fahrplan vorgesehenen Reisegeschwindigkeit von 100 km in der Stunde hat kürzlich ein Zug Leeds—London der Nordost-Eisenbahn bei einer Gelegenheit eine Verspätung um 15 Minuten vollständig ausgeglichen, bei einer anderen Gelegenheit eine Verspätung von derselben Dauer bis auf 2 Minuten aufgeholt. Der Zug wog dabei etwa 325 t und wurde von einer 2.B.1-Lokomotive gezogen.

Elektrischer Eisenbahnbetrieb in Belgien.

Die Pläne der belgischen Staatsbahnen für den Uebergang zu elektrischer Zugförderung auf den Strecken Brüssel—Arlon und Lüttich—Marloi sind soweit gediehen, daß die Verwaltung mit den Lieferwerken über die Ausführung verhandelt. Man erwartet von dem Einsatz der Dampfkraft durch Elektrizität eine Ersparnis von 20,5 Mio (belg) Fr., d. s. 14,5% der Zugförderkosten bei Dampftrieb, wobei die Verzinsung und Tilgung des neu aufzuwendenden Kapitals berücksichtigt ist. Die nach Luxemburg führende Strecke Brüssel—Arlon soll Verkehr nach Antwerpen aus den Gegenden, wo Bergbau betrieben wird und Hüttenwerke im Gang sind, anlocken und ist ein wichtiges Kampfmittel im Wettbewerb mit französischen Häfen, namentlich Dünkirchen. Die durch die elektrische Zugförderung ermöglichte Verbesserung der Betriebsverhältnisse ist daher von besonderer Bedeutung.

Das Bayerische Verkehrsmuseum in Nürnberg konnte im vorigen Jahre auf ein 50jähriges Bestehen zurückblicken. Das Museum ist aus den Landes-, Industrie- und Gewerbeausstellungen hervorgegangen, die in den Jahren 1882 und 1896 in Nürnberg stattfanden. Die auf der Ausstellung 1882 gezeigte Sammlung wurde geschlossen in der ehemaligen Kgl. Zentralwerkstätte München untergebracht. Nach der zweiten Gewerbeausstellung wurde die Sammlung, die sich jetzt weiter vergrößert hatte und für die Münchner Räume zu umfangreich wurde, nach Weiden und später nach Nürnberg verlegt. Im ehemaligen Kunstaustellungsgebäude am Marientorgraben wurde sie am 1. Oktober 1899 als Kgl. Bayerisches Eisenbahnmuseum eröffnet. Als drei Jahre darauf

auch die Post- und Telegraphenverwaltung das Museum durch Sammlungen von Nachbildungen und Abbildungen postalischer Gegenstände vervollständigte, erhielt es seinen heutigen Namen: »Bayerisches Verkehrsmuseum«. Mit seinen vielen Sälen und Sonderabteilungen bietet es heute einen Ueberblick über das gesamte Verkehrswesen Bayerns vom Ausklänge der Thurn- und Taxischen Post und dem Beginn der ersten deutschen Eisenbahn Nürnberg—Fürth bis zum modernen elektrischen Verkehrsmittel der Gegenwart.

Bücherschau.

»Reichsbahn-Ausbesserungswerk Berlin-Schöneweide«, verfaßt von dem RAW. Berlin-Schöneweide, November 1932, 20 Seiten mit 8 Bildern und 1 Grundriß. RM. 0,50.

Verlag der Verkehrswissenschaftlichen Lehrmittelgesellschaft m. b. H., bei der Deutschen Reichsbahn, Berlin W 9, Voßstraße 6.

In dieser kleinen Schrift wird ein Bericht über die Anlagen und die Arbeitsverfahren des Ende 1927 eröffneten Reichsbahn-Ausbesserungswerkes Berlin-Schöneweide gegeben, welches ausschließlich zur Unterhaltung der Fahrzeuge für den elektrischen Betrieb der Berliner Stadt-, Ring- und Vorortebahn dient. Die Werkstätten und ihre Aufgaben bei der Bearbeitung der einzelnen auszubessernden Wagenteile werden nach dem Ablauf der Arbeiten beschrieben. Eine Reihe von in Ausbesserungswerken erstmalig zur Ausführung gekommenen Sondereinrichtungen sind von besonderem Interesse. Zum Schluß werden die Nebenbetriebe, die Lager und die Anlagen des Feuerschutzes, der Elektrizitätsversorgung, der Beleuchtung, Heizung u. s. w. behandelt. Einige Abbildungen und ein Lageplan ergänzen die aufschlußreiche Schrift. Sie wird besonders für Verkehrsbetriebe wertvoll sein, die eigene Anlagen vergleichen und prüfen wollen.

Fünfzig Jahre Gotthardbahn 1882 — 1932.

Projekte, Bau und Betrieb, ihr Werden und Wachsen. 20 Seiten Kunstdruckpapier mit 50 Abb. im Format 32:23 cm. Sonderabdruck aus der Schweizer Bauzeitung. Zürich 1932.

Das große Interesse der Fachwelt am vorjährigen Jubiläum der Gotthardbahn wird das Erscheinen dieser Festschrift mit Freuden begrüßen, da sie mit der Entstehungsgeschichte beginnend, auch das Profil der Längenenwicklung usw. zeichnerisch darstellt und mannigfache Geländebilder bringt. Die meisten Lokomotiven sind in vorzüglichen Bildern dargestellt und mit Leistungsangaben versehen. Von den 400 PS Dampflokomotiven steigt die Leistung von 110 t mit 25 km Geschwindigkeit auf 600 t mit 62 km auf der Rahmen von 26 pro mille und 8000 PS. Fürwahr ein Riesenfortschritt.

Patentbericht.

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

(Patentschriftenbesorgung und Auskunftserteilung
durch vorstehend genannte Kanzlei.)

Erteilungen.

Oesterreich.

Schaltanordnung für elektrische Wechselstromlokomotive bei welcher die die Transformatoranzapfungen schaltenden Kontaktelemente gruppenweise miteinander elektrisch verbunden, zu Ausgleichsdrosseln geführt sind. Jede Gruppe von Kontaktelementen ist unmittelbar an einen während des Umschaltens innerhalb der Gruppe geöffneten Funkenschalter herangeführt und wird über diesen Funkenschalter mit dem einen Ende einer Ausgleichsdrosselspule verbunden.

Pat. Nr. 131.525. A. E. G. Union Elektrizitäts-Gesellschaft in Wien.

Deutschland.

Brennkraftlokomotive mit einer von der Motorwelle über eine Kupplung angetriebenen Hilfsmaschine. Vorrichtungen sind vorgesehen, die das Einrücken der Kupplung nur innerhalb eines bestimmten Drehzahlbereichs des Motors gestatten.

Pat. 562.019. Fried. Krupp Akt.-Ges. in Essen, Ruhr.

Brennstoffzerkleinerungsvorrichtung für Lokomotivbeschickungsanlagen mit einer Förderschnecke u. gegen die Schnecke geneigten Brechplatten. Innerhalb des von den Brechplatten umgeschlossenen Ganges der Förderschnecke ist auf deren Welle ein besonderer, größere Kohlenstücke nach außen drängender Körper angeordnet.

Pat. Nr. 561.929. William Thompson Hanna in Cincinnati, Ohio.

Fieldrohrüberhitzer, insbesondere für Lokomotiv und Schiffsheizröhrkessel mit in die Rauchkammer eingebauten Verteilkästen. Die Ueberhitzerelemente ragen mit ihren freien Enden in den Feuerraum hinein und der nach dem Feuerraum zu gelegene Teil der Außenrohre besteht aus feuerbeständigerem und wärmedurchlässigerem Baustoff als der nach den Verteilkästen hin gelegene Teil der Ueberhitzerrohre.

Pat. Nr. 562.395. Hugo Lentz & Co. in Wien. Diesellokomotive mit mittelbarer Kraftübertragung durch Druckluft. Die in zwei parallelen Reihen nebeneinanderliegenden Diesellokompressoraggregate sind auf einer gemeinsamen Grundplatte angeordnet, deren Oberkante so hoch über dem Lokomotivrahmen liegt, daß sich die Diesellokompressoraggregate vollständig oberhalb der beiderseits der Grundplatte angeordneten Luffthitzer befinden.

Pat. Nr. 562.405. Maschinenfabrik Augsburg—Nürnberg A. G. in Augsburg.

Einrichtung zum Vorwärmen von Speisewasser durch Ueberschußdampf für Lokomotivkessel

in einem außerhalb des Kessels liegenden Vorwärmer. Der Vorwärmerraum ist mit dem Kaltwasserraum durch eine Leitung verbunden, die ein von dem Ausdehnungsrohr geregeltes Zuführungsventil für das kalte Wasser besitzt, und in einer weiteren Verbindungsleitung ist noch ein zweites, von einem Schwimmer gesteuertes Zuführungsventil für das kalte Wasser zum Einhalten eines Mindestwasserstandes vorgesehen.

Pat. Nr. 563.038. Paul Emert in Wuppertal-Elberfeld.

Nockenventilsteuern, insbesondere für Lokomotiv- und Schiffsdampfmaschinen, für den Antrieb von zwei gleichachsigen angeordneten Ventilpaaren, bei denen je ein Ein- und Auslaßventil mit ineinanderliegenden Spindeln hintereinander angeordnet ist, durch eine einzige in der Achsrichtung als flache gewölbte Scheibe ausgebildete Nocke. Die Nocke, deren Achsmittelpunkt gegenüber der Ventilspindelachsmittelpunkt versetzt ist, wirkt unmittelbar auf die Enden der Auslaßventilspindeln ein und steuert die Einlaßventilspindeln durch Zwischenhebel.

Pat. Nr. 563.186. Dr. Ing. e. h. Hugo Lentz in Berlin.

Zusatzpatent zum Patent Nr. 561.085.

Lokomotivröhrenkessel mit vorgebauter gemauerter Brennkammer. In die Brennkammer ragen von der Stirnseite des Langkessels ausgehende und in diese zurückführende aufwärts gerichtete, etwa bogenförmige Wasserrohre hinein.

Pat. Nr. 563.952. Henschel & Sohn A. G. in Kassel.

Lokomotiv-Hilfsdampfmaschine, bei der die zwischen der angetriebenen Achse und der Antriebsmaschine angeordneten Zahnräder ständig in Eingriff sind und eine Kupplung den getriebenen Teil mit dem treibenden Teil verbindet. Die Kupplung ist mit einem aufwickelbaren, den treibenden mit dem getriebenen Teil verbindenden Glied, das beim Wachsen der Drehzahl des treibenden Teiles über die Drehzahl des getriebenen einen allmählich zunehmenden Eingriff der Kupplung hervorruft und einem einseitig wirkenden Gesperre zum Anstellen des Verbindungsgliedes ausgerüstet.

Pat. Nr. 563.407. Richard P. Wagner in Berlin-Lichterfelde.

Antrieb von Hilfsmaschinen einer Lokomotive durch eine mit Abdampf der Hauptmaschine betriebene Kondensationsmaschine, deren Abdampf in einem gesonderten, mit Unterdruck arbeitenden Kondensator niedergeschlagen wird. Unter Beibehaltung des normalen Auspuffbetriebes der Lokomotive mit Bläser wird den Abdampf der Hilfsmaschinen aufnehmende Kondensator mit dem kalten zum Kessel strömenden Tenderwasser gekühlt.

Pat. Nr. 564.592. Fried. Krupp Akt. Ges. in Essen, Ruhr.

Von den früheren Jahrgängen der »Lokomotive«

haben wir die Jahrgänge:

1912, 1914, 1915, 1918, 1919, 1920, 1921,
1923, 1924, 1925, 1926, 1927, 1928, 1929, 1930
1931 u. 1932 sow. 1907 (ohne Jänn.) i. Heft,
zum Preise von à S 12.—, ferner die Jahrg.
1913, 1916, 1917 und 1922 in Heften zum
Preise von à S 20.—, den Jahrgang 1918
schön in Halbleiner gebunden zum Preise
von S 15.— und von den gänzlich ver-
griffenen Jahrgängen 1904, 1907, 1908
1909 und 1911 haben wir je ein Exemplar
zum Preise von à S 30.— abzugeben.

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

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

Administration der Zeitschrift: Wien, IV., Favoritenstr. 21

»Die Lokomotive« TELEPHON:

U 48-0-36

KLISCHEE - INDUSTRIE GESELLSCHAFT

HOFBAUER & Co.

Wien, XII.,

Schönbr. Schloßstr. 25-27

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

Holzschnitte

Strichätzungen

Autotypien für Schwarz-

u. Mehrfarbendruck

Stanzen

**PLAKATE / WERBEDRUCKSORTEN PROSPEKTE / PHOTOGRAPHISCHE
AUFNAHMEN IN UND AUSSER HAUS**

V.b.b.

Re



Škoda
Werke

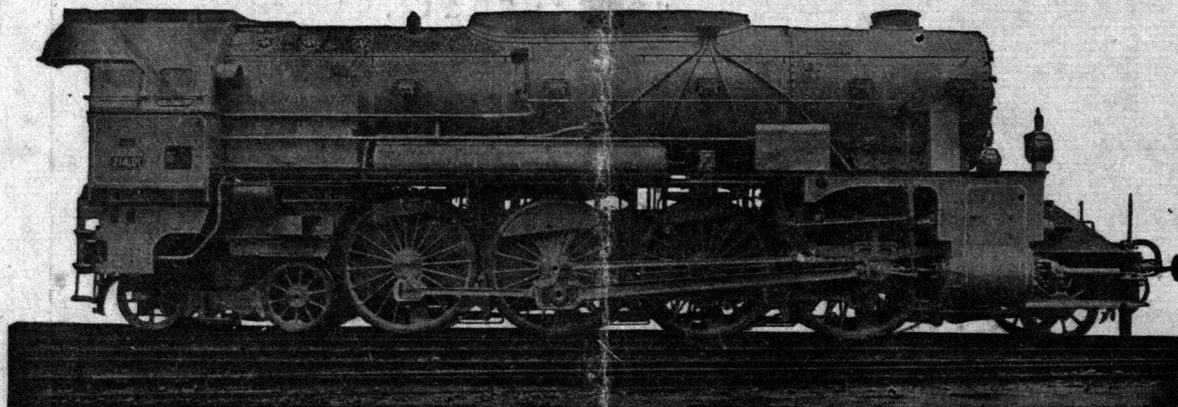
PRAG-TSCHECHOSLOVAKEI

EISENBAHN- MOTORWAGEN



Zweiachsiger Motorwagen »Škoda« mit Diesel-elektrischem Antrieb für die čsl. Staatsbahnen. Außer diesen Wagen bauen die Škodawerke auch große vierachsige Wagen m. Motoren von 300 PS und Schienenautobusse

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



**1-D-2 Zwillings-Schnellzugslokomotive Reihe 214 der Ö. B. B.
Mit neuartiger Lentz - Ventilsteuerung (Wälzhebel).**

DIE LOKOMOTIVE

vereinigt mit

EISENBAHN UND INDUSTRIE

XXX. Jahrgang.

April 1933.

Heft 4.

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

Nicht abgemeldete Abonnements gelten als weiter bestellt.

Die Rekord-Schnellzugslokomotiven Europas

Mit 4 Abbildungen.

Die gegenwärtig stattfindenden Erprobungen und baldige Indienststellung des Schnelltriebwagens auf der Berlin—Hamburger Strecke 287 km, für eine Reisegeschwindigkeit von 124 km

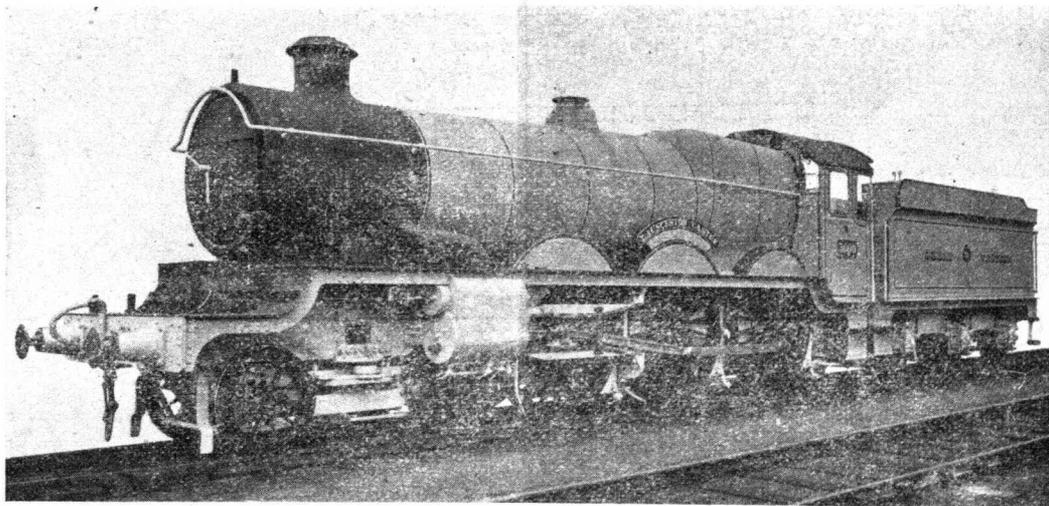


Bild 1. 2C-Vierzylinder-Schnellzugslokomotive der Englischen Westbahn, gebaut in der Bahnwerkstätte zu Swindon.

Maschine:		Tender, dreiachsig:	
Zylinderdurchmesser	4 mal 406 mm	Treibgewicht	59,88 t
Kolbenhub	660 mm	Metergewicht	6.8 t
Laufräder	966 mm	Schienendruck der 1. Achse	10.7 t
Treibräder	2045 mm	Schienendruck der 2. Achse	10.7 t
Drhgestell-Radstand	2134 mm	Schienendruck der 3. Achse	19.93 t
Kuppelachs-Radstand	4521 mm	Schienendruck der 4. Achse	20.0 t
Ganzer Radstand	8331 mm	Schienendruck der 5. Achse	19.95 t
Kesselmittel über S. O.	2656 mm	Größte Länge	12037 mm
Größter äußerer Kesseldurchmesser	1732 mm	Größte Breite	2720 mm
Kleinster äußerer Kesseldurchmesser	1574 mm	Größte Höhe	4100 mm
14 Rauchrohre, Durchmesser	130 mm	Größte Zugkraft 0.8 p	13.4 t
201 Siederohre, Durchmesser	51 mm	Größte Fahrgeschwindigkeit	140 km
Lichte Rohrlänge	4637 mm		
84 Ueberhitzerrohre, Durchmesser	25.4 mm	Lokomotive:	
Obere Boxbreite, außen	1829 mm	Raddurchmesser	1247 mm
W. Box-Heizfläche	15.1 qm	Radstand	4575 mm
W. Rohr-Heizfläche	179.1 qm	Wasser-Vorrat	18.0 t
W. Verd.-Heizfläche	189.2 qm	Kohlen-Vorrat	6.0 t
D. Ueberhitzer-Heizfläche	24.3 qm	Leergewicht	22.86 t
G. Heizfläche	203.5 qm	Dienstgewicht	47.46 t
Rostfläche	2.8 qm		
Dampfdruck	15.75 atü	Radstand	16.635 mm
Leergewicht	74.28 t	Länge über Puffer	19.876 mm
Dienstgewicht	81.18 t	Dienstgewicht	127.34 t
		Metergewicht	6.45 t

bei einer Höchstgeschwindigkeit von 150 km spornen auch wieder die Dampflok. zu Höhenleistungen an. Genau so wie seinerzeit auf der 23 km langen Militärbahn Berlin—Zossen die elektrischen Schnellfahrten in drei mühevollen Jahren 1902—04 von 140 auf 160, 180 und 200 km gesteigerten Gipfelleistungen bei 210 km ihre Grenzen fanden, auf durch Seitenschienen gesicherten, besonders gepflegten Strecken, so wendet sich wieder der Blick verlangend nach weiterer Steigerung. Die darauf erfolgten Wettfahrten der Dampflok., insbesondere auf der Strecke Berlin—Hannover, zeigten die Ueberlegenheit des Heißdampfes, von denen die ganz einfache 2 B Zwillinglok. Siegerin blieb; über alle 5. und 6achsigen Mitbewerber mit 3 und 4 Dampfzylindern.

In Bezug auf Schnelligkeitsrekord steht gegenwärtig die englische Westbahn an der Spitze der Welt. Der Cheltenham Flyer legt die 124 km lange Strecke fahrplanmäßig in 65 Minuten zu-

Mit gut ausgewuchteten Lok. größten Radstandes sind diese Werte ohne weiteres erreichbar.

Der Kessel der englischen Lok. hat eine stark überhängende, oben 1829 mm breite Belpairefeuerbüchse mit tiefem Kohlensack und etwas geneigter Rückwand. Die beiden anschließenden Kesselschüsse sind beide keglig mit einem äußeren Durchmesser von 1732 mm an der Box und 1574 mm an der Rauchkammer. Durch diese Bauform ist jeweils an der Stelle der größten Dampferzeugung der größte Wasserspiegel und Dampfraum hergestellt. Der Kessel ist domlos, der Dampf wird durch ein geschlitztes Rohr entnommen und zum Ueberhitzerkasten in die Rauchkammer geführt. Es ist sicher besser, durch die obenerwähnte Kesselbauart reichlichen trockenen Dampf zu erzielen, als durch überrohrte enge Kessel mit kleiner, allzu breiter Box nassen Dampf zu erzeugen und diesen durch 1—2 große Dampfdomme abzusieben. Mit Recht bezeichnen

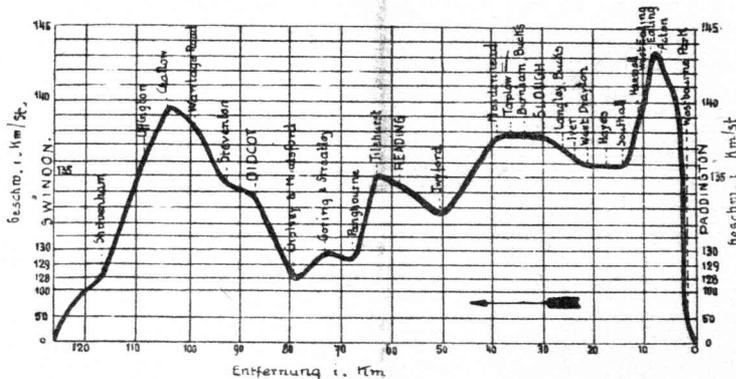


Bild 2. Fahrtafel des Cheltenham Flyers am 14. September 1931.

Belastung 183 t, Reisegeschwindigkeit 125, Höchstgeschwindigkeit 143 km.

rück. Mit 8 Wagen von 265 t Belastung erreicht dieser Zug im leichten Gefälle nach London eine Reisegeschwindigkeit von 114 km, die jedoch schon wiederholt selbst beim überfüllten Eröffnungszuge mit 61 Minuten Fahrzeit auf 122 km gebracht wurde, somit dem »Fliegenden Hamburger« ebenbürtig ist. Die Lok. gehören der neuesten Castle-Klasse an, mit einfachem Drehgestell und einem Innenrahmen, 2045 mm Rädern, die bei der Höchstgeschw. von 142 km 370 u : min. machen, noch nicht den Höchstwert von 400 sogar, jenen mit der 2 D Zwillinglok. R 570 schon 1915 erreichten Wert von 130 km bei 1740 mm Rädern.

Uebrigens gestatten die T. V. bei Vierzylinder-Triebwerk 360 Umläufe, womit folgende Höchstgeschw. bei den üblichen Rädern erzielbar sind, bei den abgenutzten Radreifen sogar 376.

Räder	Probe	Betrieb
	400 u	360 u
2000 mm	150 km	120 km
2040 mm	194 km	138 km
2100 mm	158 km	142 km
2140 mm	162 km	145 km
2200 mm	166 km	149 km

daher die Angelsachsen die österreichisch-französischen Doppeldampfdomme mit Verbindungsrohr als Dampfcondensator. Schließlich sind die Herstellungskosten zumindest gleich, wenn nicht höher. Der eingebaute Swindon-Ueberhitzer eigener Bauart der Bahn enthält in den 3 Reihen von je 6 Rauchrohren je 4 Stück 1" Ueberhitzerrohre und ergibt wohl nur mäßige Ueberhitzung. Das Triebwerk ist geteilt, je zwei Zylinder wirken auf die beiden Vorderräder; die innen liegende Heusinger-Walschaert-Steuerung wirkt auf kleine leichte Kolbenschieber, direkt auf die fast genau über dem vorderen Laufachsmittel liegenden Schieber der Innenzylinder und durch Umkehrwellen von vorn auf die Außenzylinderschieber. Die Treibstangen konnten daher ganz leicht gehalten werden, durch Entfall der Gegenkurbel brauchte die Stange nur ausgebüchsst zu werden, ohne jede Nachstellbarkeit, die Kuppelstangen sind hochkantig gehalten. Die langen, unten liegenden Tragfedern der Kuppelachsen sind durch Ausgleichhebel verbunden. Das Drehgestell mit geringem Seitenspiel hat gemeinsame Blattfedern und ist ungebremst; dagegen sind alle 6 Kuppelräder einklötzig von hinten durch die

Dampfbremse abgebremst, für den Wagenzug aber dient die Luftsaugbremse. Gegenüber der älteren Bauform der »Schloßklasse« zeigt die neue »5000« ein Führerhaus mit Seitenfenster und neuem Tender, mit schiefer Kohlenbühne oder besser Rutsche zu nennen und die üblichen Schöpfer vor dem Hinterrad. Auch diese einfache Lokomotive hat noch weitere Entwicklungsmöglichkeiten, ohne zur 2 C 1 Lok.-Type greifen zu müssen, welche damals einzige britische Pacific-Type der Westbahn längst wieder zur 2 C zugestutzt wurde. Mit bloßer Verlängerung der Box um 300 mm bei längerem Radstand und größerer Neigung der Rückwand braucht nur bei der gleichen gewaltigen Breite von 1829 mm der Lang-

Bild zeigt den Zug mit 8 Wagen. Die amtliche Fahrzeit beträgt allerdings 1 Stunde 7 Minuten, somit einer Reisegeschwindigkeit von 114 km entsprechend, die unter allen Umständen gehalten wird.

The Germans on the front — im Wettbewerb die deutsche Fahne wieder voran, nicht etwa im ganz leichten T-Wagenzuge von 77 T Gewicht, der schließlich noch 130 km Reisegeschwindigkeit machen könnte. Trotz der großen Wirtschaftskrise haben die D. R. B. unter ihren Notstandaufträgen einige Mitteldruck-Lok. für 25 atü bestellt, und zwar 2C1 bei Krupp und 1C bei Borsig. Die in Bild 3 dargestellte, nun als Type 0 4 bezeichnete Lok. ist aus der älteren Einheit-

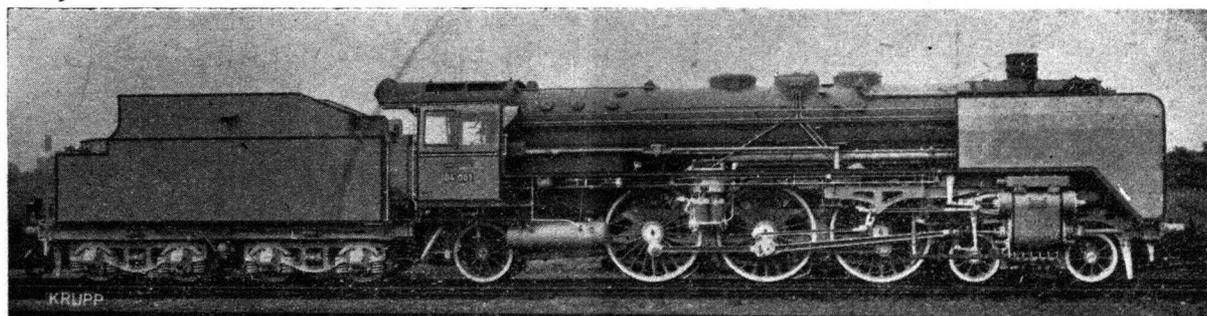


Bild 3. 2C1-Heißdampfschnellzuglokomotive Reihe 04 der Deutschen Reichsbahn, gebaut von Krupp in Essen.

H. Zylinderdurchmesser	350 mm	Rohr-Heizfläche	186.8 qm
N. Zylinderdurchmesser	520 mm	Verd.-Heizfläche	206.8 qm
Kolbenhub	660 mm	Dampfdruck	25 atü
Laufräder	1000 mm	Ueberhitzer-Heizfläche	84.6 qm
Treibräder	2000 mm	Ganze Heizfläche	291.4 qm
Schleppräder	1250 mm	Vorwärmer-Heizfläche	10.7 qm
Ganzer Radstand	12.000 mm	Leergewicht	97 t
Fester Radstand	4500 mm	Dienstgewicht	106 t
Rostfläche	4.1 qm	Treibgewicht	55 t
Box-Heizfläche	20.0 qm		

kessel auf Kosten der Rauchkammer verlängert zu werden, um ein größeres Gewicht auf die gering belasteten Laufachsen zu geben. Bei der gleichen Dampfspannung von 15.75 atü ergibt sich mit 3.1 qum Rost und 220 qum Heizfläche sicher 20 Prozent Mehrleistung, die aber bei 20 atü Dampfdruck noch um weitere 10 Prozent gesteigert werden könnte, immer noch mit einer leichten kurzen 2C-Lok. Nun aber geht's schon nach dem englischen Befehle: The Germans to the front.

Bild 2 gibt eine Fahrt dieses Zuges am Eröffnungstage mit der abgebildeten Lok. Nr. 5000 »Launceston Castle« mit 6 Wagen von 183 T Gewicht (also nur 30 T pro Wagen besetzt) einschließlich eines Teewagens (Büffet). Die Fahrzeit betrug 59.5', die Reisegeschw. daher 125 km. Am folgenden Tage legte dieselbe Maschine mit 7 Wagen von 220 T Gewicht und anderem Personal die Strecke in 58' zurück, also gar 126 km mittlerer Geschwindigkeit. Unser

Verbundlok. hervorgegangen, mit den gleichen Rädern und Radständen, doch wurden die von uns schon damals gerügten allzu kleinen Lauf- räder von 850 mm durch die größeren von 1000 mm ersetzt, während die Radstände ungeändert blieben. Ermöglicht wurde die technische Vervollkommnung durch eine Ausnützung der wissenschaftlichen Erkenntnisse auf dem Gebiete der Baustoff-Forschung, wie sie wohl durch den Namen Krupp verbürgt ist und durch die Anwendung der neuesten Erfahrungen und Fortschritte in der Konstruktion. Der dem hohen Dampfdrucke von 25 atü ohne Gewichtserhöhung angepaßte Kessel ist durchwegs aus legiertem Stahl hergestellt. Die Feuerbüchse natürlich aus Flußeisen. Uebrigens hatte die Maffei'sche Turbo-Lok. mit 22 atü schon vor einiger Zeit die damalige Höchstgrenze erreicht. Im Ueberhitzer mit ganz getrennten Heiß- und Naßdampfkammern werden ca. 420 Grad Celsius Ueberhitzung erzielt,

Die Heißdampfzylinder haben den klassischen Durchm. von 350 mm, die N. C. aber nur 520 mm, sind also ungewöhnlich klein, dem Querschnittverhältnis von 2.2 entsprechend, doch hat man es heute, mit der Steuerung möglich, günstige Dampfdehnung zu erzielen. Uebrigens ist für den endgültigen Erfolg nicht die zu weit getriebene Expansion entscheidend, sondern die Eintrittsspannung und vor allem die Ueberhitzung. Gelingt es in der Dampflok. jene 550° C zu erreichen, die schon in einer ortsfesten amerikanischen Anlage verbürgt ist, dann wird die Leistung nicht mehr um 10—15 Prozent sich steigern, sondern um 25—30 Prozent. Da der Hochdruckdampf sehr dünnflüssig ist, konnte ohne weiteres bei den Versuchsfahrten eine Geschw. von 150 km erreicht werden, entsprechend 396 u. Somit wurden die Maschinen in den Hamburger S.-Dienst mit 97 km Reisegeschw. eingestellt. Das Hamburger Programm einer Reisegeschw. von 124 km mit einer Höchstgeschw. von 150 km zu erreichen, ist durch den T. W.-Zug bereits gelöst worden für einen mäßig besetzten Zug, wie er der Krisenzeit entspricht. Die vorhin beschriebene neue Reihe 04 wird ohne weiteres der französischen Nordbahntype Super-Pacific ebenbürtig sein und zumindest gestatten, die Reisegeschwindigkeit auf 107 km zu erhöhen, da hier das Gelände unvergleichlich günstiger ist. Erhöht man die zulässige Geschw. auf 130 km, dann kann man die Reiseeschw. Berlin—Hamburg wohl schon auf 115 km bringen, der englischen Westbahn ebenbürtig, aber bei Belastung bis zu 300 T. Nun ist schon lange gesprochen worden und der V. D. I. hat dies bei einer Bremsstudie veröffentlicht, daß die D. R. B. eine 2C2 Drillingslok. für 150 km Geschw. bauen will, mit nur 2 m Rädern. Ganz abgesehen davon, daß weder diese Radanordnung noch das Drillingswerk erforderlich sind, kann man noch weiter gehen und behaupten, daß bei 20 T Achsdruck, die zweifache Kupplung vollkommen genügt, um die fraglichen Höchstlasten von 300 T des Blitzzuges zu befördern, da sonst bei den üblichen Fahrzeiten ohne weiteres 500—600 T möglich wären. Uebrigens braucht man dazu keinen Hilfsantrieb (Booster), sondern viel wirksamer ist das Abdrücken in den Endbahnhöfen durch kräftige 1C-Lok., die bis zu 50 km beschränkt eine gewaltige Anfahrbeschleunigung ergeben. (5 Kuppelachsen und zul. Druckabfall im Kessel der Abdrucklok.) Da kommt wieder die altbayerische S 2/6 zu Ehren, die 1906 in Nürnberg ausgestellt, nur einzeln blieb und von dem drohenden Abbruch gerettet, heute im Nürnberger Eisenbahnmuseum zur Schau gestellt ist, als das schönste Denkmal ihres Erbauers, des Direktors Hammel der Maffefabrik in München. Ihr Programm, 150 T mit 150 km Höchstgeschw. zu befördern, war ohne weiteres mit 2 Kuppelachsen zu erreichen, doch wurde die 2 B 2 Achsanordnung gewählt, um den besten Lauf zu erzielen und der freien Entfaltung eines großen Kessels keine Schranken zu setzen. Mit 2200 mm Rädern

könnte ohne Ueberbelastung diese Geschwindigkeit auch dauernd eingehalten werden, entsprechend 360 u. Praktisch genommen ist die Höchstgeschwindigkeit kaum auf zwei Drittel oder drei Viertel aller Strecken von noch so günstiger Lage dauernd zu fahren, da große Endbahnhöfe und Vororte jedenfalls 10 km Strecke wegnehmen, einzelne große Abzweigbahnhöfe doch »langsam« durchfahren werden müssen und schließlich Kurven unter 2000 m auch eine Herabsetzung der Fahrgeschw. erforderlich machen. Die Fahrgeschwindigkeit von 140 km und oberste Grenze von 150 kann immerhin noch annähernd 120 km Reisegeschw. ergeben. Die im Bild 4 aus dem Jhg. 1906 wiederholte Ansicht zeigt diese berühmte Lokomotive, schon äußerlich dem Rennerotyp angepaßt, mit Windschneiden an den vorspringenden Teilen und dem starken Kessel mit breiter Feuerbüchse von 4.7 qm Rostfläche. Der große Kessel von 1707 mm Durchmesser und 4900 mm Rohrlänge ist sehr leistungsfähig. Der eingebaute Schmidtüberhitzer, damals noch eine Neuheit, besteht aus nur 18 Rauchrohren in drei Reihen; seine Heizfläche ist daher nur 37.5 qm, so daß die Ueberhitzung nur 300° erreichte. Bei dem Durchmesser der Rauchrohre von 126/135 mm hätten aber sicher in 4 Reihen mindestens 28 Rohre Platz gehabt mit etwa 60 qm für Heizfläche, die wohl sicher 350—380° ergeben hätten. Die 4 Dampfzylinder in einer Reihe sind mit 410 und 610 mm Durchmesser dem Schnellfahren recht günstig bemessen, daher das Zylinder-Raumverhältnis 1:2.2 beträgt. Jeder Zylinder hat seinen eigenen Kolbenschieber, doch wird die Bewegung allein nur von der N. Steuerung abgenommen und in bekannter Weise an die inneren Schieber übertragen. Zum Anfahren bei ausgelester Steuerung dienen die bewährten Maffeischen Füllventile; der auf 16 T beschränkte Achsdruck machte ein hinteres zweiachsiges Schleppegestell notwendig, es ist kürzer gehalten aber sonst im wesentlichen gleich, insbesondere die Drehzapfen mit freischwingenden Kugelschalen und die Rückstellvorrichtung mit gekuppelten Blattfedern. Alle Räder sind gebremst, jene am Schleppegestell zweiklötzig, die übrigen einklötzig. Ein Druckluftsandstreuer unterstützt das Anfahren. Der vierachsige Tender mit zwei kurzen Drehgestellen ist besonders leicht gehalten.

Bei den am 1. und 2. Juli 1907 abgehaltenen Probefahrten mit 150 T Wagenlast auf der 62 km langen Strecke München—Augsburg wurde wiederholt mit Leichtigkeit eine Geschwindigkeit von 154.5 km erreicht, der Lauf war dabei so ruhig, daß nach den Berichten der Teilnehmer die Geschwindigkeit ohne weiteres auf 160 km und noch mehr hätte gesteigert werden können, doch verbietet dies die Gestaltung der Strecke, insbesondere die Krümmungen. Aus diesem Grunde und den allgemeinen Streckenverhältnissen mußte die Geschwindigkeit zwischen München—Pasing auf 90, dann bis Olching auf 110 und zwischen Hochzell und Augsburg auf 85 km beschränkt werden, so

daß nur die halbe Strecke O.—Hochzell zur Schnellfahrt übrig blieb, trotzdem wurde die 62 km Strecke mit Anfahren und Bremsen in 33' zurückgelegt, einer Reisegeschw. von 115 km entsprechend, ohne Langsamfahrten aber rund 130 km, die insbesondere auf längerer Strecke leicht einzuhalten ist. Obzwar die Strecke von M. in 520 m M. H. im allgemeinen fällt auf 489 m in Augs-

der T-Wagen leisten soll. Wie erwähnt, braucht man bei 20 T Achsdruck nur 2 Kuppelachsen für solche Blitzzüge, die bei geringerer Grundgeschw. im Flachlande bis zu 600 T noch ausreichen, wobei statt Booster Abdrücken noch besser ist, wie schon seinerzeit die große Atlantictype S 7 der preußischen St.-B. als Naßdampfverbundlok. Hervorragendes leistete. Der Wasser-

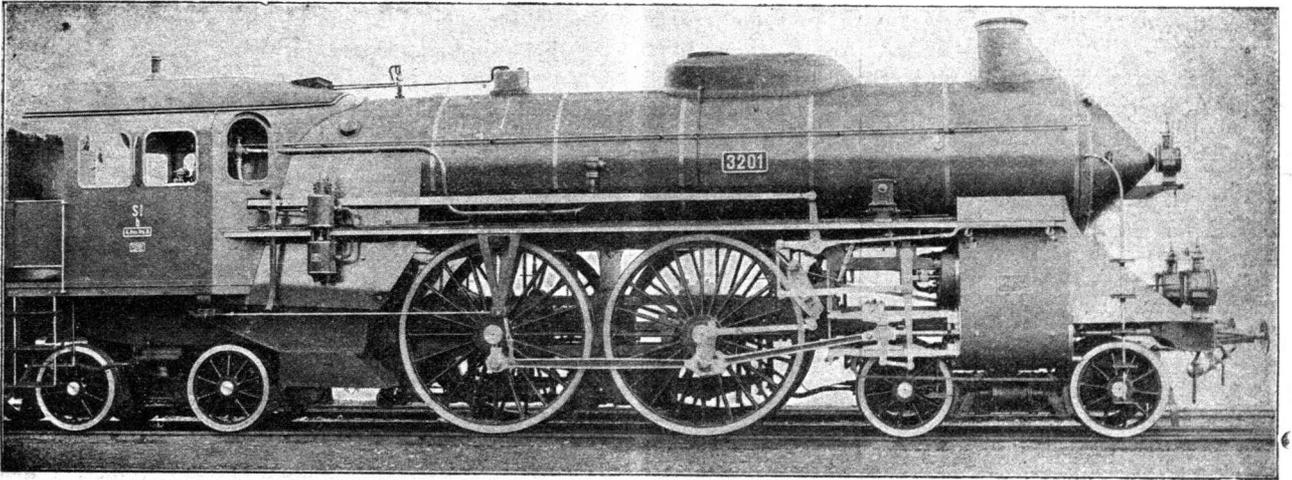


Bild 4. 2B2-Heißdampf-Vierzylinder-Verbund-Schnellzuglokomotive der Bayr. St. B., F. Nr. 2519, gebaut 1896 von J. A. Maffei in München, ausgestellt Nürnberg 1896.

Maschine:		F. Gesamtheizfläche	253.0 qm
H. Zylinderdurchmesser	410 mm	Rostfläche 2320×2030 =	4.7 qm
N. Zylinderdurchmesser	610 mm	Leergewicht	74.8 t
Querschnittsverhältnis	2.2 —	Dienstgewicht	82.5 t
Kolbenhub	640 mm	Treibgewicht	32.5 t
Laufräder	1006 mm	Größte Länge	13775 mm
Treibräder	2200 mm	Größte Breite	3100 mm
Drehgestell-Radstand vorne	2200 mm	Größte Höhe	4570 mm
Drehgestell-Radstand hinten	1900 mm	Größte zulässige Geschwindigkeit	150 km
Kuppelachs-Radstand	2320 mm		
Ganzer Radstand	11.700 mm	Tender:	
Dampfdruck	14 atü	Raddurchmesser	1006 mm
Kesselmittel über S. O.		Drehgestell-Radstand	1750 mm
I. Kesseldurchmesser	1707 mm	Ganzer Radstand	5300 mm
Lichte Rohrlänge	4900 mm	Wasser	26.0 t
18 Rauchrohre, Durchm.	135 mm	Kohle	7.0 t
208 Siederohre, Durchm.	51.5 mm	Leergewicht	19.0 t
F. Heizfläche der Box	16.5 qm	Dienstgewicht	52.0 t
F. Heizfläche der Rohre	199.0 qm		
F. Verd.-Heizfläche	215.5 qm	Lokomotive:	
H. Ueberhitzer-Heizfläche	37.5 qm	Radstand	18.500 mm
		Länge über Puffer	21.125 mm
		Dienstgewicht	134 t

burg, so sind dennoch auf dieser wellenförmigen Strecke zahlreiche Steigungen mit Gegenfälle bis zu 5‰ auf 7.3 km Länge. Die Leistung der Maschine betrug 2000 PS. Würde man ihr den Kessel der oberwähnten 04 aufsetzen, mit 25 atü und 425° C Ueberhitzung, dann könnte ihre Leistung von rund 3500 PS sicher noch ausreichen, einen 350 T schweren Zug auf der Rennstrecke Berlin—Hamburg mit der gleichen Reisegeschwindigkeit von 124 km zu befördern, wie es

verbrauch betrug 7 cbm, dazu 1 T Ruhrkohle oder 16 kg-km. Ueber die Anforderung an Signale und Strecken folgt später das Wichtigste.

Besondere Sorgfalt erfordert die Durchbildung der Bremse, wobei die Erfahrungen mit der neuen 2 C 1 Einheitstypen zunächst in Betracht kommen. Die ursprüngliche Bremsanordnung, einklötzig radmittig, hatte eine Bremsübersetzung von 75 Prozent bei den Kuppelachsen und 54 Prozent am Drehgestell in Verbindung mit der selbst.

tätigen Zugbremse bzw. wegen ungebremster Schleppachse 54 Prozent vom Dienstgewicht. Bei Anwendung der Zusatzbremse von 8 at bzw. 5 at stellte sich die Abbremsung wie folgt: 170 und 106 bzw. 106 und 71 Prozent. Im Betriebe ergaben sich jedoch ungenügende Bremsresultate trotz Klotzbrüchen und Flachstellen an den Rädern. Offenbar ist die Belastung bzw. der Flächendruck der Klötze zu groß gewesen. Bei der Drehgestellbremse nützten sich alle Teile rasch und stark ab, offenbar eine Folge der von uns seinerzeit gerügten allzu kleinen Räder. Am Tender war natürlich bei Fahrtende und erschöpften Vorräten die Abbremsung zu hoch.

Für die neue 2 C 2 Lok. für 150 km Geschw. (160 km max.) wurden daher 80 Prozent bei den

Kuppelachsen und je 50 Prozent an den Drehgestellen vorgeschlagen, während die Zusatzbremse für max 9 at im Gestänge ausgemittelt wurde, im Betriebe wird erst die Erfahrung zeigen, wie weit man gehen kann, jedenfalls bleibt das führende Drehgestell ohne Mehrlast. Wie bei den alten 2 B Lok. erhält jedes Rad 2 Bremsklötze, davon in Doppelaufhängung zwischen den Rädern, etwa 300 mm ober und unter Achsmittel. Da die von 400 auf 500 mm Länge vergrößerten Bremsklötze hohl liefen, wurden sie zweiteilig ausgeführt mit besonderen Sohlen, ähnlich jenen der Güterwagen, jedoch flach gewellt mit zwei Stützpunkten. Die Drehgestellbremse wird abgefedert ausgehängt, der Tender um ein Viertel gedrosselt.

Richard Trevethik.

Mit 3 Abbildungen.

Zum Gedächtnis seines 100. Todestages.

Richard Trevethik war am 13. April 1771 zu Illogan in Cornwall geboren. In diesem Kohlenrevier lernte er schon von Kindesbeinen an die damaligen Bergbaumaschinen kennen, die älteren noch von Newcomen, die neueren von Boulton und Watt. Sein Vater der Bergwerksverwalter

hatte viel Geschick und unternahm 1775 den Umbau einer alten Newcomen-Maschine vom Jahre 1730. Die außer Dienst gestellte Maschine wurde um 400 Pfund, rund 16.000 öst. Schilling für den Dolcorath-Schacht angekauft. T. Vater schuf eine selbsttätige Steuerung, offenbar eine Daumensteuerung und verbesserte auch den Dampfkessel durch Halbkreisplatten. 1776 begann Watt im dortigen Kohlenrevier seine umfangreichen Geschäfte in Bergbaumaschinen, wobei jener Groll gegen T. entstand, der den Sohn in seinem ganzen Lebenslauf begleitete. Im Alter von 18 Jahren erhielt er unter Oberaufsicht seines Vaters eine leitende Stelle am Stray-Park-Schacht und in weiteren 5 Jahren trat er in Gesellschaft Bulls direkt mit Watt in Wettbewerb im Bau neuer Maschinen und Verbesserung alter Maschinen, wobei er aus den gewährleisteten Kohlenersparnissen bezahlt wurde. Schon 1797 hatte er als angesehener Maschinen-Ingenieur in mehr als 20 Schächten seine Maschinen im Betrieb und kämpfte kostspielig über Patentrechte gegen seine Mitwerber Watt und Boukton. Im Jahre 1800 baute er eine transportable Hochdruckmaschine für ein Cornwaller Bergwerk, eine zweite kam nach London und noch im selben Jahre entstand die erste Hochdruckwinde. Eine Maschine gleicher Art stand bis 1869 in Betrieb mit einem Flammrohrkessel von 1.75 atü Spannung, Schon vorher machte er mehrere betriebsfähige Modelle von Straßenlokomotiven, von denen eines sich noch im berühmten Kensington-Museum zu London befindet. Die im Jahre 1800 begonnene Straßenlokomotive erschien zu Weihnachten 1801 in London und erregte das Entzücken, Erstaunen oder auch Entsetzen des Publikums. Hier gewann er in Vivian einen Geldgeber und Teilhaber, auf dessen Namen nun eine Anzahl Patente genommen wurden. Das im März



Richard Trevethik,
der Erfinder der Dampflokomotive,
geb. 13. April 1771, gest. am 22. April 1833.

1802 erteilte Patent bestand im Wesentlichen aus einem schmiedeeisernen Kessel mit umkehrenden Flammrohr, ein stehender Arbeitszylinder zum Teil im Kessel eingelassen des Wärmeschutzes wegen, der Auspuff in den Kamin und ein Speisewasser-Vorwärmer, der Dampfdruck von 4.2 atü war ungewöhnlich hoch für jene Zeit, wo noch die meisten Wattschen Maschinen mit Unterdruck in Betrieb standen. Um diese Zeit beschäftigte sich T. emsig mit dem Entwurf und Bau von Straßenlokomotiven, die auch für andere Zwecke nutzbar sein konnten. Im Sommer 1802 beschreibt er den Versuch mit einer solchen mit einem Zylinder-Durchmesser von 254 mm Durchm. und 1219 mm Hub bei 10 atü (!) Dampfdruck aus einem gußeisernen Kessel mit Umkehrflammrohr und im nächsten Jahre eine Maschine von 280 mm Zylinder-Durchmesser und 1067 mm Hub für eine Kanonenfabrik. Diese Hochdruckmaschinen erregten weithin Aufsehen und große Summen wurden T. als Lizenz angeboten. In einem weiteren Briefe von 1804 erwähnt er den ersten Versuch mit seiner Straßenlokomotive in Wales, wobei er den Nutzen des Auspuffdampfes als Feueranfächung am Kamin hervorhebt. Die große Firma Watt und Boulton in Soho, welche glaubte ein Monopol auf Dampfmaschinen zu besitzen, bekämpfte aufs bitterste T. Hochdrucksystem und versuchte sogar einen Parlamentsbeschluß zu Stande zu bringen, solche Maschinen zu verbieten, »weil das Leben des Publikums gefährdet sei«. Vergeblich dieses Konkurrenzmanöver, denn schon 1805 begannen eine größere Anzahl englischer Fabriken Hochdruckmaschinen nach Angaben und unter Leitung T. zu bauen, insbesondere die Umgebung Newcastle on Tyne nahm sie in Gebrauch. Um dieselbe Zeit baute er einen fahrbaren Dampfkran für das Indische Dock, der sogar eine Feuerspritze aufwies und sich beim Verladedienst der großen Schiffe recht sehr bewährte. Ueber seine Verdienste um die Dampflokomotive die ihn zum eigentlichen Erfinder derselben machen, wollen wir am Schlusse zusammenhängend berichten, hier aber in der Beschreibung seines inhaltsreichen Lebens bis zum bitteren Ende aller großen Genies, dem Tode in Armut, fortfahren. Außer Lokomotiven, Walzwerken bezw. Walzenzugmaschinen, Wasserhaltungs- und Fördermaschinen baute er auch noch Dampfagger, die besonders zur Vertiefung der Fahrinne in der Themse herangezogen wurden.

Als eine Themse-Tunnelgesellschaft nicht mehr weiter konnte, übernahm T. diese damals ungemein schwierigen Arbeiten, ohne es aber in nahezu zweijähriger Tätigkeit auf mehr als 20 m an die Nordseite zu bringen, da ein Wasserdurchbruch jede weitere Tätigkeit lahmlegte und auch die Unternehmung samt dem Tunnel — ersoff. Mit Rob. Dickinson nahm er 1808 ein Patent auf eiserne Kästen, die er bald auch zum Heben gesunkener Schiffe in Vorschlag brachte. Ja er brachte um diese Zeit schon Schwimmdocks in Vorschlag, auch eiserne Schiffe schlug er

damals vor und ihren Antrieb durch seine Hochdruckmaschine.

Wie weit er seiner Zeit voraus war, ersehen wir aus der Tatsache, daß in der berühmten Seeschlacht bei Lissa 1866 die größere Hälfte noch Holzschiffe waren. Wenn er auch das Schaufelrad empfahl, so nahm er auch schon ein Patent auf eine Schiffsschraube, entweder vorne oder hinten, oder beiderseits. Der darin beschriebene Schiffskessel bestand aus einer Anzahl kleiner lotrechter Rohre, unten geschlossen, oben aber in eine gemeinsame Kammer einmündend, wo sie auch das Wasser erhalten und der Dampf vereinigt wird, also die Erfindung des Wasserrohrkessels. Diese Konstruktionen waren wohl durchdacht, und wenn sie oft erst in der nächsten Generation zur Ausführung kamen, war er entweder seiner Zeit vorausgeeilt oder es fehlten ihm die

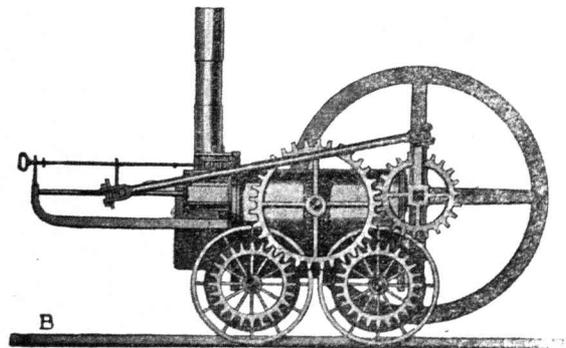


Bild 2. Trevethiks Dampflokomotive v. J. 1802.

Zylinderdurchmesser	210 mm
Kolbenhub	1370 mm
Raddurchmesser	1370 mm
Gewicht etwa	5 t

Mittel dazu. Fast alle Zweige des Maschinenbaues befruchtete seine Erfindertätigkeit, ob es sich um Steinbrecher oder Kugelmühlen handelte oder Brauereimaschinen. Schulden und andere Schwierigkeiten verfolgten ihn stets und 1809 nahm eine Pfändung all sein Hab und Gut fort, womit kostbare Modelle, Zeichnungen und Handschriften der Nachwelt verloren gingen, so daß erst ab 1812 wieder mehr über seine weitere Tätigkeit zu erfahren ist. Er baute wieder zur Abwechslung Dampf Dreschmaschinen, die schon 1000 Garben in der Stunde leisteten. Aber am bedeutendsten waren seine Bergwerksmaschinen, die mit 7 atü Druck arbeiteten, mit einer Füllung von 1:8 bis 1:4. Den zugehörigen Dampf lieferten 2 schmiedeeiserne Kessel von 914 mm Weite und 12.2 m Länge. Sie waren aus gar vielen gehämmerten schmiedeeisernen Platten von 305x914 mm Fläche zusammengenietet. Trotz des für jene Zeit unerhört hohen Dampfdruckes waren diese Maschinen sehr gut und dauerhaft gearbeitet. Noch größer war die Maschine für den Herlandschacht, die 1814 schon mit 10.5 atü arbeitete, mit innenge-

teuerten Dampfkesseln von 1676 mm Durchmesser und 12,2 m Länge. Folgeschwer war für T. die Aufnahme von Geschäftsverbindungen mit Peru, das sich kurz vorher von Spanien losgetrennt hatte. Schon 1814 verschiffte er um eine halbe Million öst. Schilling Maschinen dahin, darunter 9 Pumpen und Fördermaschinen. Noch im Jahre 1872 waren diese allerdings mit nur 2,8 atü Dampfspannung im Betrieb. Er versprach sich goldene Berge von seinen Anteilen, doch nach langen Jahren schwerster Arbeit, kam er arm zurück, herausgeworfen aus seiner zukunftsreichen englischen Laufbahn.

Im Herbst 1816 verließ er auf einem Segler England und erreichte im Feber 1817 Lima, die einstige spanische Hauptstadt Südamerikas. Vier lange Jahre in den Bergwerken Perus endeten erfolglos und 1827 fand er sich völlig mittellos in Lima, da sandte ihn Bolivar, der Betreuer Südamerikas nach Bogota in Columbien, doch unterwegs hörte er von reichen Bergbauern in Costa-Rica und wandte sich dorthin. Unter den mannigfachsten Abenteuern verbrachte er 4—5 Jahre dort, ohne Erfolg.

Ohne alle Aussichten in seinem Fache weiter zu kommen, übernahm er die Aufgabe einen neuen Weg über die Cordilleren zu finden, was ihm binnen 3 Wochen gelang. Hier in Cariagena traf er in tiefster Not den jungen Robert Stephenson, der ihm trotz kühler Aufnahme die Mittel zur Heimreise gab. In England traf er im Oktober 1827 ein, völlig mittellos und verbittert, hatte er doch 11 bis 12 kostbare Jahre seiner besten Kraft vergebens geopfert, während unterdessen in England große Fortschritte im Maschinenbau gemacht worden sind, man denke nur an die Eröffnung der Eisenbahn Stockton—Darlington 1825 und die immer fester werdende Stellung der beiden Stephensons. Sein Schaffensdrang aber ruhte noch nicht, 57jährig nahm er mit Unterstützung von Freunden Patente auf Rücklaufgeschütze u. a. und mit geborgtem Gelde ging er nach Holland um dort in Diensten einer Entwässerungsgesellschaft zu treten, die zahlreiche Pumpmaschinen in England bestellte, aber auch wieder zu Grunde ging. Zahlreiche andere Erfindungen betrafen Wasserröhrenkessel, Dampfüberhitzung, Oberflächenkondensation, Heiz- und Lüftungstechnik, Schiffs- und Lokomotivmaschinen sowie Wasserkraftwirtschaft. Noch 10 Monate vor seinem Tode entwarf er eine 300 m hohe Gußeisensäule zur Feier der Reform-Bill. Unter fremden Leuten lebend starb er in tiefster Armut am 22. April 1833 ganz unbemerkt; sein Grab ist heute unbekannt. Daß er nicht zu Ehre und Reichtum kam, lag nicht nur in seiner Reise nach Peru, sondern in seinem weichherzigen guten Charakter, der sich auf Gelderwerb nicht verstand. Dennoch konnte er als Techniker auf ein reiches, nützliches 62jähriges Schaffen hinweisen, wie er es kurze Zeit vor seinem Tode in einem Briefe an einem seiner Freunde tat:

«Ich bin als mit Torheit und Tollsinn behaftet bezeichnet worden, was man bezüglich gewisser Lebensnotwendigkeiten aufweisen muß, selbst ein so großer Erfinder wie James Watt, sagte zu einem noch heute lebenden Freunde, daß ich verdiente wegen Einführung der Hochdruckmaschine gehängt zu werden. So stand es also mit dem öffentlichen Dank; aber wenn dies auch alles sein sollte, so bin ich doch zufrieden gestellt, durch die große, eigene Freude und den löblichen Stolz, den ich in meiner eigenen Brust fühle, ein Werkzeug des Fortschrittes gewesen zu sein, neue Grundsätze zur Anwendung gebracht und neue Einrichtungen unbeschränkter Wertes meinem Vaterland geboten zu haben. Wenn ich auch in materieller Beziehung gescheitert bin, die große Ehre ein nützlicher Mensch zu sein, kann nicht von mir genommen werden, die mir lieber ist als alle Reichtümer.

Einer seiner Söhne hat seine Lebensbeschreibung 1875 veröffentlicht, sein Urenkel hat im Jahre 1900 für die ägyptische Staatsbahn die 10 Lokomotiven bei der Maschinenfabrik der St. E. G. übernommen, war später dort Maschinen-Direktor und ist erst im Vorjahre gestorben.

Während Watt und die beiden Stephensons schon zu ihren Lebzeiten hoch gefeiert wurden und nach ihrem Tode ihnen zahlreiche Standbilder errichtet wurden, blieb T. lange vergessen.

Nun wollen wir uns seiner Lokomotive zuwenden. Nach seinem Dampfwagen kam er im Oktober 1803 zum Bau seiner ersten Lokomotive zum Penydaran in Südwestwales. Die in Bild 2 dargestellte Lokomotive lief bereits auf den gußeisernen Schienen der 16 km langen Kohlenbahn. Der Kessel von 1290 mm Durchmesser und 1830 mm Länge enthält ein rückkehrendes Flammrohr; so daß die Feuerung neben dem Kamin lag. Ueber den beiden befand sich der in den Kessel eingebaute Dampfzylinder von 210 mm Durchmesser und 1370 mm Hub, also reichlich das Doppelte im Durchschnitt bisher ausgeführte Maß. Vermittels einer langen Gradführung arbeiteten 2 lange Treibstangen neben dem Kessel auf die Schwungradwelle. Mit Benutzung eines Zwischenrades waren alle Tragräder fest gekuppelt. Mittels Anschlägen der Kolbenstange wurde ein Dampfhebel zur Steuerung benützt. Der Abdampf dient teils zur Vorwärmung des Speisewassers, teils zur Feueranfächerung als Blasrohr, das Schwungrad diente aber sicher nicht um einen gleichförmigen Gang in erster Linie zu erzielen, das bei dem fahrenden Zuge kaum notwendig war, sondern vielmehr zum Ingangsetzen mittels kräftiger Arme am Umfang, denn schon damals wie heute blieben alle Kolben gerne am toten Punkte stehen. Auffällig ist das Fehlen jedweder Plattform, von wo aus die Maschine bedient werden konnte. Jedenfalls hatte der Feuermann oder Heizer buchstäblich einen schlechten Stand. Vermutlich konnte sie nur ordentlich bei Stillstand gefeuert werden, der Heizer am Boden stehend, den Körper zwischen Kol-

ben und Treibstange eingezwängt. Der Tender mußte dafür recht lange sein.

Die Versuche zu Merthyr Tydfil zeigten, daß die Lokomotive 5 Wagen mit 25.4 t-Belastung trotz der schlechten Gleisanlage und Steigung von 1:50, das sind 20 Promille und scharfen Krümmungen zog wobei ihre Geschwindigkeit zumindest 6.4 km betrug, aber bei Leerfahrt 25.7 km erreichte. Nach fünf Monaten aber machten die

sel direkt über der angetriebenen Hinterachse; obgleich sie 30 km lief, war ihr kein Erfolg beschieden. In den Jahren 1811—12 folgen Blenkinskop Zahnradlokomotiven, der Puffing Billy von Hedley und dann setzt 1814 Stephenson ein. Mit dem Betrieb der Stockton-Darlington-Bahn 1825 durch 5 Lokomotiven Stephensons beginnt dessen Glanzzeit, wie sie in Abb. 3 übersichtlich dargestellt ist. Die erste ist die noch heute im Bahnhofe zu Dar-

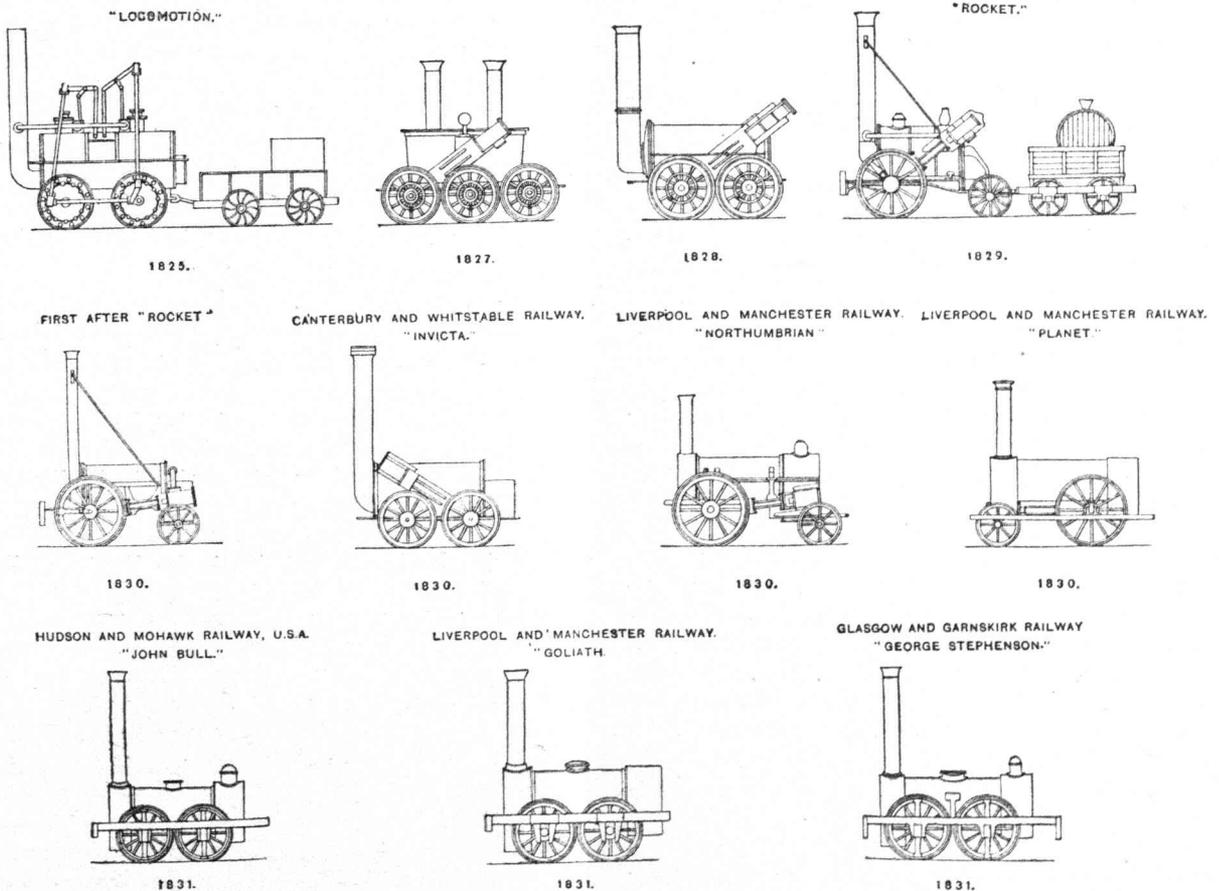


Bild 3. Stephenson-Lokomotiven 1825—1831, gebaut in der Lokomotivfabrik Rob. Stephenson & Co. in Newcastle

zeigt die wesentlichsten Fortschritte der Lokomotive während vier Jahren, beginnend vom Flammrohrkessel bis zum Rohrkessel mit Feuerbox und von lotrechten Zylindern im Kessel und Uebertragung zum direkten Antrieb. Noch dient der Kessel als Rahmen, bis auch dieser ganz durchgebildet erscheint. Von der »Locomotion« 1825 bis zur »Planet« 1830 ist bereits alles wesentliche getan.

zunehmenden Brüche der gußeisernen Schienen die Weiterfahrt unmöglich und die Maschine dien- te noch jahrzehntelang ortfest. Schließlich waren wenige Unterschiede zu jener Zeit, sehen wir doch ar T.-Lokomotiven den Mangel jeglichen Rah- mens. Alles muß der Kessel tragen, alle Kräfte in sich aufnehmen. Außer einer verbürgten 2. Loko- motive ähnlichen Art, aber umgekehrten Zylinder- lage, baute er vielleicht noch einige andere, sicher aber 1808 die »Catch-me-who-can« (Fang mich wer kann) mit lotrechtem Zylinder im Dampfkes-

lington aufgestellte »Locomotion« mit Flammrohr- kessel, lotrechten Zylindern im Kessel, aber be- reits mit Kuppelstangen und versetzten Kurbeln. Wir finden nunmehr die einfachere Zylinderlage, vorläufig noch sehr schräg, bis mit der »Rakete« auch der neue Röhrenkessel mit Feuerbox er- scheint. Bald werden ihre Zylinder fast wagrecht gelegt, bis die berühmte »Planet« einen Markstein weist, wagrechte, gut geschützte Innenzylinder unter der Rauchkammer, Laufräder vorne. Die 1824 begründete Stephensonsche Fabrik ist von

Newcastle später nach Darlington verlegt worden. Während die T.-Lokomotive etwa 4 t wog, hatte die nach 22 Jahren erbaute Locomotion schon ein Gewicht von 8 t. Die Planet, am 4. X. 1830 in Betrieb gesetzt, wog 9.5 t. Ihr Kessel von 914 mm Durchmesser war 2 m lang, enthielt 129 Siederohre von 41 mm Durchmesser mit 39.4 und 3.46 das sind 37.86 qm Heizfläche. Ihre Treibräder von 1524 mm Durchmesser befähigten sie besonders zum Personenzugsdienst. Die Kropfachse war doppelt gelagert, die Rahmen aus Eichenholz, mit Blech beschlagen, lagen so tief, daß die Treibachse oberhalb sich befand.

Unter den in Bild 3 dargestellten 11 Lokomotiven finden wir (p-2) nur eine dreifach gekuppelte Lokomotive, die Baulok., genannt Zwillingsschwester, für die Liverpool-Manchester-Bahn. Um zufolge der verlangten großen Steigungen die Boxdecke nicht von Wasser zu entblößen, wurden zwei stehende Kessel angeordnet. Die stark geneigten Zylinder arbeiteten auf 6 Kuppelrädern von 1219 mm Durchmesser; waren also gleich mit der berühmten »Experiment« der ersten gebauten C-Lokomotive, die dritte Lokomotive in der Reihe, die erste B-Lokomotive mit direktem Räderantrieb, war die Lancashire Witch der Bolton & Leigh Ry. Der Kessel von 1219 mm Durchmesser und 2735 mm Länge enthielt ein Umkehrflamrohr von 457 mm Weite und 6 qm Heizfläche. Die Dampfzylinder von 228 mm Durchmesser und 610 mm Hub arbeiteten auf 1219 mm Räder. Obgleich nur als Baulokomotive bestellt, zog sie dennoch eine Last von 58 t auf 1:432 Steigung mit 13.6 km Geschwindigkeit. Die 1A-Lok. der Liv.-Manch. Ry. beförderte alle gemischten Züge, bei zunehmendem Güterverkehr aber wurden zwei starke Maschinen bestellt, Samson und Goliath, die 10 t schwer waren, also doppeltes Treibgewicht aufwiesen, gegen die Planet. Sie hatten 40 qm Heizfläche, Dampfzylinder von 356 mm Durchmesser und 403 mm Hub bei 1370 mm Räder. Am 25. II. 1831 zog er einen Güterzug von 164 t von L. nach M. in zweieinhalb Stunden mit einer Höchstgeschwindigkeit von 32 km. Der Koksverbrauch betrug ein Drittel Pfund für die tm (Tonmeile). Die links davon abgebildete ging nach Amerika für die Hudson-Bahn und war mit den beiden »Riesen« gleich. Ebenso die rechts davon abgebildete, von Stephenson selbst geführte Lokomotive des Eröffnungszuges der Glasgow u. G.-Bahn, ebenfalls 1831 gebaut mit 3.5 atü Dampfdruck. Natürlich hatten die Bahnen mit ihren mannigfaltigen Typen aus den verschiedensten Fabriken hohe Reparaturkosten, ein Vielfaches vom Brennstoff und viele Außerdienststellungen, bis zu ein Drittel des Standes. So also stand der englische Lokomotivenbau im Jahre 1830, als der österreichische Professor Riepl sich direkt an Stephenson wandte. Wir lassen diesen Brief, auf welchen wir von Präsident Ing. Felsenstein aufmerksam gemacht wurden, in der Ueber-

setzung folgen. Er findet sich in der Festschrift der K. F. N. B. vom Jahre 1888.

Schon am Ende des Jahres 1829 trat Riepl mit seinem Projekte des Baues einer Eisenbahn von Bochnia bis Wien in die Öffentlichkeit. Im Jänner 1830 reiste er nach England, um die Liverpool—Manchester-Eisenbahn zu studieren. Obwohl für die projektierte Bahnlinie vorerst der Pferdebetrieb gedacht war, schenkte Riepl nunmehr der Lokomotive seine vollste Aufmerksamkeit und im Verkehre mit Robert Stephenson gewann er die Ueberzeugung, daß für die geplante Bahn mindestens in der Hauptsache der Lokomotivbetrieb ins Auge zu fassen sein werde. Aus dieser Zeit stammt das nachfolgende für die damaligen Ansichten über die Verwendbarkeit der Lokomotive für den Bahnbetrieb sehr charakteristische Schreiben der Firma Robert Stephenson & Co. an den Professor Franz Xaver Riepl:

Newcastle on Tyne, 23. März 1830.

»Herrn Professor Riepl!

Die bis nun von uns hergestellten Lokomotiven sind 8—10pferdekräftige. Nach vielfacher Erprobung dieser Maschinen sind wir zur Anschauung gelangt, daß weniger kräftige Maschinen zum Gütertransporte auf Eisenbahnen sich nicht als ökonomisch empfehlen, da sowohl die Abnützung dieser selbst, als auch die Bedienung eine gleiche ist, wie bei den größeren. Andererseits ist die Kraft beschränkt, im allgemeinen durch die Stärke der Schienen und durch die Zahl von Rädern, auf welche die Maschine gestellt ist. Die leichteste Maschine, die wir erzeugt haben, läuft auf 4 Rädern und wiegt 4 Tonnen, 5 Zentner. Dieselbe ist im Stande, eine Ladung von 30 Tonnen auf ebener Bahn mit der Schnelligkeit von 12 Meilen (20 km) per Stunde fortzubewegen. Mehrfache Versuche mit dieser Maschine würden uns berechnen zu sagen, daß die erzielte Schnelligkeit 15 Meilen (24 km) per Stunde beträgt. Wir ziehen es jedoch vor, deren Kraft lieber unter, als über der wirklichen Leistungsfähigkeit festzustellen. Unser Preis für eine Maschine dieses Modells beträgt Pfund-Sterling 600.— franko Bord eines Schiffes in Newcastle on Tyne. Der Preis einer Maschine ist aus der Ursache Weniges geringer, da der Preis dieser Maschinen hauptsächlich durch die Arbeitskosten bestimmt wird, dagegen der des Rohmaterials von geringem Einflusse ist. Maschinen auf 6 Rädern berechnen wir zu Pfund-Sterling 640.—, doch sind diese weniger dauernd, als die 4rädri gen und kann man bezüglich der Verwendung bei Bahnen, wo Krümmungen vorkommen, gegen dieselben Einwendungen machen. Bei einigen bestehenden Eisenbahnen sind sie aus dieser Ursache gar nicht zu verwenden. Wenn Sie unsere Maschinen sehen wollen, so ist dies auf der Liverpool-Manchester Eisenbahn möglich, wo einige derselben im täglichen Betriebe stehen. Mit Vergnügen werden wir Ihnen einen Einführungsbrief an Mr. Georg Stephenson, den Ingenieur dieser Eisenbahnlinie ge-

ben, der Ihnen jede gewünschte Auskunft, Lokomotiven betreffend, erteilen wird.

Unser Herr R. Stephenson wird vom 26. dieses Monats bis 27. Mai in London sein und wird es ihm zum Vergnügen gereichen, in dieser Angelegenheit mit Ihnen zu verkehren. Seine Adresse ist: 22 Broad street, Buildings, London.

Wir zeichnen hochachtungsvoll ergebenst
Robert Stephenson & Co.»

Am 17. Mai 1932 wurde durch den Prinzen Georg das T. Denkmal zu Camborne feierlich enthüllt. Es liegt somit in der Nähe seiner Geburtsstelle Illogan, wo er auch seine Jugend verbrachte und einen Großteil seiner Schöpfungen zuerst vorführte. Das überlebensgroße Standbild hält in seiner Hand das Modell jener Lokomotive, die 1801 in Camborne erprobt wurde und 2 Jahre später, 1803, in den Straßen Londons großes Aufsehen erregte. Am Sockel finden sich 4 Bronzereliefs mit weiblichen Gestalten, welche seine

Meisterwerke verherrlichen, indem jede davon ein Modell in den Händen trägt, und zwar den Cornwall-Kessel, die bereits auf Schienen laufende Lokomotive von Merthyr Tydfil und einen Sandbagger am Meeresstrand, im Hintergrunde davon eine moderne Dampfmaschine und Schiffe.

Auf der Rückseite oben hält ein Relief seine Tätigkeit in Südamerika in Erinnerung an die Nachwelt. Ein Segelschiff kündigt den weiten Weg, links führt ein Maultierpfad in 4500 m Höhe zum Bergwerk Serro de Pasco empor, wo T. von Lima aus mühsam seine schweren Maschinen hinaufschaffte. Seine Seherworte, daß die Dampfmaschine die Bevölkerung Englands verdoppeln und seine Märkte zu den wohlfeilsten der Welt machen wird, sind rasch in Erfüllung gegangen. Dafür hat ihm die dankbare Nachwelt ein Denkmal gesetzt, das zur Feier seines 100. Todestages spät aber doch seine große Bedeutung der Nachwelt vor Augen führen soll.

Zur Geschichte österreichischer Lokomotiven.

Von cand. ing. Erich Rihosek.

Mit 2 Abbildungen.

Die ehemaligen k. k. österr. Staatsbahnen entstanden bekanntlich zum größten Teile durch Verstaatlichung von Privatbahnen. Bei Zusam-

mals bestandenen Nummerierungsschema erfolgte, welches, weiter ausgestaltet, noch heute bei den österreichischen Bundesbahnen besteht.

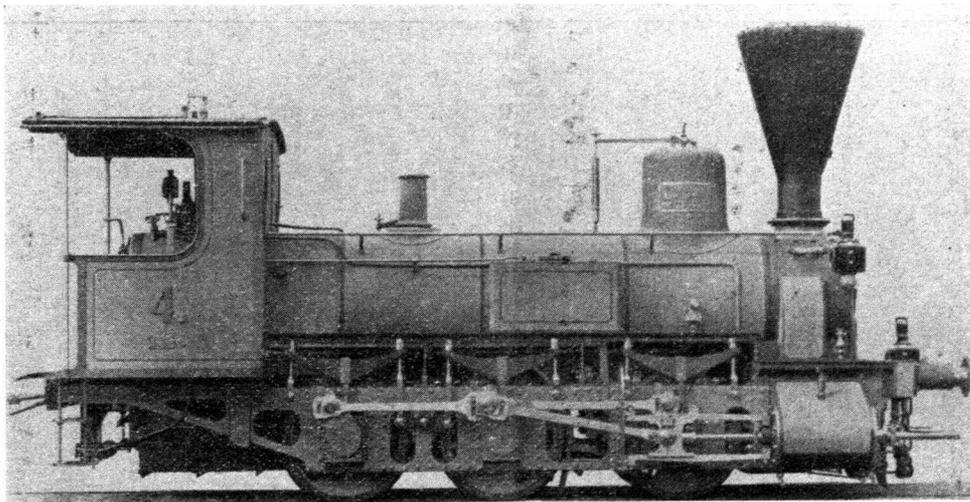


Bild 1. C-Güterzuglokomotive Reihe 37 der k. k. österreichischen Staatsbahn, gebaut von der A. G. der Lok.-Fabrik vorm. G. Sigl in Wr.-Neustadt als Reihe 30 für die Dalmatinische Staatsbahn.

Zylinderdurchmesser	410 mm	Heizfläche	104 qm
Kolbenhub	610 mm	Rostfläche	1.67 qm
Räder	1065 mm	Leergewicht	28.0 t
Radstand	2900 mm	Dienstgewicht	31.0 t
Dampfdruck	9 atü		

menlegung dieser Eisenbahnbetriebe kam eine große Anzahl von verschiedenen Lokomotivbauarten zusammen deren Bezeichnung nach dem da-

(Siehe »Die Lokomotive«, Jahrgang 1913, S. 104). Da sich durch diese, nach und nach erfolgten Verstaatlichungen, Unstimmigkeiten in dem Num-

merierungsplan ergaben, war man gezwungen, von Zeit zu Zeit Aenderungen in der Reihenbezeichnung durchzuführen, um den logischen Aufbau des Nummerierungsschemas zu wahren. Gerade diese Aenderungen bilden aber bei geschichtlicher Forschung den Anlaß zu Irrtümern, wenn Lichtbilder von Lokomotiven, die noch die alte Serienbezeichnung tragen, verwendet werden. So ist z. B. in dem hervorragendem Werke »Die Entwicklung der Lokomotive«, I. Band auf Seite 253 unter Abbildung Nr. 338 eine C-Güterzuglokomotive mit der Nr. 371 als Güterzuglokomotive der Dalmatiner Bahn, Erbauer Sigl, Wr. Neustadt 1877, angegeben. Dies ist aber ein Irrtum, denn diese Aufnahme stellt eine für die Rakonitz-Proti-

motiven als Reihenbezeichnung Buchstaben und besondere Inventar-Nummern führten. Die Lokomotive zeigt ansonsten keine Besonderheiten, wir haben es mit der normalen Ausführung von Sigl'schen C-Güterzugmaschinen mit Außenrahmen und Hallschen Kurbeln zu tun.

Die Reihe 31 ist insofern interessant, als sie die einzige zweifach gekuppelte Lokomotive mit Schlepptender der ehemaligen österreichischen Staatsbahnen war. Der domlose, glatte Kessel kennzeichnet sie als Krauß-Maschine, wie wir ihn auch bei den Reihen 23, 135 und 62 mit Ursprungskessel antreffen. Erwähnenswert wäre noch, daß diese Lokomotivtype 31 einen Tender mit sich führte, der einen Krauß'schen Wasser-

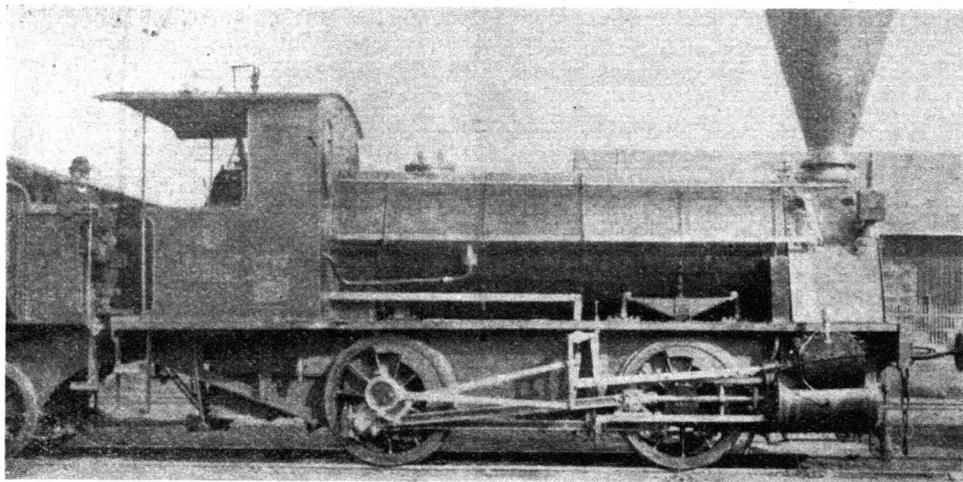


Bild 2. B-Güterzuglokomotive mit zweiachsigem Schlepptender, gebaut 6 Stück 1872 von Krauß u. Co. in München für die Dnjester-Bahn später Reihe 80.

Zylinderdurchmesser	408 mm	Heizfläche	110.6 qm
Kolbenhub	632 mm	Rostfläche	1.52 qm
Raddurchmesser	1185 mm	Leergewicht	21.0 t
Radstand	270 mm	Dienstgewicht	28.0 t
Dampfdruck	10 atü		

viner Bahn im Jahre 1875 von der Maschinenfabrik der St. E. G. in Wien gebaute Lokomotive dar. Ursprünglich hatte wohl diese Lokomotive die Reihenbezeichnung 37, später wurde sie aber auf Reihe 32 abgeändert.

Die nachstehende Uebersicht möge deshalb auf die wichtigsten in der damaligen Zeit erfolgten Reihenänderungen hinweisen.

Von den dort angeführten Lokomotivreihen sind zwei Bauarten insofern interessant, als sie noch nicht in dieser Zeitschrift behandelt wurden. Es handelt sich um die Reihen 37 (früher 30) und 31 (früher 80). Von beiden Lokomotivtypen ist es möglich gewesen, Lichtbilder zu beschaffen, die wir hier wiedergeben. Die hier abgebildete Reihe 37 trägt noch die ganz alte Nr. 4 und hatte die Reihenbezeichnung BD1, stammend aus den Anfängen des Staatsbetriebes, wo die Loko-

kastenrahmen besaß, also die Achslager innen hatte. Den gleichen Tender führte anfänglich die 1C Lokomotive, Reihe 28 der Giselabahn. Alle 6 Lokomotiven der Reihe 31 wurden in den Jahren 1897 bis 1900 ausgemustert, während von der Reihe 37 noch bei Kriegsende alle 6 Stück vorhanden waren., Zwei davon gelangten an SHS, während die restlich 4 Stück an Italien abgegeben wurden.

Uebersicht der umgenummerten alten Lokomotiven der k. k. Staatsbahn.

- 1C P. L. Gisela-Bahn, Krauss, München 1889/4
Zuerst R. 9, 901—905, später R. 28, 28.01—28.05.
- 1B P. L. Kronpr. Rudolf-Bahn, Krauss, München 1870. Zuerst R. 10, 1001—1009, später R. 22, 22.11—22.19, zuletzt R. 122, 122.11—122.19.

- 1B P. L. Vorarlberger Bahn, Krauss, München 1872. Zuerst R. 11, 1101—1106*), später R. 23, 2304—2309.
- C A. L. Dalmatiner-Bahn, Sigl, Wr.-Neustadt 1872. Zuerst R. 30, 3001—3006, später R. 37, 37.01—3706.
- C G. L. Vorarlberger Bahn, Krauss, München 1871. Zuerst R. 31, 3101—3104, später R. 35, 3591—3594, zuletzt R. 135, 135.91—135.94.
- C G. L. Pilsen—Priesen—Komotau, Sigl, Wien 1872. Zuerst R. 36, 3615—3618, später R. 39, 3901—3904.
- C G. L. Rakonitz—Protivin, Masch.-F. St. E. G., Wien 1875. Zuerst R 37, 3701 bis 3712, später R. 32, 3213—3224.
- C G. L. Kronprinz Rudolf-Bahn, Floridsdorf 1873. Zuerst R. 51, 5101—5103, später R. 50, 5026—5028.
- C G. L. Kronprinz Rudolf-Bahn, Floridsdorf 1873—77. Zuerst R. 51, 5104—5110, später R. 54, 54.41—54.57.
- C G. L. Tarvis—Pontafel, Floridsdorf 1879. Zuerst R. 51, 5111—5112, später R. 54, 5448—5449.
- C T. L. Dnjester-Bahn, Krauss, München 1872. Zuerst R. 60, 6001—6002, später R. 62, 6209—6210.
- B G. L. Dnjester-Bahn, Krauss, München 1872. Zuerst R. 80, 8001—8006, später R. 31, 3111—3116.
- B T. L. Nied.-österr. Südwestbahn, Krauss, München 1879. Zuerst R. 85, 8501, später R. 83, 83.51.
- B T. L. Erzherzog Albrecht-Bahn, Sigl, Wiener-Neustadt 1882. Zuerst R. 86, 8601 bis 8602, später R. 85, 85.08—8509.

Wahrheit und Dichtung über Hofzüge und ihre Lokomotiven, u. a.

Ein großes Ereignis im Eisenbahnbetriebe war stets die Einleitung und Führung eines Hofzuges. Nicht nur daß ein besonderer Fahrplan für diesen Zug aufgestellt wurde, der eigentlich für gewisse Tageszeiten schon vorgesehen wurde, sondern es mußten auch die Kreuzungen sorgfältig ausgemittelt und auf allen größeren Lokomotivstationen Reservelokomotiven unter Dampfbereitschaft stehen. Somit war für das Personal eine große Verantwortung mit der Führung dieser Züge verbunden, es waren die Züge daher auch stets von einigen Oberbeamten begleitet, von der Lokomotive und dem Zugsführerwagen bis zum Schlußwagen. Nach der klaglosen Durchführung dieser Hofzüge war es stets üblich, das beteiligte Personal in ehrender Weise auszuzeichnen, wie verschiedene Orden für die Oberbeamten nach besonderer Abstufung und sonstige Geschenke für das übrige Personal. Wir wollen nun zwei fremde Verfasser zunächst zu Worte kommen lassen, und zwar zuerst Hofrat von Littrow, der 1885 in den Bahndienst trat und bis 1887 der Salzburger Werkstätte zugeteilt war. Aus einer in unserem Besitze befindlichen hinterlassenen Schrift über »Hofzüge mit Mitgliedern des Hauses Hohenzol-

lern« bringen wir das nachfolgende, wobei wir wegen der fehlenden Zeitangabe auf obige einleitende Zeilen verweisen.

»Den ersten Hofzug mit einem Mitgliede des deutschen Kaiserhauses begleitete ich von Salzburg nach Lend-Gastein mit Kaiser Wilhelm I., dem Großen, wie er später genannt wurde. Der Kaiser fuhr von Lend nach Gastein stets in einem Fiaker, der vom Bürgermeister Straubinger selbst gelenkt wurde. Mit ihm fuhren oft seine Mariadne, Bismarck, Roon und Moltke, die im Jahre 1871 das Deutsche Reich gegründet hatten. Der Salonwagen des Kaisers war engelrot gestrichen, zweiachsig* und trug an den 4 Kastenecken Laternen, die wie Kutschenlaternen aussahen. Der Kaiserzug wurde meistens von einer vierfach gekuppelten Güterterzuglok. Reihe B III der Kaiserin Elisabethbahn, später Reihe 70 der k. k. St.-B. geführt. Eine solche Lok. in Chemnitz gebaut, war 1873 auf der Weltausstellung. Der Zug bestand aus dem Dienst- und Begleitwagen Reihe D Nr. 889, dem Wagen des Kaisers, dem des Gefolges, aus einem Küchenwagen sowie Vorrats- und Gepäckswagen. Gefahren wurde von Salzburg bis Bischofshofen mit Schnellzugsgeschwindigkeit, weiter aber nur mit 30 km. Den Kronprinz Friedrich Wilhelm, späteren Kaiser Friedrich, habe ich nie auf der Eisenbahn begleitet. Meine erste Fahrt mit Kaiser Wilhelm II. machte ich gelegentlich seiner

*) Die Reihenbezeichnung 11 hatte auch die B1-Schnellzuglokomotive der Galiz. Carl-Ludwig-Bahn, Inv.-Nr. 1111—1122, gebaut 1872—73 von der Maschinenfabrik Eßlingen, ausgemustert 1907. Die dadurch freigewordene Reihe 11 erhielten nach der Verstaatlichung die Oe. N. W. B. und S. N. D. V. B. deren 2C-Lokomotiven, und zwar 11.01—05 und 1111—1129 (Zwilling und Verbund).

*) Der im österreichischen Eisenbahnmuseum befindliche Hofwagen der Kaiserin Elisabeth, von Ringhoffer 1873 unter F.-Nr. 16.601 gebaut, ist dreiachsig mit 6.45 m Radstand und wiegt 18 t.

Jerusalemreise. Er kam damals von Wien über Leoben, wo wir mit 10 Minuten Verspätung den Südbahnzug übernahmen und bereits in Knittelfeld rechtzeitig eintrafen. Nach dem dortigen Lokomotivwechsel gings weiter im tiefen Schnee über Villach, Pontafel und Pontebba, der damaligen Grenzstation Italiens. Vor Tarvis bekamen beide Lok. im Gaggauer Tunnel wegen Glatteis Rädergleiten. Ueber meinen Befehl sprang ein Heizer ab und holte aus Tarvis eine dritte Lok., die dann in Tarvis wieder abgehängt wurde. Auch die zweite Lok. wurde in Saifnitz auf der Wasserscheide zwischen Schlitza und Fella wieder abgehängt, was in einer Minute geschehen wäre, wenn man nicht vom Kaiserwagen aus abgewinkt hätte. Später erfuhr ich, daß ein Herr aus dem Gefolge des Kaisers sich beim Rasieren geschnitten hatte, da der Wagen stark wankte. Der Kaiser befahl nun, mit dem Zug solange zu warten, bis der betreffende Herr mit dem Rasieren fertig sei. Bei der Uebergabe des Zuges in Pontebba, wo der deutsche Kaiser von König Humbert empfangen wurde, meldete ich dem italienischen Zugförderungschef, Herrn von Kossuth, daß wir wegen Rasierens eines Herrn aus dem Gefolge Verspätung gehabt hätten. Da ich im Zuge der einzige Oesterreicher war, der italienisch sprach, konnte niemand andere Angaben über die Verspätung machen. Ein zweitesmal fuhr ich als Begleiter Kaiser Wilhelm II. auf der Lokomotive, als dieser von Korfu zurückkehrte. Ich begleitete von Pola nach Divazza. Der Kaiser kam nach Pola mit der Kaiserjacht Hohenzollern unter dem Schutz des Schnellkreuzers Slepner. Bis zum Molo (Hafendamm) begleitete mich meine Frau und sagte: »Da wirst Du wohl einen Orden bekommen?« Zufällig blickte ich auf meinen Rockkragen und sagte: »Den schwarzen Adlerorden werden ich nicht bekommen, aber den weißen Taubenorden habe ich schon, denn der weiße Fleck auf meinem Kragen scheint mir von einer Taube herzurühren!« In Pola konnten wir wegen des dichten Gendarmeriespalieres schwer zum Zuge kommen. Nachdem ich nochmals mein Nationale abgegeben hatte und die Zeit drängte, ließ ich mich von einem Gendarm verhaften und zum Hofzuge führen. Dieser war so schwer, daß er geteilt werden mußte. Im ersten Teil das Gefolge, im zweiten Teil der Kaiser. Selbstverständlich habe ich den zweiten Teil begleitet. Als wir auf die Hochebene von Istrien kamen, empfing uns ein eiskalter Schirokko (Südwestwind). Ein Gendarm, der zum Schutze des Hofzuges auf der Strecke patrouillierte, wurde von einem entgegenkommenden Schnellzuge überfahren.«

Nachwort der Schriftleitung:

Der italienische Zugförderungschef war Ludwig Kossuth (1802—1894), der Führer der ungarischen Revolution im Jahre 1848, auf dessen Antrag das Königshaus Habsburg für ewige Zeiten abgesetzt wurde. Nach Niederwerfung des Aufstandes flüchtete er später nach Italien, wo er im

Dienste der Eisenbahn R. A. trat und es dort bis zum obersten Maschineningenieur brachte, dessen Namen noch heute auf alten Zeichnungen zu lesen ist. Kossuth starb zu Turin in der Verbannung, doch wurde sein Leichnam später nach Ungarn überführt. Uebrigens war auch der »serbische Bismarck«, der langjährige Ministerpräsident Serbiens, Nikolaus Pasitsch, Eisenbahningenieur. Die Mitteilung Littrows über die Lok. Reihe 70 des Hofzuges dürfte kaum auf Richtigkeit beruhen, da sie mit ihren kleinen 1100 mm Rädern keine Schnellzugsgeschwindigkeit von mindestens 60 km erreichen konnte, denn ihre höchste zulässige Geschwindigkeit betrug nur 35 km, wozu noch hindernd der Mangel jedweder Bremse kam. Es ist aber ganz sicher anzunehmen, daß die schon seit 1884 auf der Strecke Salzburg-Innsbruck in Dienst stehenden starken 1 C Lok. (Serie 28) der Mogul-type als erste ihrer Art am Festlande auch für die Hofzüge in Verwendung genommen wurde. Mit 65 km Höchstgeschwindigkeit für die Teilstrecke konnten sie auch auf der sogenannten Bergstrecke nach Lend-Gastein mit 12 Promille Steigung auch spielend den obgenannten Hofzug von höchstens 80 t Gewicht mit 40 bis 50 km Geschwindigkeit bewältigen. Die 5 gewichtigen, ihrer Zeit weit voraus geeilten 1 C Lok. Reihe 28 fuhren bis zur Jahrhundertwende die schweren Schnellzüge von Salzburg bis Innsbruck bzw. Wörgl. Noch lange genug, ein Jahrzehnt später, bildeten sie die Dampfreserve der Hofzüge, die zumeist vom Thronfolger Franz Ferdinand benützt wurden, der sich für sein Jagdgebiet, das Bluhnbachtal, eine eigene Haltestelle, heute Tanneck genannt, errichten ließ.

In dem von uns besprochenen Buche von Hans Niederführ »An der eisernen Straße« findet sich ebenfalls eine noch interessantere Schilderung über einen liegegebliebenen Hofzug. Obwohl im ganzen Buche die Bahn nicht genannt wird, ist es doch für jeden Eingeweihten klar, daß es sich um die österreichische Nordwestbahn handelt deren Bergstrecke v. Znaim nach Schönwald-Frain fast 20 km lang mit 11 Promille Steigung und scharfen Gleisbögen nach Iglau führt, km 200, ab Znaim 99 km.

»Bedenklich wurde aber einmal die Angelegenheit eines Zuges, der infolge seiner besonderen Eigenschaft ohne jede Entlastung über den Berg gebracht werden mußte. Es handelte sich um nicht Geringeres als um den Hofzug des deutschen Kaisers, der aus mehreren Salonwagen zu je vier Achsen bestand, wovon jeder Wagen auf 30 bis 40 T Eigengewicht zu schätzen war. Die ungewöhnliche Last des Zuges wurde noch beeinflusst durch die Länge der Wagen und die straffe Kupplung, mit der sie untereinander verbunden waren. Beide Umstände beeinträchtigten die Schmiegsamkeit des Zuges für die Windungen der Strecke und erschwerten deshalb besonders auf Bergstrecken seinen Lauf. Die Eisenbahnlinien Deutschlands kannten ja Bergstrecken, wie die

österreichischen, nicht und besonders auf unserer Linie war der Zug noch nie gefahren. In Anbetracht der schon bekannten, bei einem so schnell-fahrenden Zuge ungewöhnlichen Last und mit Rücksicht auf die von unserem Bahnhofe beginnende, besonders steile Bergfahrt hatte die Gewärtigung des Hofzuges daher die Besorgnis unserer höheren Funktionäre erregt. Die damaligen besonderen Vorschriften für Reisen allerhöchster Herrschaften untersagten aus Sicherheitsgründen ausdrücklich die Anwendung von Vorspannlokomotiven bei Hofzügen und ein Nachschieben stand natürlich noch mehr außerhalb jeder Erwägung. Man mußte sich trotz aller Besorgnis auch auf der Bergstrecke mit nur einer Lokomotive begnügen, obwohl in diesem Falle von Fachleuten mit praktischer Erfahrung die Unmöglichkeit der Fahrt behauptet wurde.

Man hatte eine der besten Schnellzugslokomotiven auserwählt, die lange vor Ankunft des Hofzuges in unserem Bahnhofe bereitstand und von einer Schar von Technikern umkreist und einer letzten eingehenden Untersuchung unterzogen wurde. Auch der Lokomotivführer war der besten einer, den ich aus manchem Husarenstreich, wie es solche auch im exekutiven Eisenbahndienste verschwiegenerweise gibt, als verwegenen Fahrer kannte, der aber heute durchaus nicht entschlossen zu sein schien. Gegen Mitternacht kam der Hofzug an. Dem Dienstwagen entstieg mit sorgenvollen Mienen einige hohe Beamte unserer Direktion, nahmen dienstliche Meldungen entgegen und beobachteten den Wechsel der Lokomotiven. Wir hatten heftigen Wind, was der Fahrt gleichfalls nicht günstig war und die Beratungen und Mutmaßungen der Umstehenden über die Aussichten der Bergfahrt schwirrten leise und nervös durcheinander. Als die neue Lokomotive an den Zug stieß und von einem Verschieber angekuppelt wurde, eilten die begleitenden Beamten zum Lokomotivführer, der noch einmal von seinem schwarzen Kolosse heruntergeklettert war, und trachteten, auch seine Meinung über die bevorstehende Fahrt zu hören. Man verfehlte nicht, das Vertrauen in seine Person ein wenig zu betonen, mußte aber vernehmen, daß auch er wenig zuversichtlich sei. Mit dem Ertönen der Schriillpfeife des Zugführers bestiegen die Funktionäre rasch wieder den Dienstwagen, ein Ingenieur kletterte auf die Lokomotive zum Führer empor, man hörte rückwärts irgendwo das leiste Zuklappen einer Wagentür und auf das Hornsignal des Zugführers setzte sich der Hofzug lautlos in Bewegung und rollte zur Halle hinaus. Ich blickte ihm nach, bis seine Lichter verschwanden und hielt mich für das allenfalls noch Kommende bereit. Einen meiner beiden engeren Kollegen traf in diesem Falle der Bereitschaftsdienst am Bahnhofe und auch der Vorstand, der bei jedem Hofzuge anwesend sein mußte, hielt es trotz der Mitternachtsstunde für angemessen, sich nicht sogleich zurückzuziehen und lieber ein wenig zu warten. Die laut Vor-

schrift vorhandene Bereitschaftslokomotive ließ ich vorsichtshalber aus dem Heizhaus kommen, um sie gegebenenfalls sofort greifbar zu haben, und dann begaben wir uns zum Geschwindigkeitsmesser in die Kanzlei, um den Gang des Hofzuges zu verfolgen. Diese Vorrichtung hatte den Zweck, auf der Bergstrecke die Einhaltung der vorgeschriebenen Fahrzeit der Züge überwachen zu können, was besonders bei der Talfahrt, die gern mit unerlaubt großer Geschwindigkeit vollzogen wurde, von Wichtigkeit war. Der im Apparat arbeitende, elektromagnetische Hebel stand mit den auf der Strecke in Kilometerentfernungen angebrachten elektrischen Schienenkontakten in Verbindung und gravierte mit laut surrendem Geräusch jedesmal einen Strich in einen ablaufenden Papierstreifen, wenn ein Zug über die Schienenkontakte ging. An seiner surrenden Bewegung konnte man auch beurteilen, ob sich der Zug in flotter oder mühsamer Fahrt befand, je nachdem der Hebel rasch oder langsam vibrierte.

Die Strecke bis zur nächsten, oben am Berg gelegenen kleinen Bahnstation war sehr lang und wir beobachteten gespannt, wie der Hofzug von Kilometer zu Kilometer die Steigung erklimmte, und freuten uns der raschen Fahrt, mit der es über die Schienenkontakte ging. Mehr als die halbe Strecke war bereits zurückgelegt, als beim nächsten Kontakt der Schreibhebel plötzlich langsamer arbeitete. Der Zug fuhr nicht mehr so flott wie bisher, aber wir wußten, daß er gerade jetzt die schroffe Steigung zu nehmen hatte. Immerhin blieb der Abstand bis zum nächsten Kontakt bedenklich groß, die letzte Kilometerfahrt hatte ungewöhnlich lange gedauert. Dasselbe wiederholte sich beim nächsten Kontakt; es war klar, daß der Hofzug seine Fahrzeit nicht mehr einzuhalten vermochte. Als sich der Schreibhebel abermals in Bewegung setzte, war sein Surren nicht mehr so kräftig, es klang müde und setzte für Sekunden aus; man sah nahezu, mit welcher Anstrengung der Zug sich fortbewegte und wie langsam er über den Schienenkontakt fuhr. Plötzlich wurde es ganz still im Apparat. Die Uhr, die den Papierstreifen in Gang hielt, tickte einförmig weiter, das Surren des Hebels war verstummt. Minute um Minute verstrich, bald waren es zehn, aber der Apparat blieb still. Nun wußten wir, daß der Hofzug auf der Strecke stand, und es war kein Zweifel, daß er sich an jener Stelle nun nicht mehr in Bewegung bringen konnte. Trotz augenblicklicher Klarheit des Falles mußten wir doch abwarten, bis seitens der Leitung des Hofzuges ein Hilfsbegehren gestellt wurde. Bald kam auch von der Strecke das elektrische Glockensignal »Lokomotive soll kommen«. In Gewärtigung dieses Signals hatten wir bereits das weitere besprochen und den Führer der Bereitschaftslokomotive unterrichtet. Denn es galt nunmehr dem auf der Strecke stillstehenden Zuge nachzufahren und mittels Anschießens von der Stelle zu helfen. Ein solches Unternehmen bei Nacht und Wind war infolge der geringen Uebersicht der sich durch viele Einschnitte krüm-

menden Strecke nicht ungefährlich, wenn auch der Standort des Zuges von seiner Zugmannschaft mittels eigener Signale gedeckt werden mußte. Wie leicht konnte aber ein solches Signallicht im wichtigsten Moment vom Wind verlöscht werden, eine auf den Schienen als Warnungssignal aufgelegte Knallkapsel nicht zur Explosion gelangen, und man wäre dann — was alles schon geschehen war — in der nächsten Krümmung unvermutet auf den Hofzug gestoßen. Allein wir wußten heute nach unseren Beobachtungen, wie weit der Hofzug gekommen war. Der Bereitschaftsbeamte bestieg mit dem Führer die Lokomotive und hurtig gings vorwärts, dem Hofzug den so verpönten, jetzt aber unvermeidlichen Nachschub zu leisten.

Infolge der nötigen Vorsichtsmaßnahmen dauerte es wohl eine Stunde, bis der Zug wieder von der Stelle kam. Und nach Erreichung des nächsten Bahnhofes währte der Aufenthalt abermals lange, ehe die erschöpfte Schnellzugsmaschine wieder unter Volldampf geriet und fahrtüchtig wurde. Damit war man natürlich von der Fahrordnung sehr weit abgeraten, was bei Hofe Befremden erregen mußte, falls man dessen gewahr wurde. Nach dem Berichte meines Kollegen, der die Hilfsfahrt begleitet hatte, soll darob die Niedergeschlagenheit der den Hofzug leitenden Eisenbahnfunktionäre beinahe mitleiderregend gewesen sein. Der launige Verkehrskontrollor, dessen hier bereits früher gedacht wurde, versäumte auch nicht, über dies Ereignis eine Anekdote zu prägen. Er erzählte später, daß während des langen Aufenthaltes in dem kleinen Bergbahnhofs aus dem Innern des Hofzuges ein lautes Hämmern und Klirren vernehmlich wurde. Einem deshalb neugierigen Eisenbahnfunktionär habe ein Kammerdiener die Auskunft erteilt, es sei soeben die Kiste mit den an die Eisenbahnfunktionäre zu vergebenden Orden endgültig zugenagelt worden.

Die peinliche Angelegenheit nahm übrigens zunächst einen befriedigenden Verlauf. Der Leiter des Hofzuges war entschlossen, den Zug unter allen Umständen fahrplanmäßig an die Reichsgrenze zu bringen, und verfügte telegraphisch die ganze Strecke entlang, daß aus Anlaß der Verspätung des Hofzuges den mit ihm zusammenstreichenden Zügen keinerlei Vorschub geleistet werden dürfe, diese Züge vielmehr in den fahrplanmäßigen Kreuzungsstationen unbedingt zu warten hätten. Und dann fuhr der Hofzug mit rasender Geschwindigkeit und bloß unter Anwendung der unumgänglich notwendigen Betriebsaufenthalte bis an die deutsche Grenze, wo er des Morgens der Anschlußbahn beinahe rechtzeitig übergeben wurde. Von dem Zwischenfall hat weder bei Hofe noch an der Grenze jemand etwas erfahren und damit hielt man ihn auch für erledigt. Nicht der gleichen Ansicht aber war einer, der sich bei dem Ereignis große Verdienste erworben zu haben glaubte, und das war der Vorstand des kleinen Einödbahnhofes, wo sonst die meisten Züge durchzufahren pflegten, der Hofzug hingegen so

lange zu halten gezwungen war. Dieser Umstand und die dabei verlorene Nachtruhe schienen dem Vorstände hinreichende Ursachen zu sein, um aus der anekdotisch übereilig vernagelten Ordenskiste dennoch einen Anteil zu beanspruchen. In seinem besonderen Gedankengange beschritt der Ehrgeizige auch einen besonderen Weg und richtete das Gesuch um seine Dekoration unter Außerachtlassung des Dienstweges geradeaus an die Berliner Hofkanzlei. Da hier aber von besonderen Ereignissen während der letzten Hofreise nichts bekannt war, wendete man sich um Aufklärung an die Wiener Eisenbahndirektion, woselbst die Anfrage neue Aufreißung und Wiederentfaltung der schleichenden Krise unter den Verantwortlichen verursachte. Allein es war wenigstens wieder Gelegenheit, die herrschende Gewitterspannung über dem Haupte eines unschuldigen und nur etwas naiven Streckenbeamten zu entladen. Seine Knopflochscherzen fanden freilich keine Linderung.«

Nachwort der Schriftleitung:

Auch obige Episode dürfte nur halbe Wahrheit sein, denn es ist bekannt, daß tatsächlich ein Hofzug liegengeblieben ist, und zwar eineinhalb Stunden lang, eine Strecke hinter Znaim. Keineswegs aber war es Rädergleiten und Liegenbleiben infolge mangelhafter Schienenreibung. Denn es darf wohl den äußerst betriebstüchtigen Ingenieuren der N.-W.-Bahn das Vertrauen geschenkt werden, daß sie über die Leistungen ihrer Lokomotiven gut unterrichtet waren. Freilich war der Hofzug des deutschen Kaisers sehr schwer, fast 400 T, aber eine 2 C Lok. konnte ihn wohl bewältigen, da ihre Reibungsgrenze nur bei schlechtem Wetter knapp dafür ausreichte, wobei die Normallast auch gewöhnlich zwischen 300 und 350 T je nach Zugaitung lag. Ob der Vorspann und Nachschub verboten waren, bleibe dahingestellt. Gewiß war letzterer unangenehm, da leicht zuckende Bewegungen entstehen, die unvermeidlich sind und da die Schublokomotive natürlich auch nur bei Stillstand des Zuges abgekuppelt werden kann. Tatsache ist jedoch, daß die damals etwa um 1906 in Betrieb gekommenen 2 C Lok. Reihe 18 und Reihe 19 mit 3- und 4-Zylinder-Verb.-Triebwerk und 200 qm Heizfläche, mit ihren zwei saugenden Injektoren Anstand hatten. Obzwar solche Injektoren damals zu hunderten in Verwendung standen, hatte die N.W.-Bahn damit Pech, so daß gerade der Hofzug liegen blieb. Ihre Lage an der heißen Feuerbüchswand erschwerte das Ansaugen des Wassers insbesondere dann, wenn durch undichte Ventile der Frischdampf und das Kesselwasser das Gehäuse noch mehr erhitzen. Tatsächlich wurden sofort diese Injektoren durch tiefliegende nicht-saugende ersetzt, wobei ein neu konstruiertes kombiniertes Anlaßventil mit Speiskopf an dem bisherigen Flansch an der Kesselrückwand aufgesetzt wurde.

Von der Staatseisenbahn-Gesellschaft berichtet die Ueberlieferung aus alter Zeit, daß sie angeblich für ihre zahlreichen Hofzüge Wien—Budapest über Preßburg besondere Hofzug-Dampfloks bereit hielt, die sonst wenig Dienst machten. Da soll es nun einmal vorgekommen sein, daß gerade eine solche Hofzugloks bald nach der Ausfahrt untauglich wurde. Der auf der Lokomotive anwesende und sie führende Direktor der Bahn, Grimburg, früher Prof. der Technischen Hochschule, nahm geistesgegenwärtig in Marchegg eine dort bereitstehende Verschubloks zur Weiterfahrt. Diese C-Lok. mit 1450 mm Räder und Stützbox konnte ihrer Bestimmung gemäß leicht 60 km und darüber laufen. Aber ihr Kessel war klein, da er nur 90 qm Heizfläche und 1.5 qm Rostfläche bei 9 At. Dampfdruck besaß. Mit beschränkten Vorräten von 4 T Wasser, wenn der Kasten gerade voll war, konnte der Zug dennoch sicher noch 20 km weit nach Preßburg gebracht werden, wo ohnehin die übliche Hofzugreserve bereit stand, den Zug in Empfang zu nehmen.

Und zum Schluß wie zum Beginne die k. k. Oe. St. B. bzw. ihre Nachfolgerin, die Oe. B. B.

Die ersten Heißdampfloks. Bauart Schmidt, reichlich spät und überdies noch als die letzten 2 B Lok. gebaut, war bekanntlich Reihe 306, deren 3 Stück zur Hervorhebung das erstmal eine blanke Messingverschalung am Dampfdom erhielten. Wegen ihrer großen Leistungsfähigkeit wurden sie auch zu Hofzügen verwendet, da sie auch höheres Treibgewicht aufwiesen und eine höhere Belastung vertrugen. Eine diesbezügliche Notiz in der »Lokomotive« hat aber böses Blut gemacht, weil man die Möglichkeit fürchtete, daß die geplanten Attentate auf die Hofzüge erleichtert würden. Nichts ist aber seither geschehen, wohl aber hat noch eine Lok. 10.18 als die 5000 Lok. der Siglfabrik die Auszeichnung des Messingdomes genossen, sie fährt heute noch auf der Strecke Linz—Selztal über den Pyhrnpaß und gilt noch immer als Hofzugloks. Jeder freundliche Fahrdienstleiter wird dem fragenden Neugierigen diese Auskunft geben, aber ganz verdutzt dreinschauen, wenn ihn jemand auffordert doch auf die Firmatafel der Lok. zu achten und daraus den wahren Grund zu erfahren.

Hofzüge gibt es in der heutigen Zeit nicht mehr. Die Präsidenten der Republik fahren im angehängten Salonwagen oder noch öfter in einem vorbehaltenen Abteil erster Klasse. Aber es gab auch bedenkliche Zeichen einer entarteten Demokratie. Als einmal ein Eisenbahnerstreik den ganzen Verkehr lahmlegte und daraus die peinlichsten Uebelstände des plötzlich stillgelegten Personenverkehrs empörend zutage traten, gab es doch wieder Sonderzüge. Die für das zahlende Publikum streng abgesperrten Bahnhöfe wurden aber von Personenzügen durchfahren, welche in gut ausgestatteten Personenwagen I. und II. Klasse

das Streikkomitee beförderten und vom Semmering nach Wien gab es sogar einen Sonderzug für eine Parteigröße. Die fortschreitende wahrhaft aufrichtige Demokratie wird aber auch diese Uebelstände vergessen machen. Es sei nur daran erinnert, mit welcher Aufopferung unsere Eisenbahner das zurückflutende Heer in die Heimat beförderten und mit welchem Pflichteifer sie die großen Massentransporte zum Deutschen Sängerkongress und anderen Gelegenheiten durchführten.

Obzwar nicht zu den Hofzügen gehörig, soll aber hier eine Episode aus dem Buche Niederführs ebenfalls entnommen werden, welche wieder auf der Bergstrecke Schönwald-Znaim spielt.

»Es war eben der Berlin-Wiener Schnellzug zu gewärtigen. Er kam von derselben Bergstrecke herab auf der in der Gegenrichtung einst der deutsche Hofzug liegen geblieben war, und hatte daselbst schon infolge der Talfahrt eine ganz beträchtliche Geschwindigkeit. Die Lokomotivführer pflegten deshalb aus Sicherheitsgründen das einwandfreie Funktionieren der Luftsaugbremse während der Fahrt wiederholt zu erproben. Die moderne Luftdruckbremse bei Schnell- und Personenzügen war damals bei uns noch nicht im Gebrauch; wir verwendeten die ältere einfachwirkende Luftsaugbremse. Beide Bremsarten werden von der Lokomotive aus bedient und unterscheiden sich, wie schon der Name sagt, dadurch, daß die erstere durch Luftdruck, also durch Einlassen von Luft in die den ganzen Zug durchlaufende Rohrleitung und in die einzelnen Bremszylinder der Waggons in Tätigkeit gesetzt wird, die letztere hinwieder das Absaugen der Luft aus diesen Behältern, also die Luftleere zu ihrer Betätigung erfordert. Die Wichtigkeit dieses Unterschiedes wird aus nachfolgendem leicht zu erkennen sein.

An jenem Sonntag also stand ich in der Bahnsteighalle und erwartete den Schnellzug, als ich schon von weitem dessen schrille Signalpfeife vernahm, durch die die Zugmannschaft unausgesetzt zum Anziehen der Handbremsen aufgefordert wurde, ein Zeichen, daß der Lokomotivführer die Gewalt über die Luftsaugbremse und damit über die Geschwindigkeit der Talfahrt verloren habe. Zum Stillbremsen eines so schnell fahrenden schweren Zuges gehört aber die gleichzeitige Betätigung sämtlicher Wagenbremsen, was nur der Lokomotivführer mittels der durchgehenden Bremse erreichen kann. Das Handbremsen der nur aus drei oder vier Leuten bestehenden Zugmannschaft kommt der Wirkung der Luftsaugbremse für den Augenblick nicht im entferntesten gleich. Unter fortgesetzten Signaipfeifen, die allein schon die größte Beunruhigung verbreiteten, fuhr der Schnellzug alsbald in den Bahnhof ein und blitzartig durch die Halle hindurch, indes von dem mit Hand gebremsten Wagenrädern die Funken stoben. Es war ein Anblick der Rettungslosigkeit und ein Schrei des Entsetzens ging durch das versammelte Publikum.

Glücklicherweise stand der unvorhergesehenen Durchfahrt des Schnellzuges nichts im Wege und am anderen Ende des Bahnhofes kamen die Bemühungen der Zugsmannschaft an den Handbremsen endlich zur Wirkung. Der Schnellzug hielt und schob sich langsam wieder in die Halle zurück. Bei seiner Untersuchung entdeckte man die Beschädigung mehrerer Luftleitungsschläuche zwischen den Waggons. Sie waren gewaltsam abgerissen und verhinderten so die Bremsbetätigung durch die Lokomotive. Dem Führer war auch während der Fahrt, kurz vor dem Bahnhofe eine Erschütterung der Lokomotive aufgefallen. Bei sofortiger behördlicher Verfolgung des Vorfalles ergab sich, daß spielende Jungen große Steine auf das Streckengeleise gelegt hatten, um deren Wirkung auf den Schnellzug zu beobachten. Der Gefahr einer Entgleisung war der Zug vermöge der Wucht seiner Fahrt und der Schwere der Lokomotive glücklich entgangen, allein die hinweggeschleuderten Steine hatten die Luftleitungsschläuche beschädigt und dem Zuge die Gefahr eines Zusammenstoßes im Bahnhofe bereitet. Daß ein solcher vermieden wurde, war nur einem Zufall zu verdanken.

Der Schnellzug hatte in unserem Bahnhofe regelmäßigen Lokomotivwechsel. Bei seiner Ankunft mußte nach einer älteren Ortsvorschrift die übernehmende Lokomotive schon auf dem Einfahrtsgeleise des Schnellzuges natürlich außerhalb seines Haltebereiches bereitstehen, um sich rasch an den Schnellzug heranzuschieben, wenn die abtretende Lokomotive auf ein Nebengeleise ausgewichen war. Um nun bei einem allfälligen Ueberfahren des Haltepunktes ein Anprallen des Zuges an die demselben Gleis bereitstehende Lokomotive zu vermeiden und den Zug vorher abzuleiten, war für ihn stets das Ausweichgleis offen, wohin die abgelöste Zuglokomotive zu stellen war. Hier fand der Schnellzug bei seiner Einfahrt kritischen Falles noch eine Art Auslaufstrecke, ehe er an den Abschlußkegel des Stumpfgleises zu stoßen vermochte. Eine so rasende Durchfahrt, wie die eben geschilderte, gehörte natürlich ins Gebiet der Unwahrscheinlichkeit, der nie zu berechnenden höheren Gewalt. Immerhin war uns gerade einige Tage vor dem Ereignis die übliche Handhabung des Lokomotivwechsels bedenklich vorgekommen und wir hatten, ohne die bei der Direktion beantragte Abänderungsverfügung abzuwarten, unser neues Auskunftsmittel sogleich angewendet. Es war einfach genug, um nicht schon längst in Gebrauch zu sein. Der ankommende Schnellzug fand auf seinem Gleis keine Lokomotive mehr vor, konnte den Haltepunkt beliebig überfahren und wurde auch nicht ins Ausweichgleis abgelenkt. Und doch erlitt der Lokomotivwechsel auch jetzt keine Verzögerung. Fast unmittelbar darauf trug sich die aufregende Einfahrt zu und mir war bei der Vorstellung des also vermiedenen Unglücks beinahe zumute, wie einst dem Reiter auf dem Bodensee.

Das System der neuartigen Luftdruckbremse hätte die Gefahr für den Schnellzug beseitigt. Mit dem Zerreißen der Leitungsschläuche mußte augenblicklich Luft in die Bremszylinder aller Waggons dringen und der Zug wäre durch die Selbsttätigkeit der Bremsen automatisch, ohne das geringste Zutun des Lokomotivführers zum Stillstand gekommen.

Allein derartige Umgestaltungen und Neueinführungen kosteten Geld, gingen daher nicht so rasch vonstatten, wie es der Generalinspektion der österreichischen Eisenbahnen, damals der obersten staatlichen Aufsichtsbehörde, erwünscht gewesen wäre.

Nachwort der Schriftleitung:

Abgesehen von der hier nebensächlichen Bremsbeschreibung zeigt auch dieser Vorfall indirekt wie vorzüglich die Lokomotiven der Privatbahnen waren oder allgemein gesagt, wie leicht ihre einfachen Lokomotiven zu Tal fuhren. Es gab unter den später aufkommenden Verbundlokomotiven, namentlich solche mit 4 Zylinder-Verbundtriebwerk und 4 Kuppelachsen, Maschinen, welche über 11 pro mille Steigung mit Dampf bergab fahren mußten, bei 15 pro mille erst im Gleichgewicht waren und auf 25 pro mille Steigung von selbst gar nicht abrollen konnten. Es waren trotz der Anbringung der Luftsaugventile, insbesondere bei kombinierten Schiebern artige Widerstände im Triebwerke vorhanden, daß sich solche Maschinen für höhere Geschwindigkeiten nicht eignen konnten. Hätte also beispielsweise die 1D1 Reihe 470 den Zug geführt, so hätte er gar nicht durchgehen können, auch beim Versagen der einfachen Luftsaugbremse und selbst bei der Einfahrt in die Station, wo nach Absperren des Reglers erfahrungsgemäß das Bremsen notwendig wurde, wäre der Zug durch die »hockende« Lokomotive kaum über die halbe Stationslänge hinausgekommen. Für solche Lokomotiven gab es keine richtige Widerstandsformel, denn die Wissenschaft der Widerstandswerte konnte nur auf wenigen Lokomotiven versuchsweise aufgebaut werden.

Ein Beispiel: Wenn auf den ersten Blick eine 1C Lokomotive geringeren Fahrwiderstand und größere Geschwindigkeitsmöglichkeit bieten soll, als eine gewöhnliche C Lok. möge hier das Gegenteil gezeigt werden. Die 1C Lokomotive Reihe 60 ist eine gut brauchbare Güterzuglokomotive, die insbesondere bei der Südbahn selbst mit mächtiger Trifailerkohle Erstaunliches leistete. Aber im Personenzugsdienste konnte mit größter Anstrengung bei stets offener Feuertür die Geschwindigkeit nicht über 55 km hinaufgetrieben werden, während bis in die Station hinein mit offenem Regler gefahren werden mußte, da sonst der Zug bald zum Stehen kam. Aehnlich lag es auch bei vielen anderen Lokomotiven dieser Art (Reihe 260, 560 usw.) Ganz anders war eine alte C-Lokomotive der Steg Reihe 231; mit lanem Radstand und unterstützter Box konnte sie bei Probe-

fahrten 90 km machen und erreichte spielend tagtäglich im Personenzugsdienst ihre erlaubte Höchstgeschwindigkeit von 70 km. Der Unterschied lag daher in den Zylinderquerschnitten und Steuerungsverhältnissen begründet, welche so auffällige Verschiedenheit ergab, daß alle Formeln, wie obiges Beispiel zeigt, auf den Kopf gestellt werden konnten.

Hier kann wieder das alte Goethewort, etwas anders gefaßt und ergänzt gelten:

Mit Ziffern läßt sich trefflich streiten,

Mit Zahlen ein System bereiten,

Darauf weiter:

Der Coefficienten große Schar,

Biet dem Gebrauche sich dar

Nimm den obern oder untern Wert,

So wird das Resultat wie es begehrt!

Erst in neuester Zeit haben die Professoren Meinecke und Nordmann, die auf reiche Erfahrung zurückblicken, den Mut gehabt, jede Lokomotive mehr oder weniger als Individuum zu erklären, das sich nicht auf eine gemeinsame Formel als Leisten schlagen läßt. Daher kann also wieder mit Goethe geschlossen werden:

Grau, Freund ist alle Theorie,

Grün ist des Lebens goldener Baum!

Kleine Mitteilungen.

VEREINIGUNG DER »LOKOMOTIVE« MIT DER ZEITSCHRIFT »EISENBAHN UND INDUSTRIE«

Der Herausgeber und Chefredakteur, der im 40. Jahrgange erscheinenden Zeitschrift »Eisenbahn und Industrie«, Herr Carl Löwenstein ist im hohen Alter von 80 Jahren gestorben. Unser Verlag hat die wesensverwandte Zeitschrift »Eisenbahn und Industrie« sowie die »Mitteilungen für die Förderung des Lokalbahn- und Straßenbahnwesens« übernommen und mit unserer Lokomotive vereinigt, wodurch der Interessentenkreis bedeutend erweitert wurde.

Carl Löwenstein †. Am 18. Februar d. J. verschied der bekannte Gründer, Herausgeber und Chefredakteur der Zeitschrift »Eisenbahn und Industrie«, Herr Carl Löwenstein im 80. Jahre seines arbeitsreichen Lebens.

Er war seinerzeit Beamter der Galizischen Karl Ludwigsbahn und gründete nach deren Verstaatlichung im Jahre 1893, das Fachblatt zur Förderung des Eisenbahnwesens, das er später mit den ihm übertragenen »Mitteilungen des Verbandes der Lokal- und Eisenbahnen« vereinigte, welche seinerzeit von dem bekannten Fachmann des Lokalbahnwesens Ziv.-Ing. Ziffer Edler von Teschenbruck gegründet wurden.

Trotz seines schweren Leidens wirkte Löwenstein bis kurz vor seinem Ableben an der Vertiefung der mannigfachen Beziehungen zwischen dem öffentlichen Verkehrswesen und dem werktätigen industriellen Schaffen.

In der Schriftstellerwelt genoß er besonderes Ansehen; er war viele Jahre im Vorstande des

österreichischen Fachschriftstellerverbandes tätig und wurde vor einigen Jahren zum Ehrenmitglied desselben ernannt.

Löwenstein, der auf eine langjährige praktische Erfahrung im Eisenbahndienst zurückblickte und durch seine schriftstellerische Tätigkeit in weitesten Kreisen bekannt war, wird die Eisenbahnwelt sicher ein dankbares und ehrenvolles Andenken bewahren.

Generaldirektion der österreichischen Bundesbahnen. Der Präsident der Verwaltungskommission der Oesterreichischen Bundesbahnen Dr. Franz Schonka hat als Nachfolger des Generaldirektors Dr. Ing. Seefehlner den bisherigen Personaldirektor Ministerialrat Anton Schöpfer zum Mitglied und Vorsitzenden des Vorstandes der Unternehmung bestellt. Die Bundesregierung hat diese Bestellung bestätigt.

Der neuernannte Generaldirektor der Oesterreichischen Bundesbahnen Anton Schöpfer wurde im Jahre 1877 in Innsbruck geboren, wo er auch seine juridischen Studien an der Universität zurücklegte. Er trat im Jahre 1905 in den Bahndienst. Nach mehrjährigem Exekutivdienst wurde er in das Departement für Personalangelegenheiten des ehemaligen Eisenbahnministeriums berufen. Nach kurzer Verwendung in diesem Departement für legislative und administrative Angelegenheiten kam er im Jahre 1909 in das Präsidialbüro des Eisenbahnministeriums, 1914 rückte Schöpfer zur militärischen Dienstleistung ein, in der er bis Kriegsende verblieb. Für seine militärische Dienstleistung wurde er mehrfach ausgezeichnet. Nach seiner Rückkehr aus dem Heeresdienst kam er zunächst in das Departement für Organisationsangelegenheiten, sodann neuerdings in den Präsidialdienst, woselbst er mit der Stellvertretung des Präsidialvorstandes für die juristisch-administrativen Angelegenheiten betraut wurde. Im Jahre 1919 war er im Eisenbahnministerium mit der Bearbeitung wichtiger organisatorischer Angelegenheiten betraut, im Jahre 1921 wurde er zum Ministerialrat ernannt. 1923 wurde er Bundesbahndirektorstellvertreter in Villach; noch im gleichen Jahre erfolgte seine Bestellung zum Bundesbahndirektor dortselbst. Im Jahre 1930 wurde er Bundesbahndirektor der Direktion Wien-Nordost. Anlässlich der Zusammenlegung dieser Direktion mit der Bundesbahndirektion Wien-Südwest wurde er zum Direktor der neuerrichteten Bundesbahndirektion Wien ernannt. Während dieser Stellung hat er auch in der Generaldirektion der Oesterreichischen Bundesbahnen die Organisationsmaßnahmen der Bundesbahnverwaltung geleitet. Im Okt. 1932 wurde er zum Personaldirektor ernannt. Ministerialrat Schöpfer hat sich in allen Verwendungen als ausgezeichneteisenbahnfachmann bewährt.

Zum 110. Geburtstage von Max Maria von Weber. Am 25. April sind 110 Jahre verfließen, seit Max Maria von Weber, der Sohn des berühmten Tondichters Carl Maria von Weber, in

Dresden das Licht der Welt erblickte. Neben List ist Max Maria von Weber einer der Männer, die sich um den Ausbau des deutschen Eisenbahnnetzes die allergrößten Verdienste erworben haben. Seine schöpferisch-künstlerische Natur ließ ihn die gegebenen Verhältnisse klar erkennen und Werke schaffen, die erst eine spätere Zeit in ihrer Bedeutung voll gewürdigt hat. Sein großes organisatorisches Talent leitete ihn sicher, wenn es galt, Maßnahmen, sowohl für den äußeren Aufbau wie für den inneren Ausbau unseres Eisenbahnwesens zu treffen.

Schon 1845, zehn Jahre nach der Vollendung der ersten deutschen Eisenbahn zwischen Nürnberg und Fürth und sechs Jahre nach der Eröffnung der Strecke Leipzig—Dresden trat er in den sächsischen Staatsdienst, nachdem seine technische Ausbildung ihn bereits mit dem Eisenbahnbau in enge Berührung gebracht hatte. Er war vorher bei Borsig in der Lehre, hatte bei verschiedenen deutschen Eisenbahnbauten mitgearbeitet und schließlich am Ende seiner Lehrzeit auch die Lokomotivführerprüfung bestanden. Tiefen Eindruck machte auf ihn bei einem Besuch in England das dortige Eisenbahnnetz, das damals schon eine recht ansehnliche Ausdehnung aufwies. Im sächsischen Staatsdienste hat er sich um den weiteren Ausbau des Bahnnetzes und die Leitung des Betriebes die größten Verdienste erworben. Zahlreiche Schriften technischer und wirtschaftlicher Natur, die in jener Zeit entstanden und aus denen sein gründliches technisches Wissen hervorgeht, trugen wesentlich zur Klärung der technischen Fragen des Eisenbahnwesens bei. Im Jahre 1869 berief man ihn zur Reorganisation des österreichischen Verkehrswesens nach Wien und hier wirkte er zuerst als Beamter im Ministerium, später als Zivilingenieur, als Berater und anerkannter Fachmann bei der Lösung der verkehrswirtschaftlichen Fragen Oesterreichs mit. Ende der 70er Jahre nach Deutschland zurückgekehrt, waren ihm nur noch wenige Lebensjahre vergönnt. Mitten in seinen Arbeiten, als er gerade ein amtliches Gutachten über die Wasserstraßen abgeschlossen hatte, machte am 18. April 1881, am Ostermontag, ein Herzschlag seinem arbeitsreichen Leben ein Ende.

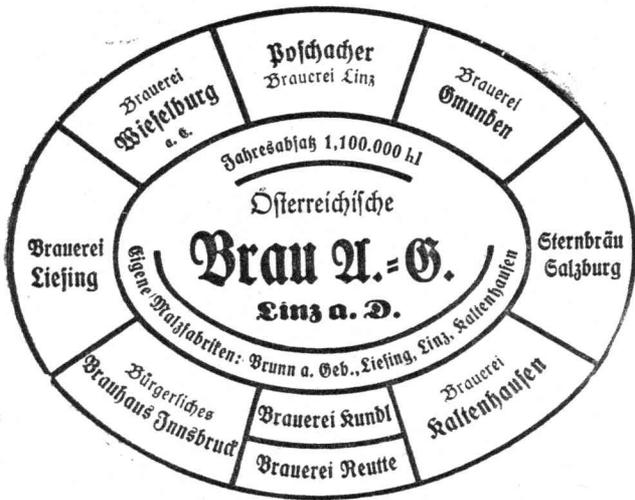
Geschichte der öst.-ung. Eisenbahnen. Von diesem berühmten Werke sind die 5 Bände der reichillustrierten Prachtausgabe vom Jahre 1898 im Format 28 mal 37 cm, sowie die Nachtragsbände 1898—1908 im kleineren Format 20 mal 28 cm zu verkaufen. Diese 7 Bände sind in unserem Verlag zu besichtigen, wo auch Näheres bezüglich Preis zu erfahren ist.

Fahrzeugbestand der schwedischen Staatsbahn 1929. Vom Gesamtnetz von 16.721 km waren 6483 km vollspurige Staatsbahnen, fast ebensoviel, 6324 km, Privatbahnen und 3628 km schmalspurige Privatbahnen, davon 457 km zweigleisig. Vorhanden waren am Jahresschluß 2137 Lokomotiven, davon 130 elektrische, 120

Triebwagen, davon 37 elektrische und 4108 Personen-, 84 Post-, 1444 Gepäck- und 55.697 Güterwagen; die durchschnittliche Zugstärke betrug 28 Achsen. Bei den schwedischen Staatsbahnen waren vorhanden 863 Dampflokomotiven, 604 Tender, 115 elektrische Lokomotiven, 11 Triebwagen. Das elektrische Netz zerfällt in zwei fast gleich große, aber weit auseinander liegende Gruppen: a) die Erzbahn Luleå—Riksgränsen 450 und Stockholm—Göteborg 450 km, einschließlich kleiner Abzweigungen. An Wagen waren vorhanden: 1782 Personen-, 112 Post-, 545 Gepäck- und 24.736 Güterwagen, davon 3562 Erzwagen.

Der Fahrzeugbestand der tschechoslowakischen Staatsbahnen. Von den Ende 1928 ausgewiesenen 13.187 km waren 1760 km oder 13 Prozent zweigleisig, die unter acht (heute sieben) Staatsbahndirektionen aufgeteilt sind (Prag, Königgrätz, Pilsen, Brünn, Olmütz, Preßburg, Kaschau). Ihnen unterstehen 37 Heizhäuser (ohne 22 Exp.), 14 Werkstätten nebst 41 Heizhausvorständen. Vorhanden waren 4298 Lokomotiven, davon 769 Schnell- und Personenzuglokomotiven, 2273 Güter- und 1256 Tenderlokomotiven und Motorwagen. Er ist um 63 Stück geringer, trotz der Einstellung von 39 neuen, leistungsfähigen Lokomotiven, da 102 ältere ausgemustert wurden. Ihre Durchschnittsleistung betrug 40.954 Kilometer und 8.6 Millionen Bruttotonnenkilometer. Der Kohlenverbrauch stellte sich auf 26.5 Kilogramm-Kilometer, er ist gegen 1920 um 37 Prozent zurückgegangen. Der Durchschnittspreis betrug 120 cK, etwa 24—30 ö. S pro Tonne. Von den 4.4 Mill. t Kohle entfallen somit fast 1350 t pro Lokomotive. Von den bisher im Betriebe befindlichen mehr als 150 Stück Motortriebwagen ist eine erhebliche Verkehrsverbesserung erfolgt, so daß mit der Neubeschaffung von rund 146 neuen Motorwagen die C. S. D. bald die am meisten motorisierten Bahnen sind. Der Reparaturstand betrug durchschnittlich 21 Prozent. Der Schmierölverbrauch 2414 kg oder pro Lokomotiv-Kilometer 46.6 g. Pro dienstfähige Lokomotive betrug die Jahresleistung 51,839 km. Ferner waren vorhanden 16 Salon-, 8820 Personen-, 537 Post-, 2482 Gepäck-, 36.627 gedeckte und 73.497 offene Wagen, zusammen 121.979.

Betriebsmittel der Norwegischen Eisenbahnen. Ende 1930 waren 3835 km im Betrieb, davon 3467 Kilometer Staatsbahnen. Davon waren 2741 km regelspurig, 985 km kapspurig, 25 km meterspurig und 83 km kleinspurig (75 cm). Vorhanden waren 535 Dampf- und 62 Elektrolokomotiven nebst drei elektrischen und 37 anderen Triebwagen. Bei den Staatsbahnen waren 504 Dampf- und 52 Elektrolokomotiven im Dienst, ferner 37 Triebwagen, 3605 Personen-, 203 Post-, 366 Gepäck- und 25.869 Güterwagen. Die durchschnittliche Achsenzahl betrug 26.



WOLFSEGG- TRAUNTHALER KOHLENWERKS- A.-G.

Linz a. d. D., Walterstr. 22

Telegramm-Adresse: „TRAUNTHALER LINZ“

Telephonanschl. Nr. 4107, 4108

leitet

HAUSBRAND- UND INDUSTRIEKOHLE

aus den gesellschaftlichen Bergbauen, gebrochen und sortiert in handelsüblichen Marken und allen Quantitäten

VERKAUFSABTEILUNG:

Linz a. d. D., Walterstraße 22

VERKAUFSBÜRO WIEN:

Wien, I., Reichsratsstraße 13

Tel. A-28-2-33

VERKAUFSBÜRO SALZBURG:

Salzburg, Haydnstraße 5

Tel. 21-16

VERTRETER:

AMANDUS HEINISCH & SOHN

Linz, Volksgartenstraße 1

J. & R. FALKENSAMMER

Wels



In Krisenzeiten

ist es mehr als sonst notwendig

Reklame

zu machen ...!

Bekämpfen Sie die Krise

durch zweckentsprechende Propaganda in der in Europa und Übersee verbreiteten Zeitschrift:

„Die Lokomotive“

V. b. b.

Ro

EISENBAHN- MOTORWAGEN



Zweiachsiger Motorwagen »Škoda« mit Diesel-elektrischem Antrieb für die čsl. Staatsbahnen. Außer diesen Wagen bauen die Škodawerke auch große vierachsige Wagen m. Motoren von 300 PS und Schienenaubusse



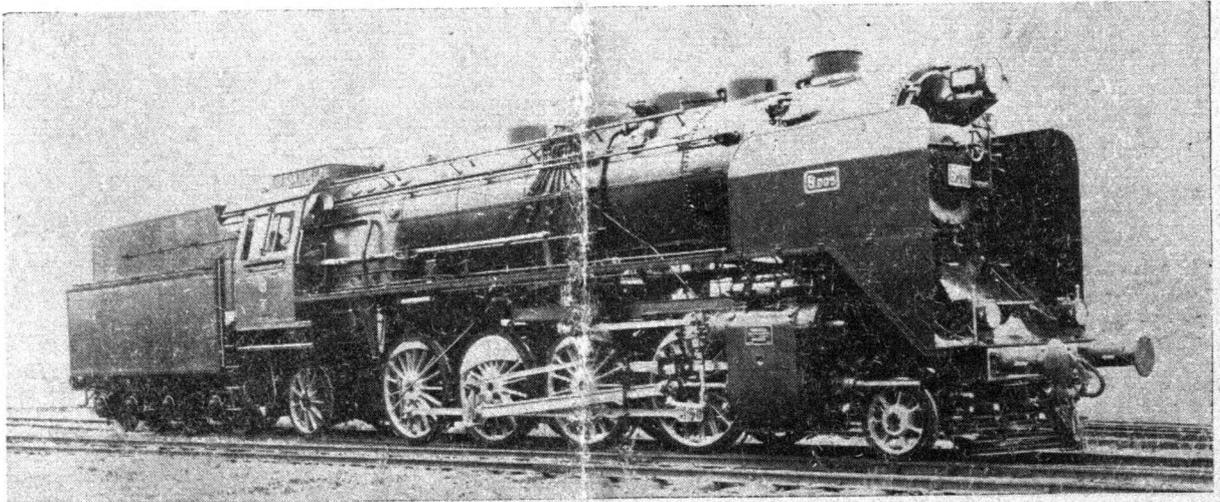
Škoda Werke

PRAG-TSCHECHOSLOVAKEI

Pierwsza Fabryka Lokomotyw w Polsce S. A.

ERSTE LOKOMOTIVFABRIK IN POLEN, A. G.

Hauptverwaltung: Warszawa, Marszalkowska 136 — Werke und Direktion in Chrzanów



1D1 Gebirgsschnellzugslokomotive der Bulgarischen Staatsbahnen.

Dampf-Lokomotiven jeder Größe und Spurweite, Elektrische Lokomotiven, Diesel-Lokomotiven, Gruben- u. Feldbahnlokomotiven, Motorstraßenwalzen, Ersatzteile.

DIE LOKOMOTIVE

vereinigt mit
EISENBAHN UND INDUSTRIE

XXX. Jahrgang.

Wien, Mai 1933

Heft 5

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

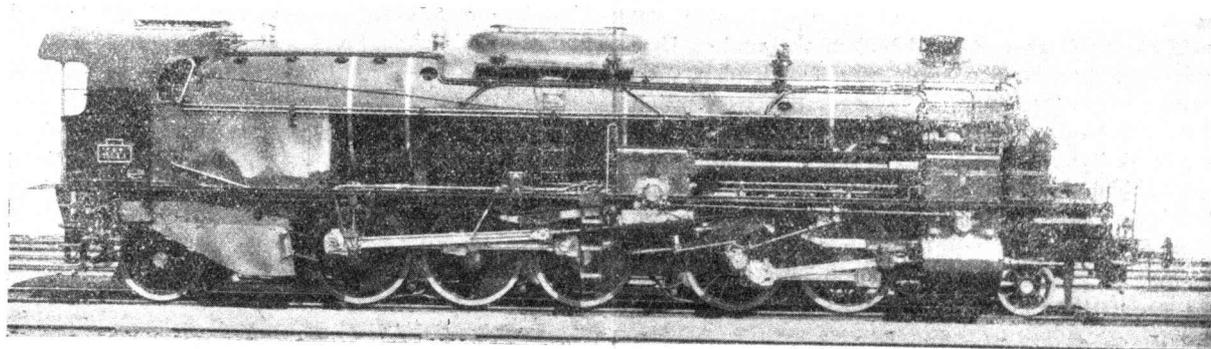
Nicht abgemeldete Abonnements gelten als weiter bestellt.

1E1 Vierzyl. Verbund-Heißdampf-Güterzugslok. der Paris-Lyon-Mittelmeer-Bahn (P. L. M.)

Mit 1 Abbildung.

Wir werden in einem umfassenden, bereits fertigen Aufsatz über die Geschichte der Verbundlokomo-

Für ihren schweren Güterdienst besitzt die P. L. M. vorwiegend Vierzylinder Verbund-Lokomo-



1E1 Heißdampf-Vierzylinder Verbund-Güterlokomotive Paris-Lyon-M.Bahn.

H. Zyl. Durchmesser	480 mm	Lichte Rohrlänge	5987.5 mm
N. Zyl. Durchmesser	745 mm	141 Siederohre, Durchm.	51:55 mm
Kolbenhub H. C.	650 mm	33 Rauchrohre, Durchm.	135:143 mm
Kolbenhub N. C.	700 mm	Ueberhitzerrohre, Durchm.	28:30 mm
Laufräder	860 mm	Dampfdruck	20 atü
Treibräder	1500 mm	f. Box-Heizfläche	23.24 qm
Schleppräder	1260 mm	f. Rohr-Heizfläche	220.53 qm
Lauf-Radstand	2650 mm	f. Verdampf-Heizfläche	243.77 qm
Kuppel-Radstand	7200 mm	f. Ueberhitzer-Heizfläche	91.64 qm
Schlepp-Radstand	2950 mm	f. Gesamt-Heizfläche	335.41 qm
Ganzer Radstand	12800 mm	Rostfläche	2.5x2 = 5.0 t ²
Laufachslagerhals	170x270 mm	Treib-Gewicht	92.5 t
Schleppachslagerhals	200x280 mm	Dienst-Gewicht	122.4 t
Kuppelachslagerhals	220x280 mm	Größte Länge	16250 mm
Kesselmittel ü. S. O.	2900 mm	Größte Breite	3010 mm
Dampfraum im Kessel	3.8 cbm	Größte Höhe	4280 mm
Wasserraum im Kessel	11.79 cbm	Größte Zugkraft Verbund	29.29 t
Ganzer Inhalt vom Kessel	15.59 cbm	Größte Adhäsionszahl	3.09
Gr. i. Kessel-Durchmesser	1994 mm	Größte Leistung	2820 PS
Kl. i. Kessel-Durchmesser	1815 mm		

tiven der P. L. M. ausführlich zeigen, in welcher vorbildlicher Weise dieses Problem des Lokomotivbaues schon seit 1888 allmählich weiter bis zur Vollkommenheit entwickelt wurde.

Um jedoch mit den neuesten Fortschritten nicht zurückbleiben zu müssen, wollen wir die neueste Entwicklung ihrer Güterlokomotiven hier vorschalten

tiven der 1D, 2D und 1D1: Bauart aus verschiedenen auch fremden Fabriken (Schwartzkopff, Winterthur) aber auch fünfzig Stück echte Oesterreicher, Reihe 80 aus der Steg-Fabrik in Wien, die im Gebirge Tüchtiges leisten. Freilich bei 14 t Achsdruck war ihre Leistung auf nur 1000 PS beschränkt, hatte allerdings als Reihe 480 mit fast demselben Gewicht wohl

1300 PS erzielt, aber die 30 Jahre seit ihren Anfängen verlangten die Weiterbildung auf 2500 PS, bei entsprechendem Achsdruck. Um hiebei die Kropfchase zu vermeiden, gäbe es nur das schwerfällige Tandem-Triebwerk oder die Bauart Vauclain mit übereinanderliegenden Dampfzylindern, großen Massen und schlechter Steuerung.

Man beschloß also, alle 4 Zylinder, Hochdr.- und Niederdruckzylinder außen zu legen, die Niederdruckzylinder auf die drei Vorderachsen treibend, die Hochdruckzylinder aber auf die beiden Hinterachsen. Erstere wagrecht etwas über Achsmittel liegend, letztere unter 1:8 geneigt, um die Radstände zu kürzen, treiben also die letzte Kuppelachse. Während die Kurbeln jeder Cylindergruppe unter 90 Grad arbeiten, sind sie untereinander um 173 Grad versetzt, das ist die Gegenläufigkeit von 180 Grad, abzüglich der Neigung. Um diese Gegenläufigkeit des Massenausgleiches zu sichern und die Ungleichheit der Triebkräfte zwischen den Zylindergruppen auszugleichen, sind die zugewendeten Achsen gekröpft unter 90 Grad und durch zwei Kuppelstangen verbunden. Ihre Beanspruchung ist also an der arbeitenden im Gleichgewichte befindlichen Lokomotive ziemlich gering, erheblich größer jedoch beim Anfahren mit den Nied.-Zyl. allein oder bei Rädergleiten. Da sie jedoch frei wählbare Abmessungen haben, unbeschadet einer zwingenden Zylinderlage, konnten sie bei 600 mm Hub recht gut ausgebildet werden mit 230 mm Zapfenstärke und 130 mm Breite bei 358 mm Mittellage und 2250 mm Länge gleich dem Radstande.

Beide Zylindergruppen haben verschiedenen Hub; der langhubige Nied.-Zyl. hat die recht kurze Treibstange, 1900 mm, zum Kurbelarm 1:5.3; jene am Hochdr.-Zyl. kurzhubig ist 3 m lang, im Verhältnis 9.23 zum Kurbelarm. Die Hubräume der Dampfzylinder betragen 118 und 305 Liter, im Verhältnis 1:2.29. Die Abmessungen der Treibzapfen sind natürlich sehr verschieden, 160 im Durchmesser und 180 mm Breite, bzw. 130×150. Im übrigen rechnet man in Frankreich bei den Verbundlokomotiven mit zwei Dritteln Arbeitsleistung in den Hochdr.-Zyl. und einem Drittel in den Niederdruckzylindern, so daß dem Kupplungsverhältnis annähernd die Arbeitsverteilung entspricht. Die Entfernung der Zylindermittel beträgt 2200 beziehungsweise 2100 mm an den Hochdr.-Zyl. beziehungsweise Nied.-Zyl. Sie sind ausgiebig durch Stahlgußkästen versteift.

Alle vier Kreuzköpfe sind einschienig. Die Steuerung ist eine nach Patent Dabeg verbesserte Ventilsteuerung Bauart Lentz, deren rotierender Antrieb durch eine Schneckenradübersetzung von der N. Gegenkurbel gemeinsam für alle vier Zylinder erfolgt. Die Ventildurchmesser betragen am Hochdruckzylinder 180 mm bei 18 mm Hub beim Einlaß mit 204 qcm Querschnitt und 180 mm beim Auslaß mit 20 mm Hub und 226 qcm Querschnitt. Am Niederdruckzylinder sind die Ventildurchmesser 195 bzw. 240 mm mit 21 bzw. 23 mm Hub und 257 bzw.

347 qcm Querschnitt. Jede rotierende Nockenwelle wird wieder durch ein Schneckenrad angetrieben. Die abgestufte Nockenwelle wird seitlich jeweils zum Eingriff verschoben. Die Umsteuerung mit Übersetzung 1:50 kann natürlich sehr leicht von Hand aus erfolgen. Eine besondere Nocke hebt beim Leerlauf die Ventile ab und ergibt damit einen vollkommenen Druckausgleich. Die zugehörigen Füllungsgrade betragen:

H	30	35	40	45	50	65	95
N	40	44	50	56	63	75	95

Zur Rückwärtsfahrt dienen in vereinfachter Form nur einige Nocken mit wenigen Stufen. Lange Dampfrohre von 160 mm Durchmesser führen vom Ueberhitzer zu den Hochdruckzylindern, noch weitere von 240 mm Durchmesser bilden einen Verbinder von 685 Lit. Inhalt, dem zwei- bis dreifachen eines Niederdruckzylinders. Trotz des großen Kuppelachsstandes von 7200 mm und 12.800 mm insgesamt geht die Maschine noch durch Gleisbögen von 140 m durch, bei bloß 10 mm Spurerweiterung von 1440 auf 1450 mm und dem üblichen Spiel zwischen Spurkranz und Schiene. Die Bisselgestelle der Lauf- und Schleppräder haben 116 bzw. 111 mm Seitenspiel. Die führenden Kuppelräder haben 26 mm, die zweiten Kuppelräder sind fest gelagert, die 3. und 4. Kuppelräder haben je 11 mm Spiel, die letzten, fünften Kuppelräder haben je 6 mm Spiel.

Die 17blättrigen Tragfedern der Kuppelachsen mit 6.31 mm Einsenkung pro Tonne sind alle durch Ausgleichhebel miteinander verbunden. Die 12 blättrigen Tragfedern der Schleppräder haben nur 4.31 mm Einsenkung pro Tonne und liegen unterhalb der Achslager. Die Laufräder werden durch lange Stahlgußhebel und Querausgleicher unter dem Zylinderkasten hindurch mit dem ersten Kuppelräderpaar verbunden. Die Rückstellung erfolgt bei den Laufrädern durch schräge Pendelaufhängung, bei den Schlepprädern durch die geneigten Lagerpfannen.

Mit Ausnahme des führenden Kuppelräderpaares werden alle übrigen einklötzig von hinten abgebremst; dadurch kommen in die Kuppelstangen zusätzliche Kräfte. Ein großer Sandkasten beiderseits des Dampfdomes wirft durch Dampfdufen den Sand vor jedes Treibräderpaar, in beiden Fahrtrichtungen, aufgenommen beim fünften Radsatz, wo wegen Platzmangel das vordere herangezogen wurde. Als Presser dient eine Doppelverbundluftpumpe. Auch zum Gefällfahren mit der Gegendruckbremse ist die Einrichtung getroffen. Der für die heutige französische Regelspannung von 20 atü gebaute Kessel liegt 2900 mm über Schienenoberkante mit einer 2 m breite, 2.5 m langen, tiefen Feuerbüchse hinter den Kuppelrädern. Er besteht aus drei Kesselschüssen von 1994 mm größtem inneren Durchmesser am Krebs und 1815 mm vorne, bei 22 bzw. 20 mm Blechstärke. Beide Rohrwände sind aus Stahlblech von 20 mm Stärke. Die nach rückwärts geneigte Box ist aus 15 mm Kupfer, die Stehbolzen sind aus Manganbronze. Die Boxdecke fällt um 131 mm nach hinten von 449 über Kesselmitte auf 318 mm. Die Länge der Verbrennungskam

mer beträgt 1200 mm, so daß die obere lichte Box weite nahezu 3700 mm erreicht. Boxdecke und Kreis sind 22 mm stark, die Seitenwände aber nur 14 mm. Die Rauchkammer ist 3 m lang, der Kamin aber nach Gepflogenheit der P. L. M. recht weit vorne, 895 mm von der Tür. Der weit nach innen gezogene Prüfmann-Rauchfang ist sehr eng, 408 mm, das verschiebbare Blasrohr steht erheblich über Kesselmitte. Der Aschenkasten hat jederseits breit ausladende Windfänger. Der Dampfregler mit Doppelsitzventil hat Außenzug. Die beiden 4" Popventile haben 102.2 mm lichte Weite.

Die Kesselspeisung erfolgt links vom Führerstand durch eine Dabepumpe 1220B und rechts durch einen französischen Einheitsinjektor U1 mit gemeinsamen Speisköpfen am Dampfdom mit Kesselsteinscheider. Die Schmierung der Schieber und Kolben erfolgt durch eine Wakefield-Pressen mit 14 Stempel.

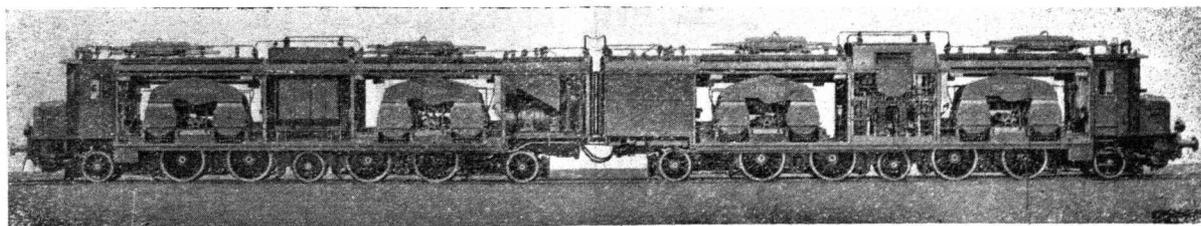
Die elektrische Beleuchtung erfolgt durch ein Dampf-turbodynamo. Zu erwähnen ist noch der Geschwindigkeitsmesser Bauart Flaman mit der üblichen Signalkontrolle. Der zugehörige vierachsige Regeltender faßt 28 t Wasser, 7 t Kohle bei 62.5 t Dienstgewicht.

1B 1B + 1B 1B Elektro-Berglokomotive der Gotthardbahn von 8800 PS Leistung.

Mit drei Abbildungen.

Die erste neue Probelokomotive für die Gotthardbahn, Nr. 11801, haben wir bereits an Hand von vier Abbildungen Seite 5 ausführlich beschrieben. Sie wurde von Brown-Boveri gebaut im Zusammenwirken mit der Schweizer Lokomotiven- und Maschinenfabrik in Winterthur, die stets den me-

Steuerung von 28 Stufen an der Hochspannungsseite und die gleiche Bremse elektrischer Wirkung. Gänzlich verschieden ist jedoch die elektrische Motoren-Ausrüstung. Der Antrieb der Motoren erfolgt durch die neue Patent-Bauart der Schweizer Lokomotiven- und Maschinenfabrik, kurz als S. L. M. bezeichnet,



1B1B1+1B1B1 Elektroberglok. der Gotthardbahn Elektr. Teil von der Maschinenfabrik Oerlikon --
Mechan. Teil von der Schweiz. Lok.- u. Maschinen-Fabrik Winterthur.

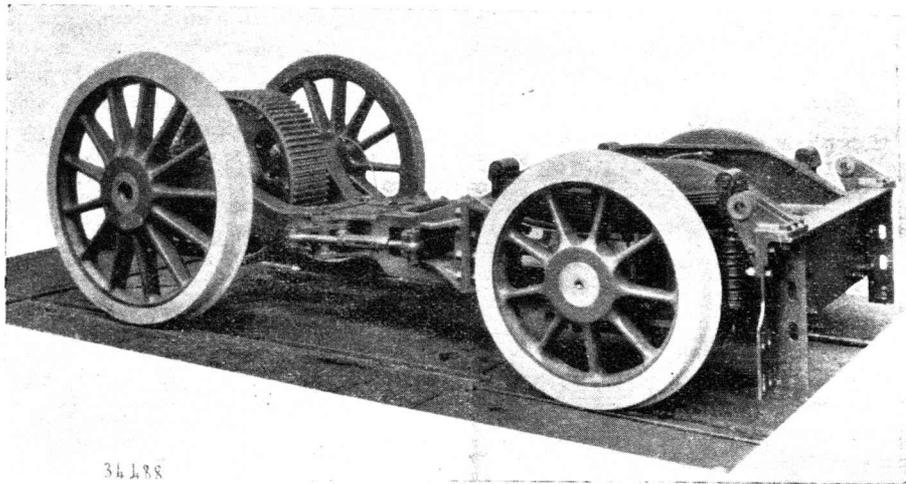
Lauf-Raddurchmesser	950 mm	Treibgewicht Fahrt	160 t
Treibrad-Durchmesser	1350 mm	Treibgewicht Anzug	172 t
Drehgestell-Radstand	2500 mm	16 Motoren, Leistung stdl.	8000 PS
Zwischenräder-Radstand	2x2000 mm	16 Motoren, Leistung dauernd	8800 PS
Ganzer Radstand	29 m	Anfahr-Zugkraft	60 t
Länge über Puffer	34 m	Dauer-Zugkraft 65 km	34.5 t
Höhe über Dach	4.18 m	Stunden-Zugkraft 59 km	38.3 t
Dienstgewicht	247 t	Räder-Uebersetzung	1:3,47

chanischen Teil liefert. Ihr Aufbau entsprach, von der Größe der Doppellokomotive abgesehen, der bisherigen bewährten B. B. C. Bauart an den 1Do1 und 2Do1 Lokomotiven mit dem Buchli-Antrieb, der auch bei der Deutschen Reichsbahn letzthin Eingang gefunden hat. Die zweite Lokomotive Bahn-Nr. 11851 wurde im elektrischen Teil von der Maschinenfabrik Oerlikon geliefert und hat wie früher die gleiche

über kleinere Treibräder von 1350 statt 1610 mm, vermittelt einer Zwischenwelle und Zahnradern auf eine kurze Hohlwelle an der Treibachse. Es können somit oberhalb der kleinen Räder nebeneinander zwei breit ausladende Motoren eingebaut werden, die mit einer Uebersetzung von 1:3.47 arbeiten. Die Motoren konnten daher noch leistungsfähiger ausgeführt werden, mit je rund 500 PS ergab sich eine

Dauerleistung von 8300 PS bei 65 km Geschwindigkeit und eine Stundenleistung von 8800 PS bei 63 km Geschwindigkeit. Die Anfuhrzugkraft v. 60 t km kann wohl kaum erreicht werden, hingegen aber die Stun-

750 t Güterzug mit 50 km Geschwindigkeit allein, wohlgemerkt. Auf den Talstrecken kann sie überhaupt nicht ausgenützt werden, da die Höchstgeschwindigkeit von 100 km des Geländes wegen nur



34188

Bild 2. Kombiniertes Drehgestell der Endachsen

denzugkraft von 38.3 t die etwa 1:4.1 vom Treibgewichte entspricht. Die Dauerzugkraft von 34.5 t ist wohl die größte in Europa vorkommende, ebenso ihr Wert der Reibungsgeschwindigkeit bzw. der kriti-

auf kurzen Strecken eingehalten werden kann. Uebrigens reicht die Maschinenleistung aus, um diese Höchstgeschwindigkeit nicht nur auf der Steigung von der üblichen Grenze von 10‰ mit einzuhal-

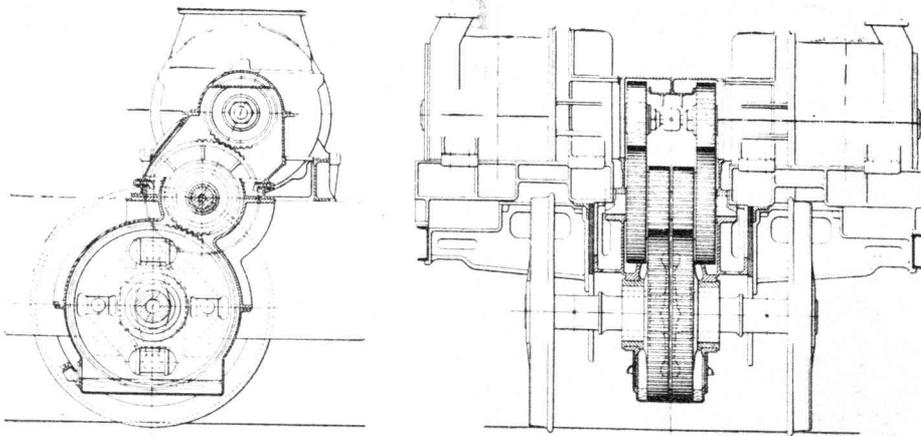


Bild 3. Zahnradvorgelege mit Zwischenwelle Patent S. L. M.

schon Zugkraft. Ihre Zugleistung ist noch größer als jene der vorausgegangenen Brown-Lokomotive Nr. 11.801. Sie wird daher den Gotthardschnellzug allein bei 630 t Gewicht, das sind 15—18 Vierachser mit 63 km Geschwindigkeit über die 27 pro mille Steigung befördern und im Zugbetrieb allenfalls einen

ten, sondern sogar noch am zweiten Grenzort der Gebirgswasserscheide 1:70 = 14.5 pro mille, mit 6500 PS nicht voll ausgenützt zu sein. Der Grenzwert dürfte nahe bei 18 pro mille liegen, also der österreichischen Pyhrnbahn entsprechen.

Neuer Austro Daimler-Schnelltriebwagen.

(Mit 7 Abbildungen)

Im Oktoberheft 1932 haben wir an Hand von zwölf Bildern den ersten Austro-Daimler-Schnelltriebwagen ausführlich besprochen, dessen Erscheinen einen Markstein im Bau leichter Eisenbahn-Triebwagen bildet. Er hat in eisenbahntechnischen Fachkreisen solches Aufsehen erregt, daß Techniker aus aller Welt ihn studiert haben und der Wagen selbst auf vielen Strecken erprobt wurde.

Auf der klassischen Bergstrecke Europas, über den Semmering entfaltete der kleine

Die Konstruktion hat sich so bewährt, daß von den österreichischen Bundesbahnen zehn Stück, darunter zwei Vierachser in Auftrag gegeben worden sind. Der kleine Probewagen wurde nach Kärnten überstellt, als die Austro-Daimler-Werke zwei neue größere Triebwagen in Betrieb gestellt haben. In Abbildung I ist der neue große Austro-Daimler-Wagen dargestellt, der nunmehr 32 Sitzplätze und ein W. C. aufweist, wobei das Gewicht pro Sitzplatz gleich geblieben ist. Ein zweiter derartiger Wagen wird

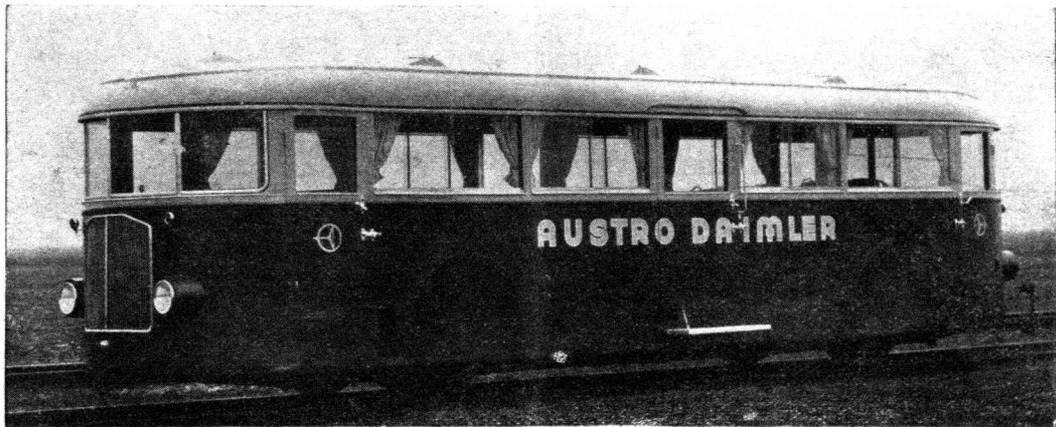


Bild 1. Austro Daimler Schnelltriebwagen mit 80 PS Motor und 2 Führerständen.

Raddurchmesser	1030 mm	Leergewicht	8130 kg
Radstand	5200 mm	Dienstgewicht (ausgerüstet)	8610 kg
Größte Länge	10240 mm	Anzahl der Sitzplätze	32
Größte Breite	2380 mm	Dienstgewicht (voll besetzt)	11250 kg
Größte Höhe	2680 mm	Größte zul. Geschw.	100 km

6 t-Wagen mit 60 km/st.-Geschwindigkeit auf 25 pro mille Steigung und noch 55 km in den 189 m scharfen Gleisbögen seine Glanzleistung und im Schnellzugsdienst nach Graz kürzt er erheblich dessen sonstige Fahrzeit. Wenn auch die Leistung dieses ersten kleinen Probewagens mit seiner verblüffenden Geschwindigkeit hervorragend war, so konnte er naturgemäß als improvisierter Versuchswagen nur wenig bequem ausgestattet werden, auch der Radstand war etwas knapp mit 3900 mm bemessen. Der Gesamtaufbau war jedoch fahrzeugtechnisch in bezug auf Höchstleistung bei kleinstem Gewichtsaufwand vollkommen gelungen, insbesondere hinsichtlich raschen Ingangsetzens, ruhigen Laufes und vor allem raschesten Bremsens. Die Handhabung ist so einfach, daß in kurzer Zeit die Führer angelernt werden konnten, sie ist bequemer als bei der Dampflokomotive und leichter als bei einem Postauto.

Ende Mai von der befreundeten Gesellschaft Lorainne, vormals De Dietrich & Co., Lunéville, in probeweisen Verkehr auf den verschiedenen französischen Eisenbahnen gesetzt werden. Die Konstruktion des Fahrgestelles ist beibehalten worden, da sie sich vollkommen bewährt hat. Soweit sie Neuheiten betrifft, verweisen wir auf folgende eingehende Beschreibung.

Motoren:

Als Antriebsmaschine findet auch bei diesen neuen Ausführungen der gleiche Motor, wie er in dem im Oktoberheft 1932 besprochenen ersten Wagen eingebaut war, Verwendung. Die Hauptdaten seien kurz wiederholt: Sechszylinder-Benzinmotor von 80 PS Leistung bei 3000 U/min, 85 mm Bohrung, 115 mm Hub, Zylinderinhalt 4 Liter, siebenmal gelagerte Kurbelwelle mit Rutschschwungrad, Kolben und Pleuelstangen aus Leichtmetall, Druck-Umlaufschmierung.

Kraftübertragung:

Für die Kraftübertragung und Drehmomentwandlung wird bei dem vorliegenden Austro Daimler-Leichttriebwagen erstmalig serienmäßig ein Strömungsgetriebe mit Oel als Uebertragungsflüssigkeit verwendet. Die Frage des Wirkungsgrades wurde durch geschickte konstruktive Vereinigung einer hydraulischen Kupplung für den direkten Gang und eines hydraulischen Drehmomentwandlers für Beschleunigungs- und Bergfahrt wirtschaftlich einwandfrei gelöst.

Das neue Oelgetriebe besteht grundsätzlich aus zwei Baugruppen. Für den direkten Gang, der bei den einzelnen Schnelltriebwagen (maximale Geschwindigkeit 100—120 km/std) für

herunter gefahren werden kann, die ungefähr 60% der Höchstgeschwindigkeit des Wagens betragen. Soll der Wagen bei voller Last langsamer als 60% fahren, so wird auf Wandler umgeschaltet.

Natürlich ist es bei allen Typen möglich, mit der Kupplung in der Ebene, wenn nicht volle Zugkraft entwickelt zu werden braucht, noch langsamer zu fahren. Das Umschalten auf Wandler wird erst dann notwendig, wenn besonders energisches Beschleunigen erwünscht ist, oder eine Steigung beginnt.

Diese Art der Kraftübertragung ist nicht nur die einfachste in bezug auf Bedienung, sondern auch die absolut zuverlässigste, da sie außer-

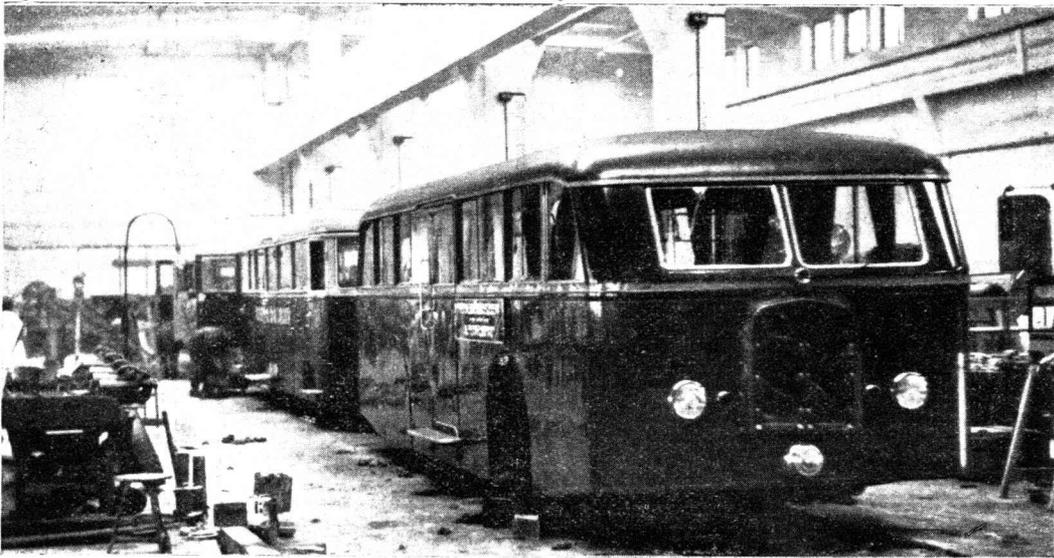


Bild 2. Blick in die Montage-Halle der Austro Daimler-Werke zu Wr. Neustadt mit einer Serie von 80 PS Austro Daimler-Schnelltriebwagen.

eine Steigung bis zu 15 pro mille ausreicht, wird die bekannte Föttinger Kupplung verwendet. Diese Uebertragung arbeitet mit einem Wirkungsgrad von 98%.

Für das Anfahren und Bergfahren erfolgt die Kraftübertragung über einen Wandler, der grundsätzlich aus einer Kreiselpumpe und einer von ihr gespeisten Turbine besteht. Der Wirkungsgrad dieser Anordnung ist im günstigen Fahrbereich 85—86%. Die Umschaltung von Kupplung auf Wandler erfolgt in einfachster Weise durch Entleerung der Kupplung, beziehungsweise des Wandlers.

Für die Wandlerfahrt ist an geeigneter Stelle des Wagens ein Oelkühler angebracht, der die Verlustwärme abführt. Bei den langsam laufenden Lokalbahn-Wagen, insbesondere solchen für Schmalspurbahnen, kann im allgemeinen angenommen werden, daß im direkten Gang (Kupplung 98%) bis zu Geschwindigkeiten

ordentlich elastisch ist und außerdem keinerlei Zahnrad mehr Verwendung findet.

Die hydraulische Kraftübertragung ist infolge des hohen Wirkungsgrades auch jeder elektrischen Kraftübertragung bei weitem überlegen. Sie ist durch das außergewöhnlich sanfte Anfahren und die vorzügliche Anpassungsfähigkeit an alle Steigungsverhältnisse gekennzeichnet.

Es ist in erster Linie die verblüffend einfache Bedienung des Fahrzeuges, die gerade für den Eisenbahnbetrieb von besonderer Bedeutung ist. Da Kupplungspedal und Schalthebel fehlen, ist für die Führung des Fahrzeuges nur mehr die Betätigung der Gasdrossel und der Bremse notwendig. Beides wurde in ein Handrad vereinigt, so daß der Führer nur ein einziges Steuerorgan zu bedienen hat. Linksdrehen des Handrades beschleunigt das Fahrzeug durch Gasgeben, Rechtsdrehen verzögert die Fahrt durch Betätigen der Bremsen.

Ein bedeutender Vorteil der neuen Kraftübertragung liegt auch darin, daß weder in der Kupplung, noch im Drehmomentwandler irgendwelche Abnutzung auftreten kann, da nur zwei bewegte Teile — das treibende Rad und das getriebene Rad — zur Anwendung kommen, die miteinander und mit dem Gehäuse in keinerlei mechanischer Berührung stehen. Da auch keine Stopfbüchsen oder sonstige der Abnutzung unterworfenen Dichtungen verwendet werden, läuft das Getriebe ohne jede Wartung.

Das Anfahren unter Last und der Uebergang von Wandler- auf Kupplungsfahrt erfolgt natürlich vollkommen stoßfrei, ein Vorteil, der im Lokal- und Gebirgsverkehr besonders im Anhängerbetrieb nicht hoch genug eingeschätzt werden kann.

die Motoren geschont und Benzin gespart werden. Dieser hydraulische Freilauf — erzielt durch Leerpumpen von Kupplung und Wandler — ist jedem mechanischen Freilauf an Betriebssicherheit und gefahrloser Schaltung überlegen. Er bildet keine zusätzliche Baugruppe mit besonderem Wartungsbedürfnis, sondern ergibt sich aus dem Aufbau des Strömungstriebes von selbst.

Bremse:

Als Bremse ist eine vom Triebwagen zum Anhängewagen durchgehende kombinierte Vakuum-Oeldruckbremse in Aussicht genommen. Die Betätigung erfolgt mittels Fußhebel oder Handrad, welches auch für die Regelung der Gaszufuhr dient. Die so erzeugte Kraft wird durch Heranziehen des durch die Saugwirkung

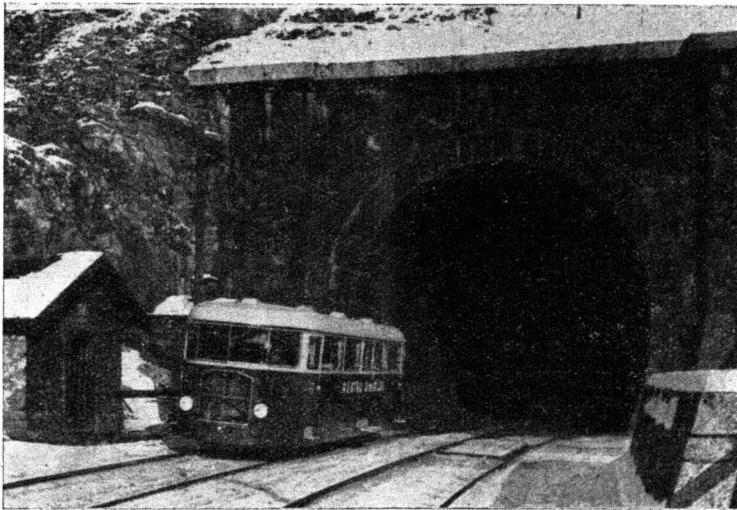


Bild 3. 80 PS Austro Daimler Schnelltriebwagen vor dem Semmeringtunnel.

Verkehrstechnisch von besonderem Interesse ist die ungewöhnlich günstige Beschleunigung, die durch die pausenlose Drehmomentwandler ermöglicht wird. Es fallen nicht nur die bei mechanischen Getrieben notwendigen Kupplungs- und Schaltpausen fort, es wird auch durch die Eigenart der hydraulischen Drehmomentwandler während der gesamten Beschleunigungsperiode die volle Motorleistung unabhängig von der Fahrgeschwindigkeit ausgenützt.

Die neue Kraftübertragung ist für die Betriebssicherheit und Lebensdauer der Motoren sehr vorteilhaft, da deren Drehzahl durch das Zusammenwirken mit dem hydraulischen Wandler weder durch ungeschicktes noch gedankenloses Gasgeben über die normale Betriebsgrenze gesteigert werden kann. Es ist auch für den Anfahrvorgang gleichgültig, ob die Gasdrossel der Motoren vorsichtig oder brutal bedient werden.

Die Art der hydraulischen Umschaltung ermöglicht auch Freilauffahrt auf Gefällen, wodurch

des Motors erzeugten Vakuums verstärkt und mittels Oeldruck auf die Bremsklötze gleichmäßig übertragen. Die Uebersetzung vom Handrad ist so gewählt, daß die volle Abbremsung des Triebwagens auch ohne Vakuum erzielbar ist. Die Bremse des Beiwagens ist ebenfalls eine kombinierte Vakuum-Oeldruckbremse, die vom Triebwagen aus mitbetätigt wird.

Dies geschieht in der Weise, daß in einem Behälter am Triebwagen gespeichertes Vakuum nach Betätigen eines Bremsventils sowohl im Triebwagen als im Beiwagen auf die Vakuum-Oeldruckeinrichtung wirkt. Damit der Beiwagen für den Fall des Abreißen selbsttätig abgebremst wird, trägt er ebenfalls einen Vakuumbehälter, der mit einer zweiten Vakuumleitung vom Triebwagen aus gespeist wird. Dieser Behälter trägt ein Bremsventil, welches beim Abreißen der Verbindungen des Beiwagen selbsttätig geöffnet wird. Außerdem ist zum Festbremsen des Beiwagens von Hand aus auch auf

diesem ein auf das Oeldrucksystem wirkendes Handrad vorhanden. Sowohl der Triebwagen als der Beiwagen haben im Fahrgastraum Notbremsgriffe, durch die ein Vakuum-Ventil zur gemeinsamen Vakuum-Bremsleitung geöffnet wird.

Gasbetätigung und Totmann-Einrichtung:

Um eine möglichst einfache und sinngemäße Bedienung zu erzielen, ist das Bremshandrad auch als Gashebel verwendet. In sinnfälliger Weise wird durch Rechtsdrehen des Handrades die Bremse angezogen, durch Linksdrehen die Vergaserdrossel geöffnet. Diese zwangsläufige Vereinigung der für das Beschleunigen und Verzögern des Fahrzeuges erforderlichen Betätigung in ein Organ, das Handrad, verhindert, daß etwa aus Vergeßlichkeit mit angezogener Bremse abgefahren wird.

Für die Totmannbremse ist am Lager des Gas-Bremshandrades ein kleiner Hebel, angebracht, der von der linken Hand, welche das Gas-handrad betätigt, angedrückt gehalten wird. Dieser kleine Hebel ist um die Handradachse so weit drehbar gelagert, daß er die halbe Linksdrehung des Handrades (Leerlauf bis Vollgas) hemmungslos mitmachen kann, jedoch nicht die für das Bremsen notwendige Rechtsdrehung. Dadurch ist verhindert, daß der Hebel aus Bequemlichkeit festgebunden wird; in diesem Falle wäre es unmöglich, die Handbremse zu betätigen. Im angezogenen Zustande hält dieser Hebel zwei elektrische Kontakte offen und schließt sie beim Loslassen erst nach einer durch eine Luftdrossel einstellbaren Zeit. Der eine Kontakt unterbricht die Zündung durch Kurzschluß des Magnetprimärstromes, der zweite Kontakt betätigt das schon oben beschriebene Notbremsventil des Triebwagens.

Um ein unerwünschtes Ansprechen der Totmann-Einrichtung bei freiwilligen Aufenthalten zu vermeiden, ist die Schaltung der Anlage so getroffen, daß die Betätigung des Notbremsventiles durch Loslassen des Totmannhebels unterbleibt, wenn die Handbremse angezogen ist.

Zug- und Stoßvorrichtung:

Für die Verbindung des zweiachsigen Triebwagens mit dem zweiachsigen Anhänger wird die bekannte Scharfenbergkupplung verwendet.

Diese ist eine Mittelpuffer-Steifkupplung, welche im gekuppelten Zustand eine steife Verbindungsstange bildet, die an den beiden Enden gelenkig mit dem Wagenrahmen verbunden ist.

Der feste Zusammenschluß der Kupplungen zu einer steifen Stange ohne totes Spiel bezweckt ruhigen Gang der Wagen, bewahrt die Kupplungen vor Abnutzung und ermöglicht auf einfache Weise Mitkuppeln von Luft- und elektrischen Leitungen. Diese Mittelpuffersteifkupplung ist so an den Wagen angelenkt, daß beim Ziehen und Drücken in Kurven sich die kleinsten Seitenkräfte ergeben, wodurch Entgleisungsgefahr vermieden wird. Diese Anbringung verhütet auch

das Hochklettern des Anhängers, weil sie beim Bremsen eine zentrale Druckverbindung ohne die Möglichkeit des Ausweichens nach der Seite oder nach der Höhe ergibt.

Die elektrische Anlage:

Für die Erzeugung des notwendigen Licht-, Signal- und Anlasserstromes sorgen zwei 400 Watt-Lichtmaschinen mit selbsttätigem Spannungsregler und Ladungsschalter. Der Anlasserstrom wird in zwei 60-Ampère-Stunden-Batterien gespeichert.

Kühlung:

Für die Kühlung der Motoren sind an den Stirnseiten des Wagens Lufttröhrchenkühler eingebaut.

Für die Erzielung gleichartiger Kühlwirkung in beiden Fahrtrichtungen ist eine zum Patent angemeldete Doppel-Ventilatoranordnung vor gesehen.

Wagenkasten-Konstruktion:

Um bei größter Festigkeit an Gewicht zu sparen, ist die Konstruktion des Fahrgestellrahmens mit der Gerippekonstruktion des Wagenkastens so kombiniert, daß Wagenkastengerippe und Rahmen ein unlösbares Ganzes bilden. Dadurch entfallen die sonst üblichen Querverbindungen des Wagenkastengerippes; die vertikalen Kastensäulen sind mit den seitlichen Auslegern des Fahrgestellrahmens fest vernietet.

Die Gerippekonstruktion besteht aus Stahlrohrblechprofilen, die durch Schweißung und Warmvernietung miteinander verbunden sind.

Das für die Gerippekonstruktion verwendete Stahlblech ist Spezialblech von 1 bis 2 mm Stärke.

Die Außenbeplankung besteht aus kaltgewalztem Karosseriespezialblech von 0.8 mm Stärke, das durch Warmvernietung mit den Gerippeteilen fest verbunden ist.

Die das Radgehäuse abdeckende Außenbeplankung ist abnehmbar, um die Zugänglichkeit zu den Rädern zu sichern.

An der Innenseite der Seitenwände sowie auf den Radkasten ist eine schalldämpfende Zwischenlage vorgesehen. Der Obergurt des Gerippes besteht aus einem doppelwandigen gewölbten Blechkastenträger, der gleichzeitig die Randteile des stark gewölbten Daches bildet.

Das Dachgerippe besteht teils aus Stahl, teils aus einer aus Ia Eschenholz gefertigten Konstruktion, die in entsprechenden Winkelprofilen, die die obere Begrenzung des oben erwähnten Blechkastenträgers bilden, gelagert ist. Die hölzernen Querspiegel dieser Dachkonstruktion sind an geeigneten Stellen durch entsprechende Eisenarmierungen versteift.

Der aus Längs- und Querspiegeln bestehende Dachrost ist mit einem verzinkten Drahtgeflecht bespannt, auf dem mit wärme- und schallisolierenden Zwischenlagen der eigentliche Außendachbezug aufgebracht ist.

Dieser besteht aus einem besonders widerstandsfähigem Ia Kunstleder, dessen Befesti-

gungsnagelreihen durch Abdeckleisten wasserdicht abgedichtet sind.

Fenster:

Die Führungsscheiben sind fest in Profilmgummi eingebaut; ihre Verglasung besteht aus Sicherheitsglas.

Sämtliche Türfenster sind mittels Spindelkurbelapparat solidester Konstruktion gänzlich herablaßbar.

Alle übrigen Seitenfenster sind als Schiebefenster ausgebildet und bestehen aus Halbspiegelglas.

Sämtliche Fensterführungen sind aus einer speziellen polierfähigen Leichtmetall-Legierung hergestellt.

Die Konstruktion der Schiebefenster, die in Plüschgummi laufen, ist so gewählt, daß die

einflüsse gut geschützt sind. Er wird mit Korklinoleum, das zur Innenausstattung passend gewählt ist, überzogen.

Für die Zugänglichkeit des Fahrgestelles, der Schmierstellen, diverser Leitungen usw. ist durch herausnehmbare verschließbare Deckel, die mit Aluminiumleisten eingefaßt sind und versenkbare Handgriffe besitzen, gesorgt.

Führerräume:

Die Ausführung des Führerraumes ist der Bestimmung des Raumes entsprechend gehalten. Die Seitenverkleidung bis zur Fensterunterkante besteht aus Linoleum; oberhalb der Fensterunterkante ist die Blechkonstruktion nicht verkleidet, sondern in hellgrauer Farbe lackiert.

Der Fußbodenbelag besteht aus Riffel-Aluminiumblech.



Bild 4. Zwei 80 PS Austro-Daimler Zahnradgetriebe, in der Station Semmering, der linke mit Flüssigkeitsgetriebe, der rechte Wagen mit Zahnradgetriebe.

Fenster gut abdichten und leicht betätigt werden können.

Die Fenster werden mit Hilfe eines von von innen zu betätigenden Knebels gegen Verschiebung gesichert.

In den beiden Zwischenwänden sind über die ganze Wagenbreite reichende Fenster vorgesehen, die den Ausblick nach vorne und hinten völlig freigeben. Die Verglasung dieser Scheiben besteht ebenfalls aus Halbspiegelglas.

Wand- und Dachverkleidung:

Die Verkleidung der Seitenwände vom Fußboden bis zur Fensterunterkante besteht aus einer 10 cm hohen Fußbodenrandleiste aus gebeiztem Holz, an die sich eine zur übrigen Ausstattung passende mit Kunstleder bezogene Sperrholzverkleidung anschließt.

Die Innenfläche des Daches ist mit hellem Kunstleder bespannt.

Fußboden:

Der Fußboden besteht aus 30 mm starken Weichholzbrettern, die durch mehrfache Anstriche auf der Unterseite gegen Feuchtigkeits-

In einem der Führerräume befindet sich ein Klosett mit Wasserspülung und Eingang vom Fahrgastraum.

Beleuchtung:

Die Beleuchtung im Fahrgastraum besteht aus Deckenlampen je 15 Watt, mit Sparschaltung; in den Führerräumen ist je eine Deckenlampe vorgesehen.

Ventilation:

Für die Lüftung des Fahrgastraumes sind Deckenventilationen, deren Austrittsöffnungen von innen aus regulierbar sind und außerdem ist je eine solche Ventilation im Führerhaus und im W. C. vorgesehen.

Heizung:

Für die Heizung wird die Wärme der Auspuffgase verwendet und zwar nach Wahl, in Form einer regulierabren Warmwasser- oder Warmluft-Heizung. Sie wird so bemessen, daß sie auch für tiefe Außentemperaturen ausreicht, und zwar bei minus 15 Grad Celsius außen für dauerndes Halten von plus 15 Grad Celsius innen.

Sonstige Innenausstattung:

An den Seitenwänden im Fahrgastraum sind über den Fenstern Gepäcknetze auf Leichtmetall-Konsolen zur Unterbringung von Handgepäck vorgesehen. Die Gepäcknetz-Konsolen sind so ausgebildet, daß ihre unteren Enden als Kleiderhaken verwendet werden können.

Die Mitnahme von Skiern ist unter dem Wagenkasten vorgesehen. An den Seitenwänden und im Führerhaus an der Zwischenwand sind verschiebbare Vorhänge angebracht. Weiters sind im Wageninnern die notwendigen Anschlagtafeln angebracht. An der Tür des Fahrgastraumes und neben der Tür des Fahrgastraumes sind geeignete Handgriffe zum bequemeren Einsteigen der Fahrgäste vorgesehen. Die Scheibe vor dem Führersitz ist mit einem elektrischen Wischer versehen.

ten Wagen wurde auch eine Probefahrt in die Schweiz unternommen und zeigt Bild 7 diesen Wagen am Schweizer Bahnhof in Basel. Hier wurde ebenso wie bei der darauffolgenden Probe in Polen eine Reisegeschwindigkeit von 100 km erzielt, weshalb streckenweise die Fahrgeschwindigkeit bis zu 120 km oberster Grenze gesteigert werden mußte. Die Probefahrten in Polen haben derart befriedigt, daß die polnische Regierung zwei große Vierachser für 120 km Geschwindigkeit in Auftrag gegeben hat. Sie erhielten deshalb Drehgestelle von 3 m Radstand bei einer Gesamtlänge des Wagens von 22 m. Er enthält 60 Sitzplätze, 2 große Gepäckräume, an jedem Ende nebst W. C.

Es ist bemerkenswert und die Darstellung im

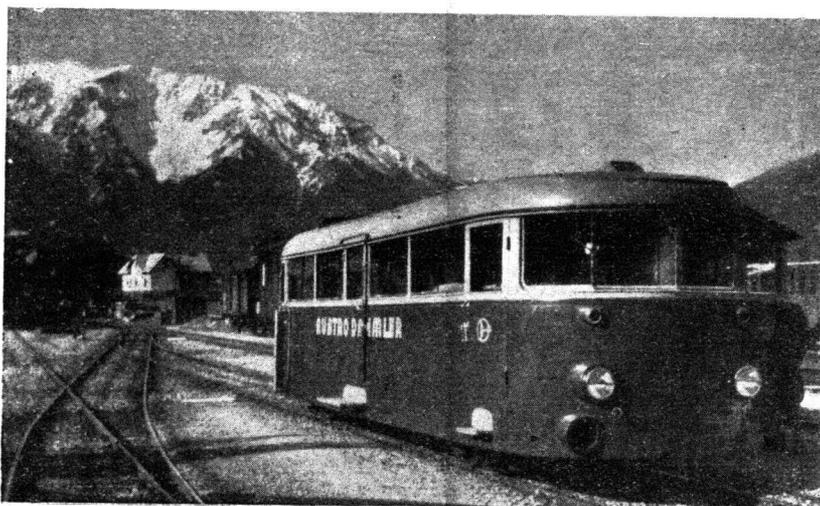


Bild 5. 80 PS Austro Daimler-Schnelltriebwagen mit Flüssigkeitsgetriebe auf der Schneebergbahn mit 40 pro mille Höchststeigung vor der Station Puchberg.

Unterbringung von Werkzeug etc.:

Für die Unterbringung von Werkzeug sind im Führerhaus geeignete Kästchen vorhanden. Ein Führerraum enthält einen Verbandskasten Type Oe. B. B. und beide Führerräume je einen Handfeuerlöscher.

Während der Probewagen noch am Semmering umgedreht werden mußte, weisen die neueren Wagen Abb. 1 bereits zwei Führerstände auf, so daß sie weder umgedreht zu werden brauchen, noch auch bei Verschub auf Bahnhöfen sich irgend welche Schwierigkeiten bieten.

Um noch größeren Anforderungen an Sitzraum und Geschwindigkeit zu entsprechen, wurde ein größerer zweiachsiger Wagen mit 42 Sitzplätzen der an beiden Enden einen 80 PS Motor aufweist, aber sonst im übrigen von gleicher Bauart ist, hergestellt. Mit diesen in Abb. 6 auf der Drehscheibe des Heizhauses Innsbruck dargestellt.

Bild gibt auch den Hinweis, daß selbst bei elektrischem Betrieb die Führung leichter Benzin-Triebwagen nicht von der Hand zu weisen ist. Obwohl die elektrische Zugförderung seinerzeit dichte Zugfolge als eine ihrer Hauptvorteile gepriesen hat, stimmt dies mit der heutigen Tatsache durchaus nicht mehr überein. Wir sehen derart große Lücken im Fahrplan, daß z. B. auf der Strecke Saalfelden—Wörgl ein Schnellzug als Personenzug degradiert wurde, der alle Stationen zum billigen Fahrpreis mitnimmt, zum Erstaunen aller Schnellzugreisenden. Mit dem in Mitteleuropa angewandten elektrischen Einphasenstrom ist es leider nicht möglich, leichte Triebwagen zu bauen wie beim Gleichstrom. Unsere österreichischen Triebwagen mußten wegen des geringen zulässigen Achsdruckes von 14 t sogar sechsachsig gebaut werden, ihr Leergewicht beträgt 76 t, gegenüber 8—9 t eines der übrigen leichten Austro Daimler-Wagen. Durch das Geräusch der verschiedenen Pumpen und Gebläse sind sie bei den Fahrgästen derart unbeliebt, daß diese mit Vorliebe den Bei-

wagen benützen, ja daß sogar die Bahn gezwungen ist, einen solchen mitzuführen, wenn auch die Sitzplätze im Triebwagen ausreichen würden. Trotz der möglichen Vielfachkupplung, die es gestattet, ganze Züge aus Triebwagen und Beiwagen zusammen zu stellen, ist deren Bau allgemein eingestellt worden. Die Schweizer Bundesbahnen sind zu Gepäcktriebwagen übergegangen und auch die Oe. B. B. planen ähnliche mit 64 t in Dienst zu stellen. Nachdem aber Triebwagen nur leichte Züge nehmen können, also vor allem die Schüler- und Arbeiterzüge morgens und abends, wo Gepäck außer Fahrrädern nicht in Frage kommt, sind diese elektrischen Triebwagen nur

Entschluß liegt im Gewicht der Maschinen- und Triebwerksanlage. Die gegenwärtigen Dieselmotoren erfordern für eine ausreichend hohe Betriebssicherheit ein Baugewicht von 6 bis 8 kg pro PS-Leistung. Der hier verwendete Austro Daimler-Benzinmotor wiegt hingegen 3,25 kg pro PS. Nur mit diesem niedrigen Gewicht ist die konsequente Durchführung des Leichtbaues möglich. Gegenwärtig können Dieselmotoren bei der geforderten hohen Betriebssicherheit nur mit Drehzahlen von höchstens 1500—1800 pro Minute betrieben werden, erfordern daher bei gleicher Leistung größeren Kolbenhub und größere Bohrung gegenüber Benzinmotoren. Bei gleicher Kolbenge-

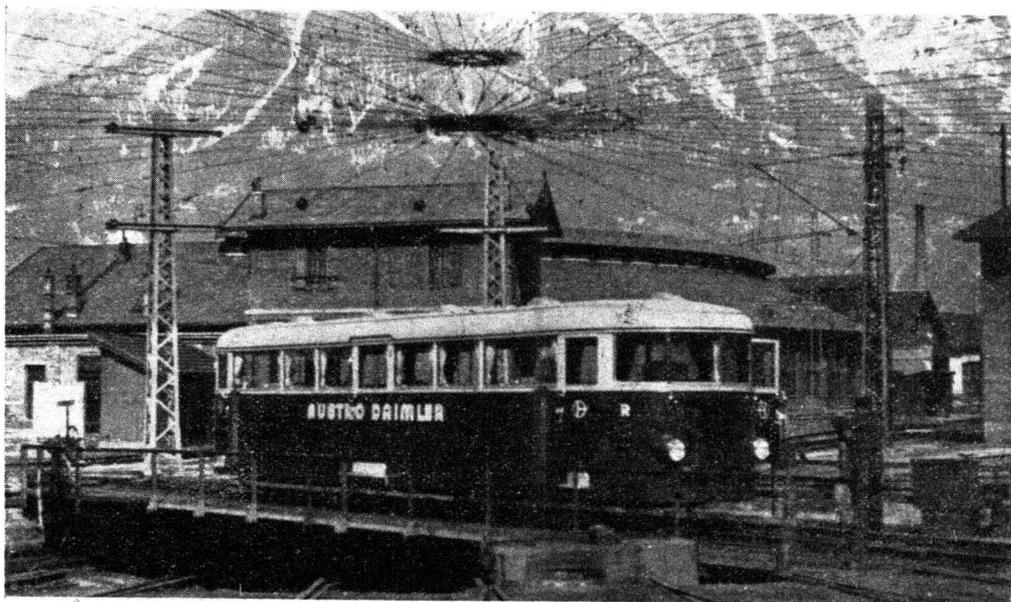


Bild 6. Zweimotoriger Austro Daimler 160 PS Schnelltriebwagen auf der Drehscheibe des Heizhauses Innsbruck.

Raddurchmesser	1030 mm	Anzahl der Sitzplätze	42
Radstand	6680 mm	Leergewicht	8680 kg
Größte Länge	11720 mm	Dienstgewicht (ausgerüstet)	9160 kg
Größte Breite	2380 mm	Dienstgewicht (voll besetzt)	12620 kg
Größte Höhe	2650 mm	Größte zul. Geschw.	120 km
Motorleistung	2x80 = 160 PS		

verkappte Elektrolokomotiven. Mit einem Bruchteil ihrer Beschaffungs- und Betriebskosten können daher auch auf elektrisch betriebenen Strecken mit Vorteil solche leichte Austro Daimler-Triebwagenzüge in Verkehr gesetzt werden. Hier gilt es keine Prestigefrage der elektrischen Zuförderung, sondern eine volkswirtschaftliche Notwendigkeit.

Nun zur Frage: Diesel- oder Benzinmotor?

Für den Antrieb werden bei den verschiedenen Wagentypen einheitlich Sechszylinder-Benzinmotoren mit einer Leistung von 80 PS verwendet. Obwohl für den Antrieb schwerer Lastwagen heute schon vielfach Dieselmotoren vorgeschlagen und verwendet werden, fiel die Wahl auf einen Benzinmotor. Die Begründung für diesen

schwindigkeit — nur diese ist für die Beurteilung der Abnutzung maßgebend — können Benzinmotoren schneller laufen als Dieselmotoren. Damit ergeben sich geringere Drehmomente, was zu bedeutender Ersparnis an Gewicht im Getriebe und in der Kraftübertragung führt. Es ist also nicht nur das Leistungsgewicht des Motors allein, sondern auch dasjenige der gesamten Triebwerksanlage zum Vergleich heranzuziehen. Dazu kommt, daß die spezifischen Beanspruchungen der Triebwerksteile im Benzinmotor kleiner gehalten werden können als bei Dieselmotoren.

Da nun die Kolbengeschwindigkeit des schnelllaufenden Austro Daimler-Benzinmotors nicht größer ist, als diejenige der heute üblichen

Dieselmotoren, schneidet der Benzinmotor gegenüber dem Dieselmotor auch in bezug auf die Lebensdauer günstig ab.

Schließlich ist die Kenntnis der Wirkungsweise und der Wartung von Benzinmotoren heute Allgemeingut aller Werkstätten und Fahrer geworden, was für Dieselmotoren noch nicht zutrifft. Auch dieser Umstand war für die Wahl eines Benzinmotors mit ausschlaggebend.

Brennstoffverbrauch für die gesamte Rentabilität des Fahrzeuges auf den geringen Gesamtverbrauch solcher Leichttriebwagen von untergeordneter Bedeutung. Dies wurde vielfach durch die Erfahrungen auf gebirgigen Strecken oder im Lokalverkehr bestätigt, wo der Leistungsaufwand für das Beschleunigen und für die Steigungen ganz besonders vom Gewicht abhängig ist.



Bild 7. Zweimotoriger Austro Daimler Schnelltriebwagen im Schweizer Bahnhof zu Basel.

Auch wirtschaftlich ist die Verwendung eines Benzinmotors für die kleinen Motorleistungen bei den vorliegenden leichten Fahrzeugen durchaus gerechtfertigt, weil es gelungen ist, den Benzinverbrauch im günstigsten Bereich bis auf 250 Gramm pro PS und Stunde herabzudrücken. Obwohl bei größten Diesel-Motoren von 150 PS und Mehrleistung am Prüfstand bei Vollbelastung Verbrauchsziffern von 160 g festgestellt werden können, aber bei kleinen Dieselmotoren erfahrungsgemäß mit 200, ja sogar mit 220 Gramm gerechnet werden muß, ist der Unterschied im

Während bei Motoren von 150 PS Leistung aufwärts der Diesel-Motor ohne weiteres im Vorteil bleibt, ist dies bei kleineren Motoren auch in anderer volkswirtschaftlicher Hinsicht nicht der Fall. Während das Rohöl mit dem Schiff auf der Donau nach Oesterreich kommt und mit bloßem Handelsnutzen verteilt wird, ist das Benzin das Produkt einer Raffinerie, welche zahlreiche Arbeiter beschäftigt und die verschiedensten Erzeugnisse wie: Petroleum, Paraffin usw. daneben liefert. Ueberdies wird bei jedem Benzinmotor notwendigerweise Benzol zugesetzt,

welches als wertvolles Nebenprodukt unserer Gaswerke von ebenso hoher volkswirtschaftlicher Bedeutung ist. Der Hauptvorteil des Benzinmotors liegt aber in der Beimischung bis zur Hälfte von Brennsprit, der aus Abfallprodukten der Landwirtschaft, insbesondere aus Ueberschüssen der Kartoffelernte und aus Fallobst gewonnen wird. Der Zwang zur Spiritusbeimischung besteht schon seit Jahrzehnten im Deutschen Reich, seit längerer Zeit in Polen und in der Tschechoslovakei. Wenn auch dabei die Leistung der Maschine etwas heruntergeht, so

ist die Beimischung sonst mit keinem Nachteil verbunden. Gewiß wird auch die fortschreitende Technik das Vordringen des Dieselmotors im Kleinfahrzeugbau ermöglichen, nicht unerwähnt sei aber, daß die Auspuffgase derart übelriechend sind, daß bei steigender Anzahl ihre Verwendung in Städten verboten ist, wie es bereits in Deutschland geschehen ist.

Wir hoffen, über die im Bau befindlichen neuen Vierachser nach deren Fertigstellung bald berichten zu können.
Steffan.

Die Grenzen der Fahrgeschwindigkeit auf den Eisenbahnen der Gegenwart mit Dampf- oder elektr. Lokomotiven, Triebwagen oder Schienenauto.

Von Ing. Hans Steffan.

Kurzer Auszug aus dem am 10. Jänner 1933 im Plenum des österr. Ingenieur- und Architekten-Vereines an Hand von 58 Lichtbildern gehaltenen Vortrage.

Als die 1825 eröffnete Eisenbahn Stockton—Darlington ihren Betrieb mit den ersten Dampflokomotiven eröffnete, welche mit Flammrohrkesseln arbeiteten und deren lotrechte Dampfzylinder durch ein vierteiliges Gestänge die Räder antrieben, wurden diese ob ihrer geringen Fahrgeschwindigkeit auf Kohlenzüge beschränkt. Der Personenverkehr wurde aber flinken Pferden anvertraut. Erst 5 Jahre später — 1830 — erschien auf der Liverpool—Manchesterbahn mit der Rocket die heute noch gültige Stephenson'sche Dampflokomotive mit dem Stehbolzenkessel, Siederöhren und Blasrohr, sowie mit direkt wirkenden Dampfzylindern. Diese höchst einfache kleine Lokomotive erreichte bereits eine Höchstgeschwindigkeit von 45 km und mit ihr ließ sich schon damals eine Reisegeschwindigkeit von 22 km erreichen. Sieht man von den durchgehenden Schnellzügen ab und berechnet den Durchschnitt aller Personenzüge einschließlich der Nebenbahnen, ist dieser Wert auch heute noch nicht übertroffen, denn wir finden auf Nebenbahnen Reisegeschwindigkeiten von 11 km, 16 km, und sogar auf Hauptbahnen ist der Durchschnitt nicht viel über 30 km.

Frankreich stand auf dem Kontinent von jeher an der Spitze im Eisenbahnschnellzugverkehr, seine ab 1850 eingeführten Cramptonlokomotiven mit Rädern bis 2300 mm Durchmesser, vermochten wegen ihrer sorgfältigen Detailausführung die gesetzliche Grenze auf 125 km festzulegen. Der berühmte deutsche Eisenbahnschriftsteller Max Weber, der Sohn des Freischütz-Komponisten, erzählt in seinem Buche vom »Rollenden Flügelrad« von den riesigen Geschwindigkeiten der Crampton's in Frankreich mit mehr als 7.5 Meilen Reisegeschwindigkeit,

rund 55 km. Weber gibt an anderer Stelle die Geschwindigkeit des Expres-Zuges mit zirka 72 km Geschwindigkeit an. Wenn ein namhafter Eisenbahntechniker dieses als hohen Wert bezeichnet, was hätte er zu den Schnellbahnversuchen Berlin—Zossen gesagt, wo allerdings mit Zwangsschienen im Geleise Geschwindigkeiten bis zu 210 km erreicht worden sind. Aber noch bewunderswerter sind die Errungenschaften welche durch die leichten Verbrennungsmotoren erzielt worden sind. Automobile als billige Gebrauchswagen erreichen 80 km Geschwindigkeit, bessere Wagen ohne weiteres 120 km auf guter Straße, Rennwagen haben eine Geschwindigkeit von 450 Kilometer erreicht und Flugzeuge schon über 500 km. Selbst das labilste Fahrzeug — das einspurige Kraftrad hat auf Rennstrecken eine Geschwindigkeit von 244 km erreicht. Es ist begreiflich, daß die Reisegeschwindigkeit all dieser Verkehrsmittel jenen der Eisenbahnen bereits ebenbürtig ist, sie auf manchen Strecken sogar übertrifft. Die lange Wirtschaftskrise Mitteleuropas hat erst 1882 dazu geführt, moderne Schnellzuglokomotiven zu bauen. Fast gleichzeitig erschienen auf der Steg 1B1, auf der Südbahn und Nordbahn 2B-Lokomotiven, welche bei Probefahrten Geschwindigkeiten bis zu 120 km erreichten. 1901 brachte es die 4-zylindrige Atlantictype R 108 der k. k. St. B. auf 144 km. Die Höchstgeschwindigkeit blieb trotzdem auf 80 km beschränkt, nur auf günstigen Strecken wurden 90 km gestattet und ausnahmsweise 100 km, wegen allzugroßer Aengstlichkeit um den Oberbau.

Die Schnellbahnversuche Berlin—Zossen in mühevoller Arbeit von den beiden deutschen Groß-Elektro-Firmen S. S. W. und A. E. G. in den Jahren 1901 bis 1903 durchgeführt, ergaben

auf der 23 km langen Strecke mit 6-achsigen Wagen von 93 t Gewicht in allmählicher Steigerung von 140, 160 und 200 km einen Höchstwert von 210 km. Sorgfältige Messungen über den Luft- und Fahrwiderstand zeigten, daß ersterer mit seiner gewaltigen quadratischen Zunahme jedem Schnellverkehr eine wirtschaftliche obere Grenze setzt. So ergab sich dabei: bei einer Geschwindigkeit von 150 bzw. 200 km ein Kraftbedarf von 770 bzw. 1680 PS. Wie der damalige führende Lokomotivbauer der preuß. Staatsbahn von Borries sich ausdrückte., konnte man es nicht verantworten einen Wagen von 40 Personen und 93 t Gewicht mit solch kostspieliger Kraft von rund 1700 PS zu befördern, denn selbst bei den starken Abrundungen, zugeschärften Spitzen der Fahrzeuge war dieser Wert nicht zu unterschreiten. Die Abnahme des Drehstromes an 3 Bügeln bot keine Schwierigkeiten, wohl aber die Bremsstränge. Mit der üblichen 70prozentigen Abbremsung der Treibgewichte konnte das Auslangen nicht gefunden werden, selbst bei den Ueberdruckbremsen mit 185 Prozent des Radgewichtes ergaben sich beim Abbremsen von einer Geschwindigkeit von 158 km gleich 44 m/sec. Bremswege bis zu 1290 m mit einer durchschnittlichen Verzögerung von 0.9 m. Die heutigen elektrischen Schnellzuglokomotiven mit Einzelachs-antrieb können ohne weiteres bei entsprechender Räderübersetzung die Geschwindigkeit von 150 km erreichen unter Umständen auch 200 km. So läuft unsere österreichische Reihe 1570—1670 tadellos bei 100 km und darüber. Ihr Nachteil, daß sie den Querschnitt des Lichtraumprofils vollständig ausfüllen und daher einen großen Luftwiderstand besitzen sowie wegen der schweren Ausrüstung mit dem Transformator einen hohen Achsdruck benötigen, wird aber ausgeglichen durch die Möglichkeit unbeschränkter Kraftaufnahme durch die Fahrleitung, 3500 bei den österreichischen recht leichten Lokomotiven und 8800 PS. bei den schweren Doppellokomotiven der Gotthardbahn. Ähnlich liegen die Verhältnisse bei den schweren Dampflokomotiven, wo zum Beispiel die 1D2 Lokomotive Reihe 214 der österr. Bundesbahnen als schwerste Lokomotive Mitteleuropas das Lichtraumprofil vollständig ausfüllt. Beiden Fahrzeugen, Dampf- wie elektrischen Lokomotiven ist schließlich der Luftwiderstand zum Teil nützlich. Ersteren für die Anfangung des Feuers durch die Fangklappen der Aschenkästen, letzteren für die Kühlung der Motoren.

Im klassischen Lande des Schnellverkehrs, Frankreich erschien im Jahre 1900 mit der Atlantictype Bauart De Glehn eine Rekordlokomotive ersten Ranges, welche in Kürze die Reisegeschwindigkeit auf 90 km brachte. Mit den heutigen Verbesserungen wie Schmidt-Ueberhitzer, Speisewasservorwärmer sowie Kolbenschieber nachträglich ausgerüstet, hat eine solche den ersten direkten Zug Paris-Brüssel ohne Aufenthalt 361 km, 4 Minuten kürzer als die regelmäßige 4 Stunden Fahrzeit an das Fahrziel gebracht. Da-

bei muß auf der französischen Strecke die Reisegeschwindigkeit mit 102 bis 105 km gehalten werden, um wegen Ueberschreitung des Ardennen-Gebirges die hohe Reisegeschwindigkeit von 90 km zu sichern. Die 10 Jahre später gleichzeitig auf der Elsaß-Lothringen-Reichsbahn und der französ. Nordbahn eingeführten gleichrädri-gen Pacific-Typen hatten ebenfalls schmale tiefe Feuerbüchse. Mit ihnen wurde die Fahrgeschwindigkeit bei einer Belastung von 400 t gegen 300 t bei der Atlantic auf der Steigung auf 5‰ auf rund 70 km gebracht, während im Gefälle 125 km in der Regel erreicht werden. Eine Fahrt auf dieser Lokomotive im Sommer 1913 zeigte einen besonders ruhigen Lauf des Fahrzeuges an sich, obwohl Seitenschwankungen durch den Oberbau ziemlich häufig waren. Wer jemals auf einer französischen Bahn gefahren ist, weiß, mit welcher Schneidigkeit Kurven und Steigungen genommen und dabei Seitenschwankungen der Waggons von den Reisenden als selbstverständlich hingenommen werden. Es ist ein merkwürdiges Ereignis, daß die echt franz. Lokomotiven sowie seinerzeit die Cramptons auch die De Glehntypen auswärts keine Erfolge aufwiesen. Das mangelnde Fortschrittsgefühl der oberen techn. Kreise erschöpfte sich in einschränkende Vorschriften während dem Führerpersonal der kühne Sportsgeist nicht im Blute liegt. Um bei der auf 120 km beschränkten Höchstgeschwindigkeit über 100 km Reisegeschwindigkeit zu erzielen, ist es notwendig, sie auf den lang anhaltenden 40 km Steigung auf 90 km empor zu treiben. Die ab 1926 beschafften neuen Superpacific mit auf 1940 mm verkleinerten Rädern ziehen auf dieser Strecke einen 11 Wagenzug von 500 t, wobei Paris-Calais 297 km mit den großen 37 cbm Wasser fassenden Tendern ohne Aufenthalt zurückgelegt wird. Noch sei die P. L. M. ob ihres hervorragenden Schnellzugverkehrs erwähnt, der fast 900 km an die sonnige Riviera reicht. Schon 1894 hat sie an ihren 2 B 4cyl. Verbund-Lok, Windschneiden eingeführt; mit Beibehaltung der 2 m Räder ist sie über die 2 C Type zur 2D1 gelangt die bei 3000 PS. ind. Höchstleistung am Tenderzughaken eine Nutzleistung von 2400 PS ergibt. In Deutschland hatten die Zossener Schnellfahrversuche die Erprobung von Dampflokomotiven auf gleicher Strecke zur Folge, wobei auf der 22 km langen Strecke eigentlich nur Anlauffahrten stattfinden konnten. Hier siegte die kleine 2 B Heißdampflokomotive über alle Mitbewerber, darunter auch sogar die große 2B2, Bauart Wittfeldt. Die Wiederholung auf der Strecke Berlin-Hannover zeigte ähnliche Ergebnisse. Weit größere Erfolge erzielte die Badische Atlantic vom Jahre 1902, die auf der Strecke Mannheim-Basel mit einem 138 t schweren Wagenzuge eine Durchschnittsgeschwindigkeit von 116 km erreichte, mit einer Höchstgeschwindigkeit von 144 km und einer Beharrungsgeschwindigkeit von 120 km über 5‰ Steigung. Diese schönen Leistungen der noch mit Naßdampf gebauten Lokomotive wurden aber weit

überboten durch die bayerische S 2 R. 2. Mit ihr hat sich Direktor Hammel der Maffeiwerke sein schönstes Denkmal gesetzt, das jetzt im Nürnberger Eisenbahnmuseum der Nachwelt Kunde seiner genialen konstruktiven Begabung gibt. Am 1. Juli 1907 wurde mit ihr die Garantie-Probefahrt: 150 t mit 150 km Geschwindigkeit auf der 62 km langen Strecke München-Augsburg unternommen. Infolge der auf diesen Strecken vorhandenen langen Endbahnhöfe bezw. Vorortverkehr war nur das innere Drittel zur Schnellfahrt geeignet, mit etwa 22 km Länge, wo tatsächlich eine Höchstgeschwindigkeit von 154.5 erreicht wurde. Der Gang der Lokomotive war dabei so ruhig, daß man dabei ohne weiteres auch 160 km erreichen hätte können, wenn nicht eine herannahende Kurve das Abbremsen erforderlich gemacht hätte. Diese Strecke mit kurzen Steigungen bis 5‰ wurde in 33 Minuten zurückgelegt, einer Reisegeschwindigkeit von 113 km entsprechend.

Der Verbrauch betrug 1 t Ruhrkohle und 7 t Wasser, somit 16 kg pro km — ein ganz bescheidener Wert für diese Rennleistung. Uebrigens verbrauchten die anderen bayerischen Schnellzugslokomotiven je nach Strecke und Belastung 12 bis 14 kg Kohle pro km. Selbst die oberwähnten *Supernovic* der französischen Nordbahn brauchen bei ihrer Höchstleistung nur 15 kg Kohle pro km das ist 4,5 t für Paris-Calais. In England gibt es zweifache Rekorde im Schnellfahren, lange aufenthaltlose Strecken, mit schweren Zügen und Schnellfahrten mit leichten Zügen auf kürzeren Strecken. Im ersten Falle steht die Nord-Ostbahn obenan, die in 8¼ Stunden ohne Aufenthalt die Strecke London-Glasgow 636 km zurücklegt mit 15 Wagenzügen mit 350 t Gewicht. Die 3zvl. *Pacificlok* mit 2032 mm (6' 8") Rädern sind die einzigen Breitbox ihrer Art, da die übrigen Bahnen fast ausschließlich 2B und 2C Lokomotiven mit 3 bis 4 Zyl. im Schnellzugverkehre verwenden, bezw. weiterbauen und die alten Breitbox-Atlantic auf Heißdampf umgebaut, mitlaufen. Die obige Strecke erfordert zweifaches Lokomotivpersonal, das sich durch einen Seitengang des Tenders zur Ablösung begibt. Uebrigens sind diese drehgestellosen vierachsigen Tender mit Einrichtung zum Wasserschöpfen während der Fahrt versehen, weshalb die meisten englischen Bahnen mit dreiachsigen TENDERN sehr gut auskommen. Ein Schild auf der 2 C Lokomotive der großen Westbahn, welche den Cheltenham Flver führt, verkündet stolz den schnellsten Zug der Welt, weil er auf der 124 km langen Strecke von Swindon-London bei 65 Minuten Regelfahrzeit eine Reisegeschwindigkeit von 114 km erzielt. Der aus 6—8 Wagen von 265 t Gew. bestehende Zug ist zumeist ausverkauft, da das sportfreudige englische Publikum seine Eisenbahn liebt und schätzt. Wer nicht mitfahren kann, bildet auf der ganzen Strecke Spalier und begrüßt mit lauten Zurufen den vorübersausenden Zug. Wie klein aber sind diese schmucken englischen Lokomotiven trotz ihrer

Höchstleistung! Bei einer Höhe des Lichtraumprofils von 3.9 bis 4.1 m und einer Breite von 2.4 bis 2.8 m sind sie in ihrer Entwicklung viel mehr beschränkt als die Tyren des Festlandes insbesondere Oesterreichs. Mit nur 2040 mm Rädern, 2.7 qm Rostfläche, 15.7 Atm. Dampfdruck hat sie eine große Belpaire-Feuerbüchse anschließend 2 konische Kesselschüsse um an der Stelle der größten Verdampfung den möglichst großen Wasserspiegel und Dampfraum zu besitzen. Der Kessel ist domlos. Der Dampf wird durch ein geschlitztes Rohr oberhalb der Feuerbüchse entnommen und dem Ueberhitzerkasten in der Rauchkammer zugeführt. Auf vielen englischen Lokomotiven findet man gar keinen Dampfdom, meistens aber nur einen kleinen. Die großen Dampfdomes des Festlandes insbesondere die Austro-franz. Doppel-dome mit Verbindungsrohr werden dort als Kondensator betrachtet, als eine empfindliche Verschlechterung des Kessels. Die 4 Dampfzylinder liegen in 2 Gruppen. Die inneren vorne unter der Rauchkammer liegend, treiben die führende Kuppelachse, die äußeren vor letzteren knapp anliegend treiben die Mittelachse. Die innenliegende Heusinger-Steuerung wirkt direkt auf die inneren Kolbenschieber und durch Umkehrhebel auf die Außenschieber. Der Tender ist nur dreiecksig, da während der Fahrt das Wasser geschöpft wird, aus den Fülltrögen zwischen den Geleisen. Mit dieser Lokomotive ist es wiederholt gelungen eine kürzeste Fahrzeit von 58 Minuten einzuhalten, entsprechend einer Reisegeschwindigkeit von 128 km.

Die Aussichten der Dampflokomotive zusammenfassend können wir feststellen, daß selbst bei den größten Geschwindigkeiten folgende Umdrehungszahlen nicht überschritten werden:

Bahn	Type	Räder	Geschw.	U.Min.
engl. West	2C	2040	142	370
frz. Nord	2C1	1940	120	326
Bayern	2B2	2200	154.5	375
Deutsche R. B.	2C1	2000	150	398
Oe. B. B.	2D	1740	130	395

Die techn. Vereinbarungen lassen bekanntlich bei 4-Zylinder-Lokomotiven 360 Umdrehungen zu, doch sind, wie die letzte Zeile beweist, auch bei Zwillingmaschinen solche Werte erreichbar.

Zu den Triebwagen übergehend sind zunächst bei elektr. Triebwagen, ähnlich den elektr. Lokomotiven in ihrem Gesamtaufbau und äußerer Erscheinung, nur die Ausrüstung zusammengedrängt, um Platz für den Personenraum zu gewinnen. Während sich bei Gleichstromsystem solche Triebwagen einfach bauen lassen, werden sie bei dem Einphasen-Wechselstrom mindestens 60 t schwer und daher zumeist 4,5 und 6achsige ausgeführt, vielfach nur als Gepäcktriebwagen mit Postabteil (Schweiz). Sie können nicht nur 2 bis 3 Beiwagen ziehen, je nach Leistung auch mehr, sondern auch durch Vielfachsteuerung zu ganzen Zügen zusammengezogen werden, die ohne Wenden sofort umkehren können. Die elektr. Treib-

fahrzeuge erfordern somit wie die Dampflokomotiven schweren Oberbau für ihre hohen Achsdrücke und müssen auch infolge gänzlicher Ausfüllung des Lichtraumprofils den großen Luftwiderstand in Kauf nehmen. Bei äußerer unbeschränkter Leistungsaufnahme durch den Fahrdraht setzt dies aber weder Geschwindigkeit noch Leistung eine obere Grenze. Der Gotthard-Bahnverkehr hat Elektro-Lok. bis zu 8.800 PS. Leistung und 100 km Höchstgeschw., während die deutsche Reichsbahn soeben neue IC1 Lok. mit 130 km Höchstgeschw. in Dienst stellt. Ganz anders liegen die Verhältnisse bei den Verbrennungstriebwagen. Hier hat schon um die Jahrhundertwende ein lebhafter Wettbewerb auch in Oesterreich zwischen kleinen Dampflokomotiv-, Dampftriebwagen (44 Stück von Komarek, einige Serpollet, Turgan, Stoltz u. s. w.) und verschiedenen Benzinmotoren eingesetzt, der insoferne ergebnislos verlief, als alle diese Fahrzeuge in kurzer Zeit außer Dienst gestellt wurden. Einerseits die techn. Unvollkommenheit mancher dieser Fahrzeuge, andererseits der wachsende Verkehr, dem sie nicht gewachsen waren und bei ihrer Unüberlastbarkeit leicht Schaden litten, waren nebst der mangelhaften Beaufsichtigung und Instandhaltung die Hauptursache ihres Versagens. Wie vielfach auch sonst war auch hierin der Krieg ein Lehrmeister. Nicht nur die Benzinmotoren wurden auf Kriegsfahrzeugen aller Art im Dauerbetriebe verbessert. Unterseeboote und Flugzeuge verlangten bei geringstem Gewicht größte Leistung und Betriebssicherheit. So kam nunmehr eine neue Zeit für Eisenbahntriebfahrzeuge als durch Abwanderung der Reisenden auf die Straßenautos, erstere sich gezwungen sahen, durch die Unterteilung ihres Verkehrs häufigere und raschere Fahrgelegenheiten auf den Schienen zu bieten. In erster Linie wurden Autokarosserien in bekannter Weise auf Schienen gesetzt, aber ohne besondere Abfederung waren diese schwachen Rahmen und Aufbau, ten den harten Schienenstößen nicht gewachsen. Wohl hat die bekannte Lokomotivfabrik Henschel und Sohn in Kassel durch elastische Gummiradscheiben eine Verbesserung versucht, Michelin setzte einen Autobuskasten mit 24 Personen Fassungsraum direkt auf Pneumatiks. Aber die auf 76 mm größte Breite beschränkten Schienen gestatten nicht die breiten Doppelreifen der Straßenautos, weshalb zu 5 Achsen bei nur 6 t Eigengewicht gegriffen werden mußte, womit es unmöglich mit den anderen Fahrzeugen in Mitbewerb treten kann. Interessant ist die kurze Beschleunigung und der knappe Bremsweg von 100 m bei 80 km. Ganz anders haben die österreichisch. Daimlerwerke in Wiener Neustadt auf Grund ihrer 30-jährigen Erfahrung mit Eisenbahntriebwagen wie anderen Schienenfahrzeugen die Frage gelöst, indem sie die Pneumatik in voller Breite innerhalb der Radreifen anordneten. Mit einem bloß 80 PS-Benzinmotor gelang es in einem bei 6 t leicht gebauten, den Stromlinien angepaßten 24sitzigen Wagen von bloß 3.9 m Radstand auf der waag-

rechten eine Geschwindigkeit von 110 km zu erreichen und auf der eisenbahntechnisch äußerst schwierigen Semmeringbahn einen unerreichten Rekord von 50 bis 60 km Geschwindigkeit auf 25 pro mille Steigung und 190 m Gleisbögen einzuhalten, wobei die ganze Strecke von Wien ohne Unterbrechung zurückgelegt wird. Die großen Erfolge werden in Kürze ihre Weiterbildung in vierachsigen Schnelltriebwagen erfahren, während eine größere Zahl zweiachsiger Daimlerwagen schon im Sommerfahrplan laufen wird. Zu den schweren Fahrzeugen übergehend, erwähnen wir zuerst die zwei- und vierachsigen Benzintriebwagen der Steg-Warchalowski-Werke, die auf verschiedenen Strecken der österreichischen Bundesbahnen in Dienst stehen. Insbesondere die zweiachsigen sind das Maximum ihrer Art, indem sie bei 20 t Eigengewicht, 26 t voll besetzt und ausgerüstet eine Geschwindigkeit von 60 km zu erreichen gestatten, je nach dem Steigungsverhältnis mit ein bis drei Beiwagen verkehrend. Bei 7 m Radstand und 13.6 m Länge, haben sie 60 Sitz- und 20 Stehplätze, doch sind schon wiederholt über hundert Personen befördert worden.

Ihre vier- bzw. sechszyindrigen Motoren haben Gewichte von 1150 bzw. 1650 kg; sie sind von einer besonderen Kabine des Wageninneren aus zugänglich, während das Wechselgetriebe in einen langen Trog eingebaut ist und mit Cardangelenk die Achsen antreibt. Solche Motoren können nicht mehr von Hand geschaltet werden, sondern müssen mit Druckluft oder elektromagnetisch angelassen werden, während ihre Wechselgetriebe entweder elektropneumatisch oder hydraulisch geschaltet werden müssen. Die Daimler-Motoren jedoch mit 1800 bis 3000 Touren hingegen gestatten noch einfache Handschaltung in den Getriebekästen, wobei noch zu bemerken ist, daß die Talstrecke bis Payerbach in direktem Gang trotz der Steigung von 7 bis 11‰ gefahren wird. Bei größeren, insbesondere rasch laufenden Dieselmotoren ist jedoch die mechanische Kupplung obiger Art weniger zu empfehlen, hier kommt die elektrische Uebertragung immer mehr zur Geltung. In Amerika ist es seit mehr als 6 Jahren die ausschließliche Regel. Wohl erfordern die älteren Systeme mit einem Kontrollerkasten ähnlich den Straßenbahntriebwagen komplizierte Schaltungen mit vielen Kabeln aber die neueren vereinfachten Systeme: Ward-Leonord, Lemp, sowie das österreichische System Gebus gewinnen zusehends Verbreitung. Durch die Verwendung von Leichtmetallen ist es gelungen, zweiachsige Triebwagen mit 100 PS-Motoren und bloß 16 t Dienstgewicht herzustellen, also dem Leergewicht zweiachsiger Personenwagen der Regelform, welche noch imstande sind, mehrere Beiwagen mit Geschwindigkeit bis zu

65 km zu ziehen, während bisher für Nebenbahnen 40 km die Höchstgrenze war.

Die Kanadische Nordbahn hat seit September 1925 14 Diesel-elektrische Triebwagen in Verkehr gesetzt, die kleineren mit zwei Drehgestellen haben 180 PS-Motoren und 57 Sitzplätze nebst Gepäckraum. Die 320 PS-Doppelwagen laufen auf drei Drehgestellen, wovon das mittlere gemeinsam ist und haben außer reichlichem Post- und Gepäcksraum bei 58 t Dienstgewicht noch 127 Sitzplätze. Die von Beardmore in England gebauten 8-Zylinder-Dieselmotoren laufen mit 650 Umdrehungen und haben ein Eigengewicht von 2470 kg also 8.2 kg pro PS. Die Betriebskosten wurden zu österr. S 1.— bis S 1.40 für einen Wagenkilometer angegeben. Auf den Nebenstrecken, wo diese Wagen als Ersatz von Zügen mit Dampflokomotiven eingesetzt sind, soll die Betriebszahl von 110 auf 75 Prozent heruntergegangen sein.

Besonders bemerkenswert ist die Widerstandsfähigkeit der Dieselelektrischen Fahrzeuge gegen die Beanspruchung im Betriebe. Ein solcher Wagen war, als er zur allgemeinen Ueberholung der Werkstatt zugeführt wurde, 14 Monate im regelmäßigen Betriebe gewesen und hatte dabei 272.000 km geleistet. Die Schnellfahrversuche in Deutschland sind durch Krukenberg wieder aufgenommen worden der mit einem langen, leicht gebauten Schienenzeppelin auf der Berlin-Hamburger Strecke eine Fahrgeschwindigkeit von 230 km erzielte. Der geringe Wirkungsgrad der Luftschaube nebst der schwierigen Lenkung der langgradstängigen Lenkachsen schließen das Fahrzeug vom Eisenbahnbetriebe aus. Die günstige Bewährung der Maybach-Dieselmotoren in dem großen vierachsigen Vollbahntriebwagen der Deutschen Reichsbahn für 90 km Geschwindigkeit, bewogen letztere einen Schnellbahntriebwagen für 150 km Geschwindigkeit in Auftrag zu geben, wobei auf der 287 km langen Strecke Berlin—Hamburg mit 150 km ausnahmsweiser Höchstgeschwindigkeit bei 142 Minuten Fahrzeit eine Reisegeschwindigkeit von 120 km erreicht werden muß. Der nach den Stromlinien beiderseits nach Möglichkeit zugeschrägte Doppeltriebwagen läuft auf drei Drehgestellen von je 3½ m Radstand, wovon das Innere — die Elektromotoren in Trambahnaufhängung — angetrieben wird.

Die Außendrehgestelle tragen je einen 12-Zylinder Maybach-Doppelmotor von 410 PS Höchstleistung, der mit einem Generator nach System Gebus gekuppelt ist. Der zwischen 400 und 1400 Umdrehungen regelbare Motor ist mit entsprechender Leistung von 140 ansteigend auf 410 PS. Sein Gewicht beträgt 1700 kg pro PS somit nur 4.1 kg, der halbe Wert des englischen Motors, allerdings bei doppelt so hoher Drehzahl. Naturgemäß konnte mit den

bisherigen Bremsklötzen nicht mehr gerechnet werden. Nach Art der Autos wurden auf jedes Rad mit Jurid belegte Bremsscheiben aufgesetzt, die innen durch turbinenschaufelartige Kühlrippen verstärkt, von je zwei kleinen Bremszylindern pro Rad betätigt werden. Damit gelang es ab 120 km Geschwindigkeit in 19 Sekunden, den Zug auf weniger als 700 m zum Stehen zu bringen, einer Verzögerung von 2 m in der Sekunde entsprechend. Da überdies als Notbremse eine elektro-magnetische Schienenbremse vorgesehen ist, ist es selbst bei der Höchstgeschwindigkeit ausgeschlossen, ein Fahrsignal zu überfahren, obzwar diese von 700 auf 1200 m vor die Station hinausgerückt wurden. Da die Motoren nur zu drei Vierteln belastet waren, ist die Einhaltung des Fahrplanes unbedingt gewährleistet. Der Kraftaufwand von 630 bzw. 810 PS stimmt bei 77 t Dienstgewicht, ziemlich gut mit den oben angeführten Werten des 93 t schweren Zossener Versuchswagens mit 770 PS bei gleicher Fahrgeschwindigkeit überein. Die Fahrzeit des bisherigen Dampfzuges beträgt drei Stunden, genauer 179 Minuten, einer Reisegeschwindigkeit von 96 km entsprechend. Daß sie auch mit Dampf auf obigen Wert gesteigert werden könnte, ist aus Folgendem zu ersehen:

Die Deutsche Reichsbahn hat trotz aller wirtschaftlichen Nöte soweit als möglich die Anstrengungen der Industrie unterstützt, den Wirkungsgrad der Dampflokomotive zu erhöhen: Seit 7 Jahren ist die 2C-Hochdruck-Lokomotive Bauart Schmidt mit dreifachem Kesseldruck von 60,90 und 14 atü in erfolgreicher Verwendung, die bereits zu mehreren Auslandsbestellungen geführt hat. Die Höchstdrucklokomotive Bauart Schwartzkopff-Löffler bzw. Lokomotiv-Fabrik Floridsdorf mit 125 atü ist seit 3 Jahren im Betriebe zur Erprobung eingestellt. Ihre konstruktive Weiterbildung ist naturgemäß mit etwas mehr Schwierigkeiten verbunden, die aber dank der hochentwickelten Technik wohl zu lösen sind. Wenn nun aus Amerika die Nachricht bekannt wird, daß eine große Bestellung auf eine Ueberhitzungsanlage für 565 Grad Celsius erfolgte, ist damit der Weg gezeigt, worin sich alle Motoren schließlich treffen, denn ein solcher Dampf ist beinahe identisch mit dem Dieselgas, der thermische Wirkungsgrad von 30 bis 36% fast gleich, die Herstellung aus der einheimischen Kohle aber jedenfalls wohlfeiler als aus dem fremden Rohöl. Offenbar angeregt durch die Franzosen, deren große 2D1-Lokomotiven fast durchwegs mit 20 atü Kesseldruck betrieben werden, hat sich auch die Deutsche Reichsbahn entschlossen, diesen Weg zu beschreiten und mehrere Versuchslokomotiven mit 25 atü in Auftrag zu geben.

Wohl hat Maffei vor 8 Jahren einen 22 atü Druck bei seiner 2C1 Turbo-Lokomotive in Anwendung gebracht, aber die Turbo-Lokomotiven kämpfen infolge der Kondensationsanlage am Tender noch immer mit recht großen Schwierigkeiten.

Als erste Lokomotiv-Fabrik hat Krupp in Essen eine 2C1-Lokomotive herausgebracht, deren Kessel bei gleichem Gewicht mit der bisherigen Einheitsbauart ebenfalls wie die Feuerbüchse aus legiertem Stahlblech hergestellt wurde. Mit dieser 10- bis 15prozentigen Mehrleistung konnte zufolge des auf 420 Grad Celsius erhitzten dünnflüssigen Heißdampfes eine Höchstgeschwindigkeit von 150 erreicht werden, die es der Lokomotive ermöglichen, sicher eine Fahrgeschwindigkeit von 120 bis 130 km dauernd einzuhalten. Für Höchstgeschwindigkeiten aber von 150 bis 160 km bietet die 2B2-Lokomotive nach wie vor eine Mustertype. Mit dem obigen Kruppessel versehen, auf 20 t Achsdruck gebracht, den üblichen Vorwärmern und Hochdruckbremse ausgerüstet könnte ihre Leistung von 2000 auf 3000 PS gebracht werden. Eine dreifache Kuppelung wäre ebenso überflüssig wie ein Booster, da bei solchen langen aufenthaltlosen Zügen es am einfachsten ist, den Zug durch eine kräftige Verschub-Tenderlokomotive abzudrücken, da der Booster trotz seiner verwickelten teuren Bauart und hohem Dampfverbrauch auch kaum über 40 km Geschwindigkeit hinauskommt. Uebrigens kann vorübergehend mit einfachen Mitteln eine geringe Erhöhung des Treibgewichtes erfolgen, welche nebst guter Sandung ausreicht, die in Betracht kommenden Züge von 300 bis 400 t Gewicht rasch in Gang zu bringen

Eine seit langer Zeit angekündigte 2C2-Drillingslokomotive der Deutschen Reichsbahn mit 2 m-Rädern für 160 km Höchstgeschwindigkeit halten wir für weniger aussichtsreich, als die obige 2B2 bayrische Lokomotiven-Type. Unterdessen macht auch der Dampftriebwagen die größten Anstrengungen sich zu behaupten. Ein vierachsiger Wagen der Maschinenfabrik Eßlingen mit 58 t Dienstgewicht, Post- und Gepäckabteil sowie 40 Sitzplätzen hat einen stehenden Dampfkessel für 25 atü Druck, Vorwärmer und Ueberhitzer. Sein 1A-Triebwerk mit 1400 mm Treibrädern hat Lentz-Ventilsteuerung und erreichte damit eine Höchstgeschwindigkeit von 108 km und konnte auf 275 km langer Strecke die Fahrzeit eines Schnellzuges einhalten.

Das Signaiwesen erfordert solchen Geschwindigkeiten die selbsttätige Uebermittlung auf den Führerstand, wie sie seit Jahren auf französischen und amerikanischen Bahnen in Gebrauch steht. Das ältere System mit Anschlägen wird durch das neuere mit Induk-

tionsapparaten verdrängt. Auf der Lokomotive erscheinen etwa in der Größe eines Wasserstandszeigers drei- bis sechs farbige Gläser, welche die Außensignale bezw. Stationsaufträge durch Lichtsignale wiedergeben, z. B. weiß für freie Fahrt, grün für Vorsicht, rot für Halt sowie Marken für Langsamfahrten auf 25, 60 und 90 km. Nur ausnahmsweise sind dabei zwangsläufige Bremsungen im Notfall vorgesehen, da diese Apparate besonders vielseitig und teuer sind. Erst vor kurzem hat die englische Westbahn ihre Hauptstrecken von 2600 km Länge und 2000 Lokomotiven mit einem Kostenaufwand von 7 Millionen österreichischen Schillingen damit ausgerüstet. Auch der Oberbau erfordert besondere Rücksicht. Die in den technischen Vereinbarungen festgelegte größte Schienenüberhöhung in Gleisbögen von 120 mm gestattet bloß folgende Fahrgeschwindigkeiten:

Halbmesser	1000 m	2250	4000
Geschwind.	100 km	150 km	200 km

Wohl wäre es theoretisch möglich in einem Gleisbogen von 250 m Halbmesser eine Geschwindigkeit von 200 km einzuhalten, wenn die Neigung des Geleises rund 36 Grad betragen würde, bei der aber ein haltender Zug zweifellos umstürzen würde.

Zusammenfassend kann gesagt werden, daß für schwere Züge, insbesondere für die nachtfahrenden und die in den ersten Morgenstunden abgehenden bezw. eintreffenden D-Züge unbedingt die Dampflokomotive das Feld behaupten wird. Für die Ausfüllung der heute noch bestehenden Lücken wird aber die noch zu schaffende leichte Dampflokomotive in scharfen Wettbewerb mit den Oeltriebwagen zu treten haben. Letztere lassen sich in ganz kleinen Einheiten bauen. Ihr geringer Brennstoffverbrauch ist bereits durch eine volle Fahrkarte gedeckt, überdies kann durch die halbe Beimischung von Spiritus auch der einheimischen Landwirtschaft genützt werden. Jedenfalls eignen sich die noch recht teuren, langsamer laufenden Dieselmotoren nur für schwere Wagen. Hier sind alle einschlägigen Verhältnisse genau zu überprüfen, Streckenprofil, Verkehrsdichte und Wirtschaftlichkeit eingedenk dem Goetheworte:

»Eines schickt sich nicht für Alle
Sehe jeder wie er's treibe
und wer steht, daß er nicht falle.«

Kleine Mitteilungen.

Neue Triebwagen der Oesterreichischen Bundesbahnen. Drei von der »Lobeg« übernommene Autoomnibusse sind bereits für Schienenbetrieb umgestaltet und auf den ehemaligen österreichischen Landesbahnen in Dienst genommen worden. Es ergab sich eine wesentliche Beschleunigung des

Tempos, die bis zu einer Verkürzung der Fahrzeit um ein Drittel führte. Bei Daimler haben die Bundesbahnen den Auftrag zur Erbauung von zehn luftbereiften Wagen erteilt, und auch die steirischen sowie die salzburgischen Lokalbahnen schlossen bereits Verträge mit den Daimler-Werken in Wiener Neustadt ab. Bei den Bundesbahnen wird man vierachsige und zweiachsige, diese mit Anhängewagen, heranziehen. Beide Typen haben zwei je 80 Pferdekräfte starke Maschinen gegenüber den Lokalbahnen, die nur einen 80-PS-Motor verwenden. Die Motoren sind die vielerproben des Geländewagens der Austro-Daimler-Werke.

Die vierachsigen Schienenautobusse werden ein Raucher- und ein Nichtraucherabteil haben. Bei den zweiachsigen will man den Triebwagen als Raucher-, den Anhängewagen als Nichtrauchercoupé einrichten. Die Beleuchtung wird außerordentlich stark und schön sein, die Ausgestaltung des Innern komfortabel und praktisch. Insbesondere ist großes Gewicht gelegt worden auf einwandfrei funktionierende Beheizung und vorzügliche Ventilierungsanlagen. Jeder Wagen erhält einen Gepäckraum, außerdem aber können Handgepäckstücke in seitlich über den Schiebefenstern angebrachten Gepäcknetzen verstaut werden.

Die Verwendung dieser neuen Fahrzeuge dürfte bei den Bundesbahnen vor allem auf jenen Lokalstrecken erfolgen, die eine weitgehende Herabsetzung der Beförderungszeit nötig haben. So ist zum Beispiel die Linie Retz-Drosendorf für den dauernden Betrieb in Aussicht genommen, und die Verminderung der Fahrzeit beträgt bei früher zwei Stunden mehr als eine volle Stunde. Graz wird von Wien aus in drei Stunden erreichbar sein, was einen ungeheuren Vorteil in der Verbindung der Hauptstadt mit dem Zentrum Steiermarks bedeutet, das sich in den letzten Jahren immer mehr in den Vordergrund des Interesses geschoben hat. Auch eine Verbindung Graz-Salzburg kommt in Betracht. Darüber hinaus aber wird man selbstverständlich noch manche andere Strecke in Kombination ziehen und je nach der Rentabilität auch mit Schnelltriebwagen befahren. Die Geschwindigkeiten lassen sich auf freier Bahn bis zu hundert Kilometer per Stunde steigern.

Der Fassungsraum der in Auftrag gegebenen Wagen beträgt für die vierachsigen 74, für die zweiachsigen 50 und die Anhängewagen 60 Personen. Sobald sie fertiggestellt sind, dürften sie in den Verkehr genommen werden und fahrplanmäßig den Dienst versehen. Man erwartet sich eine weitgehende Verbesserung sogar gegenüber den Schnellzügen und insbesondere eine sehr wirksame Konkurrenz für die Autobuslinien. Je nach Verfügbarkeit der Wagen sollen sie insbesondere im Sommer, wo der fahrplanmäßige Verkehr bereits einsetzen

wird, auch zu Gesellschaftsreisen und Fahrten ins Blaue benützt werden.

Neue Dieselelektrische Triebwagen der österreichischen Bundesbahnen. Von der Simmeringer Waggon- und Maschinen-Fabrik sind vor kurzem die ersten Wagen abgeliefert worden. Es sind dies große Vierachsler mit 160 PS Dieselmotoren und besonderem, leichtgebautem Anhänger. Für sich allein soll der Triebwagen eine Geschwindigkeit von 80 km auf wagerechter Strecke erreichen, mit Beiwagen und auf Steigungen entsprechend weniger. Bei den Probefahrten soll eine Geschwindigkeit von mehr als 90 km erreicht worden sein.

Rudolf Diesel, der Erfinder des Dieselmotors, entstammte einer alten bayerisch-schwäbischen Familie. Der Vater aus Augsburg gebürtig, war nach Paris übersiedelt, wo er mit recht mäßigem Erfolg eine kleine Fabrik für Lederwaren betrieb, in welcher der am 18. März 1858 zu Paris geborene Sohn Rudolf schon als Junge als Hilfskraft mitwirkte. Der Ausbruch des deutsch-französischen Krieges von 1870 zwang die deutsche Familie zur Flucht nach England, wo die wirtschaftliche Not für die Familie noch stärkere Formen annahm. Mitten im Krieg sandten die Eltern den zwölfjährigen Rudolf zu einem in Augsburg ansässigen Onkel. Im März 1875 gelegentlich einer Schulinspektion wurde der Direktor der Münchener Technischen Hochschule Professor von Bauernfeind aufmerksam, der ihm nach einer glänzend ausgefallenen Prüfung ein Stipendium von 500 Gulden jährlich für zwei Jahre beschaffte, was angesichts der elterlichen Not für den jungen Diesel wie eine Erlösung wirkte. So war Diesel der Besuch des Münchener Polytechnikums möglich geworden, wo er vor allem in Professor Karl Linde, dem Begründer der modernen Kältetechnik einen vorzüglichen Lehrer fand. Nach Beendigung des mit Auszeichnung bestandenen Studiums, verpflichtete Professor Linde ihn als seinen Assistenten, um Diesel aber bald eine Stellung bei den Pariser Eiswerken zu vermitteln. Diesel wurde bald Direktor dieses Unternehmens. Professor Linde veranlaßte Diesel zur Uebersiedlung von Paris nach Berlin, um hier 1890 in den Vorstand der Berliner A.G. für Markt- und Kühlhallen einzutreten. Diesel trennte sich aber nach drei Jahren von diesem Posten, um sich ganz dem Projekt seines neuen Motors zu widmen. Diesel hatte den ursprünglichen Plan eines Ammoniakmotors fallen gelassen und an seine Stelle einen Wärmemotor treten lassen, für den er seine hochbedeutende Theorie entwickelte.

Diesels Plan betraf einen Viertaktmotor, bei welchem die durch die Verdichtung erzeugte Kompressionswärme ihrerseits erst den Brennstoff zur Entzündung bringen sollte, nachdem

der erreichte Wärmegrad die Entzündungstemperatur des Brennstoffs überschritten hatte. Nicht zuletzt beruhten die großen Vorzüge des Dieselmotors in der Verwendung billiger, geringwertiger Oele, wie auch in höchstwirtschaftlicher Ausnützung der Brennstoffenergien, die an Stelle der bei anderen Motoren sonst üblichen 22 Prozent sich beim Dieselmotor bis auf 33 bis 38 Prozent steigerten. Seine Studien und Gedanken hierüber legte Diesel in einer 1893 zu Berlin veröffentlichten Schrift nieder, betitelt: »Theorie und Konstruktion eines rationellen Wärmemotors.« Das grundlegende deutsche Reichspatent vom 26. Februar 1892 Nr. 67.207 betraf: »Arbeitsverfahren und Ausführungsart für Verbrennungskraftmaschinen.« Das Patent erregte in der Fachwelt bedeutendes Aufsehen, wenn es auch nicht an verneinenden Kritikern fehlte. Da Diesel die Mittel für die kostspieligen Versuche fehlten, gelang es ihm, in den Firmen Krupp und Maschinenfabrik Augsburg Gönner zu finden, welche diese Versuche auf ihre Kosten durchführten.

Nach vielen Fehlschlägen war er im Mai 1895 so weit, daß sein Motor eine volle halbe Stunde lief, aber erst in erneuten zwei Jahren war der volle Siegeszug des Dieselmotors sichergestellt. Diesel war inzwischen nach München übersiedelt, um den in Augsburg vor sich gehenden grundlegenden Versuchen mit seinem Motor näher zu sein. Im Jahre 1898 wurde der neue Dieselmotor auf der damaligen Münchener Industrie-Ausstellung zum erstenmal der Öffentlichkeit vorgeführt. Schon vorher war auf der Grundlage der Dieselschen Patente in Frankreich eine Diesel-Gesellschaft entstanden, auch in Belgien erwarb eine Firma die Patente. In der Schweiz war es die Firma Gebr. Sulzer in Winterthur, welche sich dem Bau der Dieselmotoren zuwandte. In England fand Diesel durch Vermittlung des berühmten, englischen Physikers Lord Kelvin Anschluß an die Firma Watson. Noch großartiger war sein geschäftlicher Erfolg mit Rußland, wo sich im Februar 1899 Emanuel Nobel durch Vertrag verpflichtete, den Dieselmotor in Rußland einzuführen. Nobel, der große Interessen im kaukasischen Erdölgebiet besaß, schuf mit seinen

reichen Finanzmitteln auf der Wolga, im Kaspischen und Schwarzen Meer ganze Flotten, die mit Dieselmotoren ausgerüstet waren. Allein der Vertrag mit Nobel hatte Diesel einen hinreichenden Reichtum geschaffen. Schon vorher hatte Diesel in dem amerikanischen Multimillionär Adolphus Busch, einem Deutsch-Amerikaner, einen Interessenten für seine Patente gefunden. Auch an äußeren Ehrungen fehlte es nicht, mit zahlreichen Orden bedacht, verlieh ihm die Technische Hochschule München auch den Titel eines Dr.-ing. ehrenhalber.

Diesels geniale Erfinderleistung lag in der Schöpfung des »Motorschiffes«. Die Ueberlegenheit des Diesel-Motorschiffes war in wirtschaftlicher Hinsicht so bedeutend, daß der Siegeszug des Dieselmotors nicht mehr aufzuhalten war. Hatte Diesel so als ein Genie der Technik Unsterblichkeit und Weltruhm errungen, so beging er die Irrung zu glauben auch ein Meister der Wirtschaft zu sein. Sein Reichtum verleitete ihn zu großen Erdölspekulationen in den Karpathen und zu beträchtlichem Häusererwerb in München und Hamburg. Die großen Erdölspekulationen schlugen katastrophal fehl und so sah sich Diesel trotz seines fabelhaften wirtschaftlichen Aufstiegs schließlich am Ausgang seines Lebens vor den finanziellen Zusammenbruch gestellt. Auf einer geschäftlichen Reise zum Besuch der »Diesel Engine Manufacturing Ltd., London« begriffen, benützte Diesel von Antwerpen aus den Dampfer »Dresden« am 29. September 1913 zur Ueberfahrt nach Harwich, doch hat Diesel dieses Ziel nie erreicht. Ob er das Opfer eines Unfalles geworden, oder ob er sich den Freitod gab, ist niemals aufgeklärt worden.

der große Herder

Vieles wissen und mit diesem Wissen etwas anfangen
wollen
lehrt der Neue Lexikonbyp!

Auskunft beim Buchhändler oder bei Herder, Freiburg i.B.

Geschichte der öst.-ung. Eisenbahnen.
Von diesem berühmten Werke sind die 5 Bände der reichillustrierten Prachtausgabe vom Jahre 1898 im Format 28×37 cm, sowie die Nachtragsbände 1898 bis 1908 im kleineren Format 20×28 cm zu verkaufen. Diese 7 Bände sind in unserem Verlag zu besichtigen, wo auch Näheres bezüglich Preis zu erfahren ist.
Wien, IV., Favoritenstraße 21

DIE LOKOMOTIVE

vereinigt mit
EISENBAHN UND INDUSTRIE

XXX. Jahrgang.

Juni, 1933

Heft 6

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

Nicht abgemeldete Abonnements gelten als weiter bestellt.

300/400 PS Diesel-elektrische Schnelltriebwagen der Tschechoslovakischen Staatsbahnen, Reihe M 264.

Ing. Franz Jansa, ČKD, Prag.
Mit 9 Abbildungen.

Im März 1932 bestellte das Eisenbahnministerium zwei Dieselelektrische Schnelltriebwagen neuer Type, die zur Beförderung leichter Schnell-

diese Motorwagen den interurbanen Schnellzugsdienst zu versehen haben. Versuchsfahrten wurden ferner auf fast allen aus Prag ausgehenden

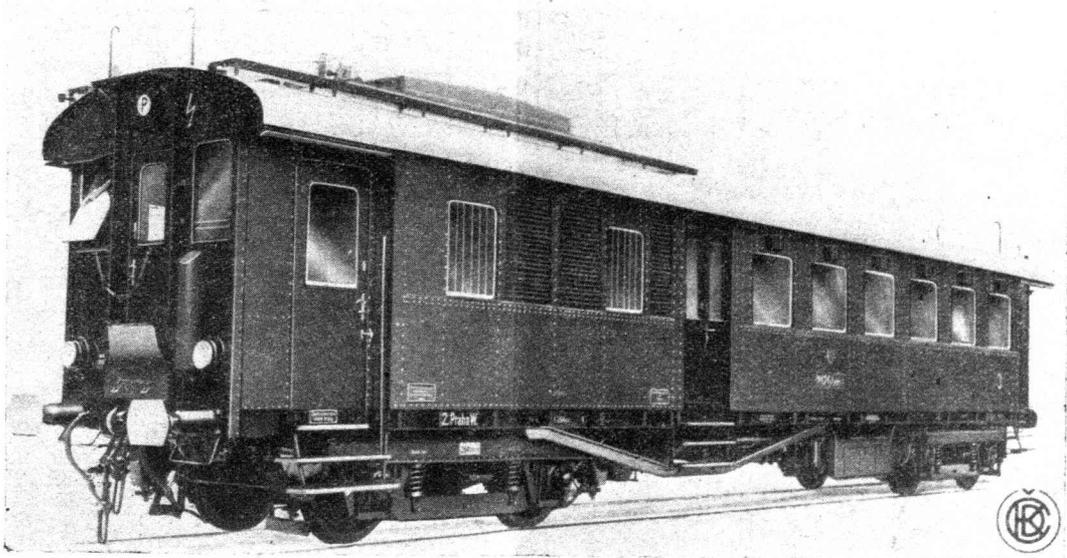


Bild 1. 300/400 PS Diesel-elekt. Schnelltriebwagen Reihe M 264.0.

züge dienen sollten. Die Maschinenausrüstung wurde von der Lieferfirma der Českomoravská-Kolben-Daněk A.-G. Prag (ČKD) entworfen und gebaut, den waggonbaulichen Teil lieferten die Ringhofferwerke, Prag. Obgleich es sich um eine ganz neue Triebwagentype handelte, wurden die bestellten Motorwagen termingemäß noch vor Jahresende 1932 in den Werkstätten der ČKD fertiggestellt und betriebsbereit übergeben. Es folgten darauf im Jänner 1933 sehr umfangreiche Versuchs- und Meßfahrten, wodurch die Leistung und die Fahreigenschaften eingehend untersucht wurden. Meßfahrten wurden auf der Strecke Prag—Pilsen vorgenommen, auf welcher Strecke

Strecken mit und ohne Anhängern vorgenommen, worüber noch am Schluß näher berichtet wird.

Die neuen Motortriebwagen besitzen die Typenbezeichnung M 264 o. d. h. 2 Triebachsen, 90 km/St. Maximalgeschwindigkeit, 14 t Achsdruck. Sie sind als 4achsige Wagen mit zwei Drehgestellen gebaut und haben das normale Waggonprofil der Schnellzugswagen (Abb. 1). An beiden Wagenenden befinden sich symmetrisch verjüngte Führerstände mit beiderseitigen Einsteigtüren (Abb. 2). Gegen die Wagenmitte zu folgen einerseits das Abteil für Fahrgäste mit 50 Sitzplätzen, dann ein kleines Abteil mit 4 Sitz-

plätzen und Klosett, andererseits der abgeschlossene Maschinenraum mit Diesel-Generator und

ren Trennwänden ruhiger und angenehmer zu gestalten. Bei den Fahrten wurde auch tatsächlich

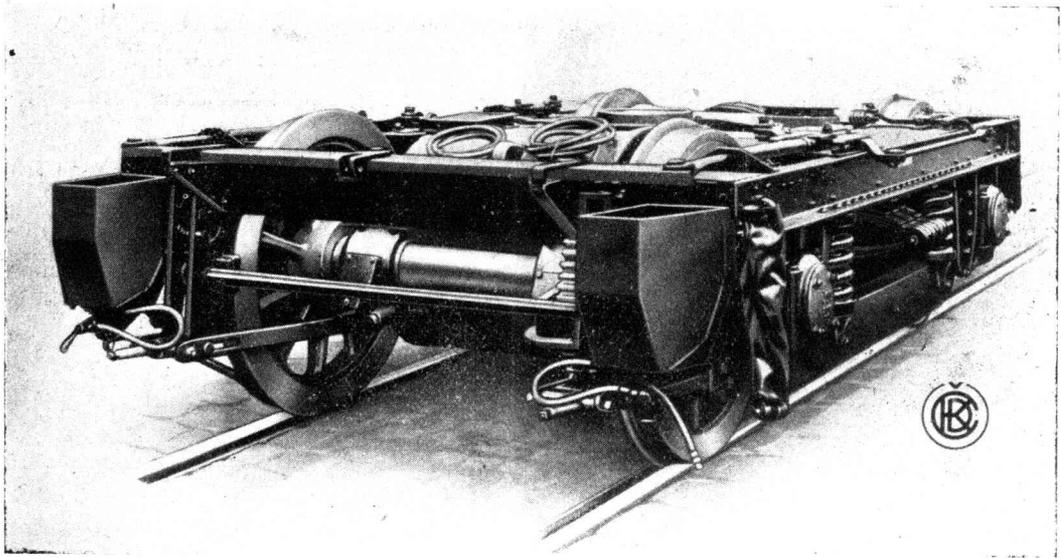


Bild 3. Drehgestell mit Triebmotoren.

der übrigen maschinellen Einrichtung, dann ein eigenes Gepäckabteil mit separaten Einsteigtüren.

bemerkt, daß infolge dieser Vorkehrungen die Fahrt im Motorwagen dieser Bauart keineswegs

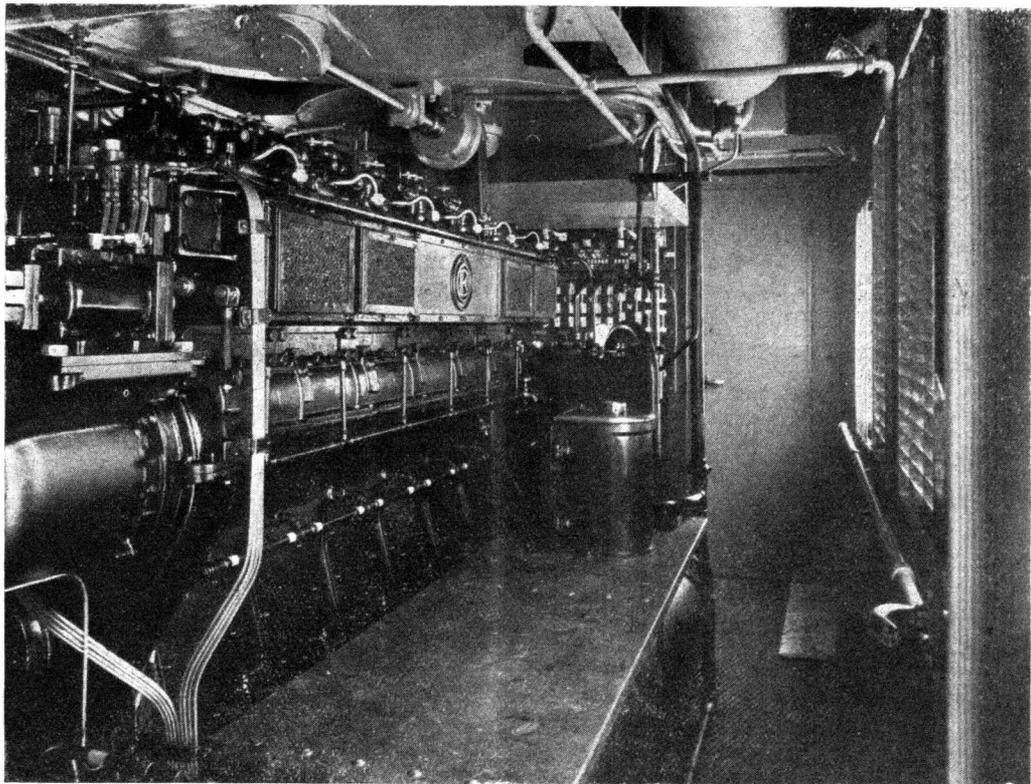


Bild 4. Maschinenraum im Schnelltriebwagen von der Gangseite aus gesehen.

Diese Anordnung wurde deshalb gewählt, um die Fahrt für die Fahrgäste durch die Trennung des Personenabteils vom Maschinenraum mit mehr-

geräuschvoller wirkt, als in einem normalen 4-achsigen Schnellzugswaggon.

Das Drehgestell unter dem Abteil für

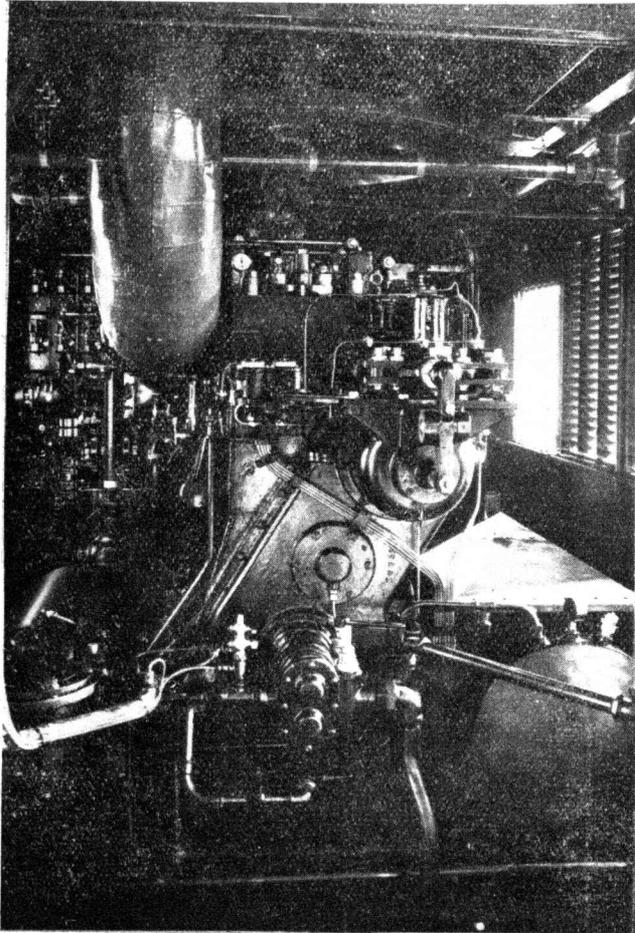


Bild 5 Dieselmotor durch die geöffnete Tür vom Gepäckabteil aus gesehen.

Fahrgäste (Abb. 3) ist mit zwei Triebmotoren normaler Trambauart ausgerüstet. Das Drehgestell unter dem Maschinenraum besitzt keine Triebmotoren.

Die wichtigsten Maße und Gewichte des Triebwagens sind hier angegeben:

Größte Länge des Wagens	18600 mm
Entfernung der Drehzapfen	11600 mm
Größte Kastenbreite	3050 mm
Außere Kastenbreite	2950 mm
Höhe des Fußbodens über Sch. O.	1275 mm
Größte Dachhöhe (Kühleroberkante) über der Sch. O.	4390 mm
Triebraddurchmesser (neu)	1045 mm
Laufreddurchmesser (neu)	1000 mm
Gewicht des leeren Motorwagens	52000 kg
Gewicht des Betriebsstoffes (Nafta, Oel, Wasser, Sand)	1300 kg
Fahrgäste und Gepäck	4800 kg
Gesamtgewicht des vollbesetzten und ausgerüsteten Motorwagens	58100 kg
Achsdruck des vollbesetzten und ausgerüsteten Motorwagens	14525 kg

Die maschinelle Ausrüstung des Motorwagens besteht aus einem Dieselmotor direkt gekuppelt mit einem Gleichstromgenerator mit Hilfsgenerator, aus zwei Traktionsmotoren und Steuerapparaten.

Der Dieselmotor ist ein kompressorloser, 6-Zylinder-, einfachwirkender Vertikalmotor, 300 PS Dauerleistung, 350 PS 30-Minuten-Leistung und 400 PS 5-Minuten-Leistung. Die normale Drehzahl ist bei Dauerleistung 800 T/Min., dieselbe kann zwecks Ueberlastung bis auf 1100 T/Min. erhöht werden. Der Motorblock besteht aus geschweißten Stahlblechen mit eingesetzten geschliffenen Stahlzylindern. Die Kurbelwelle ist siebenfach gelagert; die Lager sind als Gleitlager durchgebildet und im Block gebettet. Die Zylinderköpfe sind aus Aluminium und tragen je 2 Ansaug- und 2 Auspuffventile, sowie ein Einspritzventil. Die Brennstoffpumpen sind auch in den Zylinderköpfen eingebaut; jeder Zylinder hat eine eigene Brennstoffpumpe, die individuell durch eine Steuerwelle vom Fliehkraftregler gestellt werden. Verschalungen und Deckel sind aus Elektronmetall hergestellt, um das Motorgewicht möglichst niedrig zu halten; dasselbe beträgt 2400 kg.

Drucköl zur Schmierung der Wellenlager und der Zylinder wird von zwei Zahnradpumpen

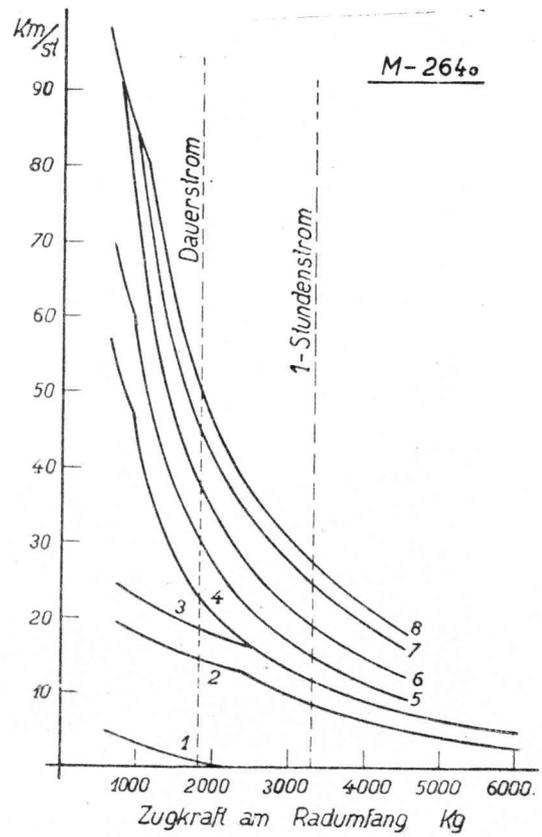


Bild 6. Geschwindigkeit Zugkraft-Kurven entsprechend den Fahrstellungen am Meisterkontroller.

geliefert. Die Steuerorgane der Ventile besitzen Druckfett­schmierung. Das Kühlwasser wird von einer Zentrifugal-Umwälzpumpe mit direktem Antrieb vom Dieselmotor durch den Motor getrieben und weiter über einen Kühler in zwei Ausgleichsbehälter geführt. Wasser- und Oelkühler sind im Dach des Maschinenraumes gebettet und

nach Erreichen einer genügenden Drehzahl gesenkt und darauf die Brennstoffzufuhr geöffnet.

Zur Erzeugung der Druckluft für Druckluftbremse und Betätigung von Hilfsapparaten dient ein zweistufiger Rotationskompressor SLM-Type KLL6 mit elektrischem Antrieb. Zum ersten Auf-

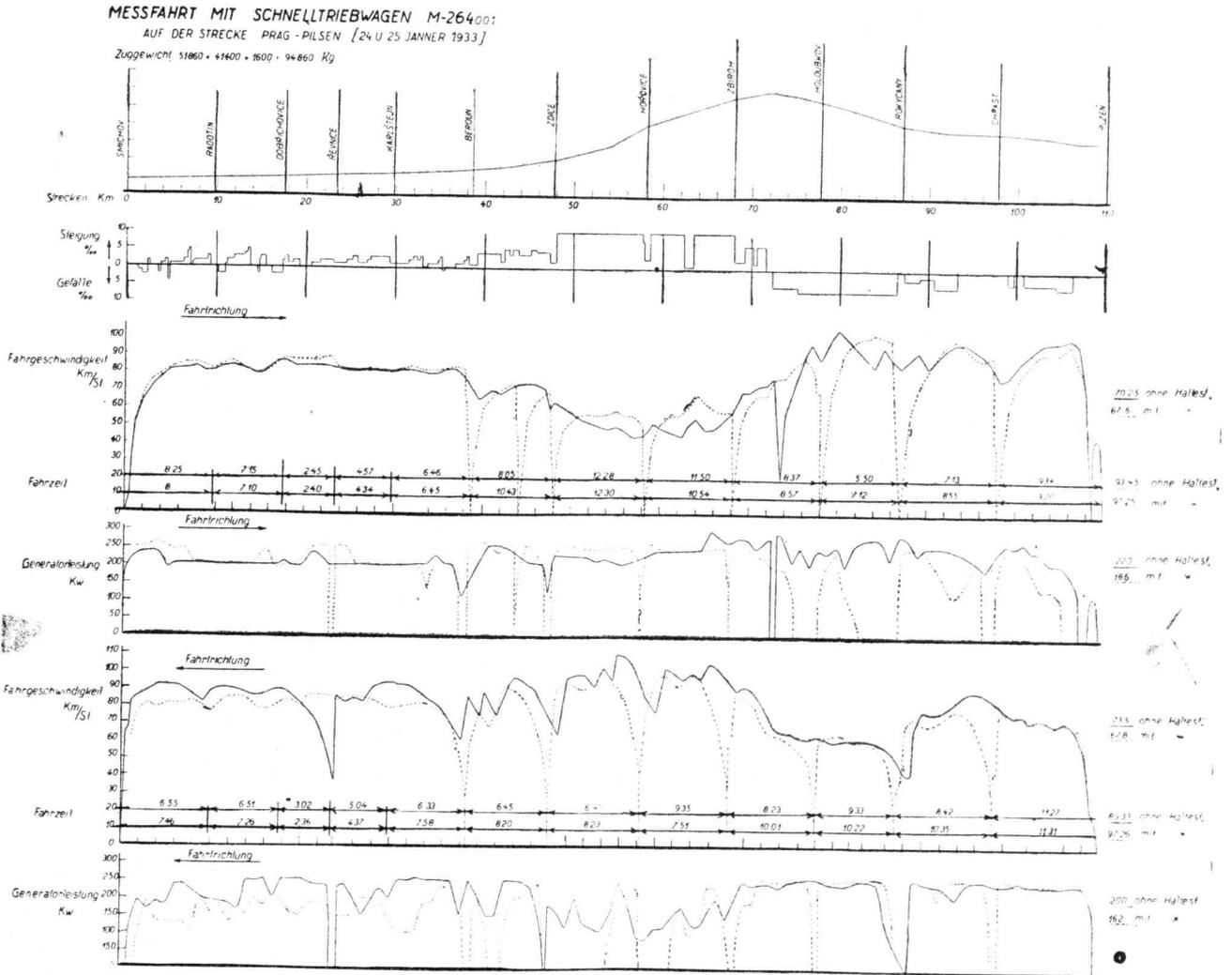


Bild 7. Geschwindigkeit- und Leistungsdiagramm, aufgenommen bei Meßfahrten auf der Strecke Prag—Pilsen.

werden von zwei Flügelventilatoren mit direktem Antrieb vom Dieselmotor belüftet. (Abb. 4 und 5.)

Die Drehzahl des Dieselmotors wird durch einen Fliehkraftregler mit elektro­pneumatischer Fernbetätigung von den Führer­ständen aus gesteuert. Zum Anlassen des Dieselmotors dient der Hauptgenerator, der als Serienmotor von der Akkumulatoren­batterie (96 V, 120 Ah) gespeist wird. Zur Erleichterung des Anwurfs werden zuerst die Saugventile elektro­pneumatisch gehoben,

pumpen wird Strom aus der Akkumulatoren­batterie entnommen, zur weiteren Unterhaltung des Luftdruckes in den Behältern wird Strom aus den Maschinen entnommen, sodaß die Batterie während des Betriebes nicht mehr durch Strom­stöße beim zeitweisen Einschalten des Kompressor­motors belastet wird. Das Ein- und Ausschalten des Luftpressers erfolgt in bekannter Weise selbst­tätig durch ein Druckrelais in Abhängigkeit vom Luftdruck im Hauptluftbehälter.

Der Hauptgenerator ist eine reine Nebenschlußmaschine mit Fremderregung und zusätzlicher Magnetwicklung zum Anlassen des Dieselmotors. Der Generator ist für 260 kW, 800 T/Min. 1-Stundenleistung ausgelegt und kann diese Leistung bei erhöhter Erregung auch dauernd abgeben. Der 7.5 kW Hilfsgenerator ist am Hauptgenerator fliegend angeordnet und ist gleichfalls wie der Hauptgenerator vollkommen geschweißter Konstruktion.

Die Traktionsmotoren sind normaler ventiliert-geschützter Bauart mit Tatzenlagern und für gefederte Aufhängung im Drehgestell ausgeführt.

Leistung in breitesten Grenzen der Fahrgeschwindigkeiten gefahren werden kann. Inwiefern das zutrifft ist daraus ersichtlich, daß bei normaler Leistung (300 PS) und Drehzahl (800 T/Min.) die Fahrgeschwindigkeit sich zwischen 15 und 90 km/St. bewegen kann, wobei die dem Generator zugeführte Leistung mit einer Toleranz von 2,5 Prozent konstant bleibt. Um eine so breite Regulierfähigkeit zu ermöglichen wird nicht nur die Erregung des Generators, sondern auch die der Motoren beeinflußt. Die Meisterkontroller tragen eine Leerlaufstellung (0) entsprechend etwa 350 T/Min. am Dieselmotor und 8 Fahrstu-

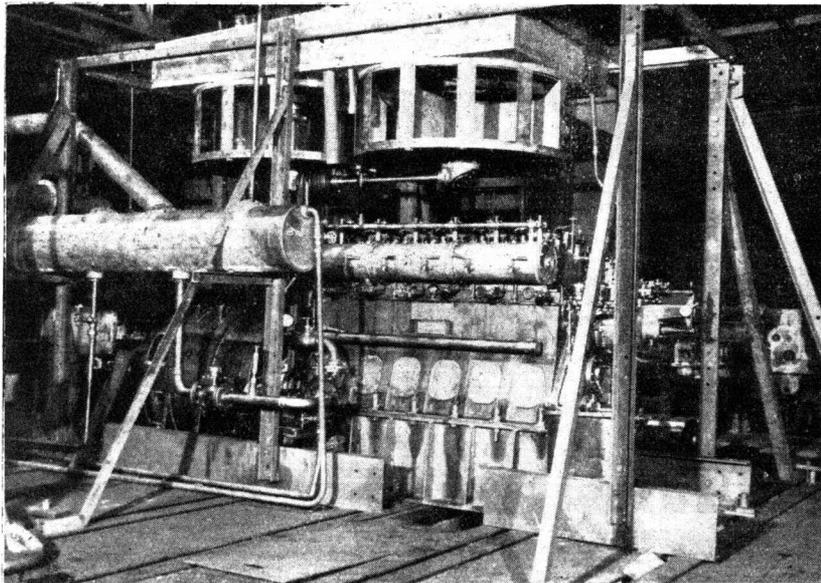


Bild 8. Diesel-Generator für den Schnelltriebwagen M 264.0, montiert mit Rückkühler auf dem Prüfstand.

Die 1 Stundenleistung ist je 120 kW bei 620 T/Min., entsprechend 30 km/St., und kann bei 1100 T/Min., bei entsprechend erhöhter Spannung dauernd abgegeben werden.

Die Steuerung der elektrischen Kraftübertragung ist selbsttätig, d. h. die Drehzahl des Dieselmotors wird vom Führer mittels eines Meisterkontrollers vom Führerstand auf eine der benötigten Leistung entsprechende Höhe eingestellt, die Einstellung der Erregung des Hauptgenerators und Brennstoffeinspritzung des Dieselmotors erfolgt dann selbsttätig nach dem Torque System mit Hilfe eines Leistungsreglers. Soweit es die magnetische Sättigung des Hauptgenerators zuläßt, wird auf allen Dauerfahrtstufen das Drehmoment des Dieselgenerators konstant gehalten und der eben im Dieselmotor zur Verfügung stehenden Leistung angepaßt, sodaß bei beliebig eingestellter Drehzahl mit praktisch konstanter

Leistung (Abb. 6), davon ist die erste Stufe eine Manövrierstufe ohne Leistungsregelung, Stufe 2 und 3 sind Anfahrstufen mit in Reihe geschalteten Motoren mit Leistungsregelung, Stufen 4 bis 7 sind normale Dauer-Fahrstellungen, Stufe 8 ist eine Ueberlaststufe und ist mit einer Rückstellfeder im Kontroller versehen. Die Brennstoffzufuhr wird vom Führer nicht bedient.

Die Abteile für Fahrgäste werden durch Warmwasser vom Dieselmotor geheizt und sind mit einer elektrischen Zusatzheizung versehen. Die letztere wird vom Hauptgenerator nur bei Leerlauf gespeist, entzieht somit den Triebmotoren keinen Strom beim Antrieb, sondern schaltet sich selbsttätig bei Leerlauf ein. Bei längeren Talfahrten oder Fahrtunterbrechungen wird die in solchen Fällen wenig ausgiebige Warmwasserheizung durch die elektrische Zusatzheizung ergänzt. Auch zum Anheizen kalter Motorwagen erwies

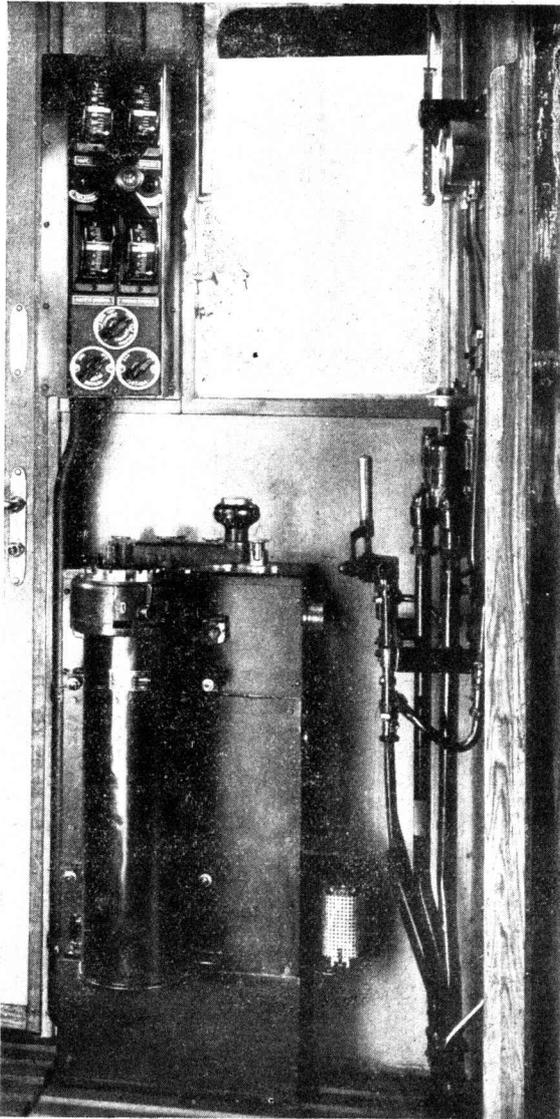


Bild 9. Führerstand im Schnelltriebwagen.

sich die elektrische Zusatzheizung als sehr vorteilhaft.

Bei Meßfahrten wurde die Strecke Prag—Pilsen (116 km) mit einem Meßwagen (42 t) als Anhänger in 93 und 89 Minuten ohne Haltestellen gefahren; bei Fahrten mit 6 Haltestellen war die Fahrzeit 97 Minuten (Abb. 7). Bei einer Versuchsfahrt ohne Anhänger wurde dieselbe Strecke in 83 Minuten zurückgelegt (112 km/St. erreichte Höchstgeschwindigkeit). Bei einer Anfahrprüfung konnte ein Zug von 294 t Gesamtgewicht auf einer 2 km langen Strecke mit 3 pro mille Steigung auf 26 km/St. ohne Gleiten der Triebachsen beschleunigt werden. Dabei sei bemerkt, daß diese Versuchsfahrten bei 12 bis 17 Grad C Kälte durchgeführt wurden.

Obleich die beschriebenen Motorwagen für Schnellzugsdienst bestimmt waren, wurden Versuchsfahrten mit 4 bis 6 zweiachsigen Anhängewagen je 17 t Gewicht auf fast allen Vorortstrecken vorgenommen. Auf der Strecke Prag—Zdice z. B. mit einer mittleren Stationsentfernung von 3.6 km und einer größten Steigung von 6 pro mille, konnte noch mit 6 Anhängewagen die fahrplanmäßige Reisegeschwindigkeit von 35 km/St. eingehalten werden. Auf der Strecke Prag—Kladno mit lauf. 12.5 pro mille und 23.5 pro mille Steigungen konnten 4 Anhänger je 17 t befördert werden unter Einhaltung der fahrplanmäßigen Gesamtzeit.

Der Brennstoffverbrauch, soweit er sich mit gegebenen Mitteln genau messen ließ, betrug etwa 5,5 bis 6,2 Gramm Nafta je Tonnenkilometer, bei längeren Fahrten ohne Haltestellen (2×116 km) einschließlich der Verluste für Leerlauf, elektrische Zusatzheizung und Hilfsantriebe.

Diese günstigen Versuchsergebnisse bilden eine sehr wertvolle Grundlage für die Weiterentwicklung und Neulieferung von 8 Stück ähnlicher Schnelltriebwagen für die ČSD.

Ursprung und Ausklang der Rittingertype.

Mit 9 Abbildungen.

Wiederholte kurze Aufsätze haben das weitgehendste Interesse für diese Lokomotive im In- und Auslande gezeigt, weshalb wir zusammenfassend darüber berichten wollen, wozu uns von H. Sekt.-Chef Ing. Rihosek in dankenswerter Weise einige Unterlagen überlassen wurden.

Der alte Gölsdorf hatte zur Zeit des Verkehrsaufschwunges im Auftrage des Maschinen-Direktors Gottschalk eine Schnellzuglokomotive

entworfen, die bei Sigl in Wiener Neustadt gebaut wurde, der eine zweite dazu baute und auf der Wiener Weltausstellung 1873 zur Schau brachte. Sie war unterdessen von der Oesterr. Nordwestbahn angekauft worden und erhielt den Namen »Rittinger«*) wie alle Lokomotiven dieser Bahn. Wenn Gölsdorf Sohn in seiner

*) Rittinger 1811 bis 1873 Bergingenieur, tätig in Chemnitz, Kladno usw.

Geschichte des österreichischen Lokomotivbaues obige Darstellung der Entstehung gibt, Helmholtz aber in der »Vereinsgeschichte« angibt, daß Sigl beide nach eigenem Entwürfe baute und einzeln verkaufte, so mag hier festgestellt werden, daß die Urheberschaft ziemlich nebensächlich ist, da diese Maschine, wie so viele Ausstellungslokomotiven auch nur literaturberühmt wurde, aber technisch ganz belanglos ist.

Die Südbahnlokomotive blieb mit Nr. 301 noch lange einzeln. Erst im Jahre 1885 erhielt sie Nachwuchs, als weitere acht Stück als Reihe 166 nachgebaut wurden. Bahn-Nummern 202—205, Jahr 1885, Fabriks-Nummern 579 bis 582 und 206—209, Jahr 1886, Fabriks-Nummern 617—620; alle acht Stück (Abb. 8) von Floridsdorf gebaut. Wie aus den Hauptabmessungen hervorgeht, sind nur die Dampf-

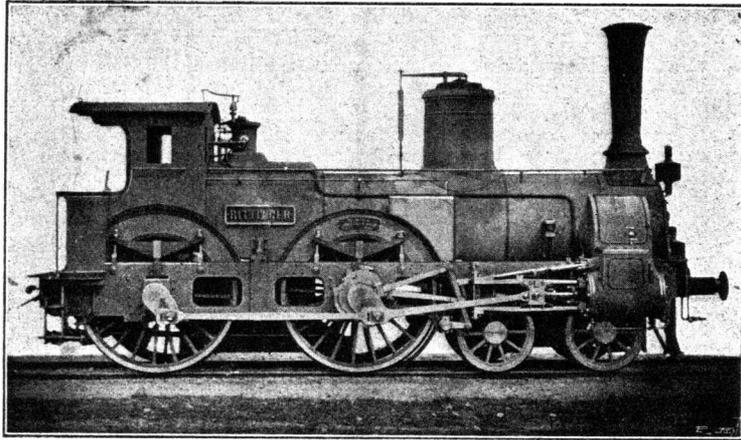


Bild 1. 2 B-Schnellzuglokomotive »Rittinger« der österr. Nordwestbahn, gebaut 1873 von G. Sigl in Wr. Neustadt, F Nr. 1657, ausgestellt auf der Wr. Weltausstellung 1873.

Cylinder-Durchmesser	411 mm	Rostfläche 1520×1080=	1.64 qm
Kolbenhub	632 »	Dampfdruck	10 atü
L. Raddurchmesser	950 »	Leer-Gewicht	35.25 t
T. Raddurchmesser (50 mm R.)	1880 «	Dienst-Gewicht	39.5 »
Drehgestell-Radstand	1320 »	Treib-Gewicht	23.0 »
Kuppelachs-Radstand	2400 »	Schienenendruck der 1. Achse	8.25 »
Ganzer Radstand	5370 »	» » 2. »	8.25 »
Kesselmittel ü. S. O.	1780 »	» » 3. »	11.5 »
Kl. i. Kesseldurchmesser	1242 »	» » 4. »	11.5 »
179 Siederohre, Durchmesser	50 »	Größte Länge	8144 mm
Lichte Rohrlänge	3550 »	» Breite	3100 »
W. Box-Heizfläche	7.9 qm	» Höhe	4371 »
» Rohr-Heizfläche	99.8 »	» zul. Geschwindigkeit	80 km
» Gesamt-Heizfläche	107.7 »	» Zugkraft 0.8 p.	4400 kg

Schon seit 1861 bestanden, also 12 Jahre vorher, gegen 90 solcher Maschinen in der Schweiz und vor allem Baden, aus den Fabriken Karlsruhe, Eblingen und Grafenstaden, ebenfalls Außenrahmen und durchhängende Box. Der große Fortschritt wird dem, auf 1320 mm Radstand verlängertem Drehgestell zugeschrieben, statt 1030 mm. Auch der Gesamtradstand war viel größer und die Rostfläche von 1 qm auf 1.67 erweitert. Die Abbildungen 1—5 zeigen die einzelnen Maschinen der Südbahn und Nordwestbahn, letztere bereits mit der einfachen Luftsaugebremse im Typenblatt und gebremsten Kuppelrädern, die ab 1877 erst angebracht werden konnte.

zylinder und Steuerung gleich geblieben, wohl auch die Räderpaare. Der Kessel ist jedoch viel größer mit 12 at Dampfdruck, 2 qm Rost- und 117 qm Heizfläche. Eine dieser Lokomotiven hat bei der Probefahrt eine Geschwindigkeit von 120 km schon damals erreicht, übrigens die einige Jahre früher 1882, gelieferten 1B1-Lokomotiven der St. E. G. fast dieselbe Geschwindigkeit. Vor allem wurde auch das Führerhaus geändert, mit großer Breite ausgeführt und der Dampfregler durch Seitenzug dem Führer leicht zugänglich gemacht. Die Schrägaufnahme der Rittinger von hinten, zeigt diese damaligen knappen Führerstände, wie sie nicht nur die oberwähnten Südwestdeutschen Lokomotiven

hatten, sondern auch die Engländer noch lange nachher. Das mit den Radkästen bündige Führerhaus gestattet wohl bequeme Aussicht nach vorne, auch nach rückwärts über den niederen Tender hinweg, nicht aber seitlich. Die enge, runde Auskrugung als Standort aber reichte schwerlich hin, den Regler mit der linken Hand zu fassen, noch weniger mit der rechten den großen Steuerhebel umzulegen. Da mußte der Führer wohl zwischen die Radkästen treten, unmittelbar vor die Heiztür. Wenn der Heizer aber feuerte, stand er wohl mehr am Tender als auf der Maschine, der Führer trat in seinen Winkel. Die Hebelsteuerung überdies erfordert meist große Kraftanstrengung, also zweiarmigen Griff, ja eine Expansionsänderung während der Fahrt war meist nur bei vorübergehend zu

eingebaut, der zu Beginn die Regel wurde und erst ab Reihe XVIII aus konstruktiven Gründen aufgegeben wurde. Das Außere der Maschine hat dadurch gelitten, auch durch die langen Dampfrohre vom Ejektor zu den Schalldämpfern am Dach, Baßgeige genant. Nicht jeder Führer war musikliebend, aber die meisten beklagten sich, daß während dieses Geräusches Befehle von außen kaum deutlich gehört wurden, insbesondere Pfliffe der Verschieber. Auch der bescheidene Kobelrauchfang war störend, aber notwendig, da die Maschinen im Elbetal für die dortige Braunkohle aus dem Duxer Revier damit ausgerüstet wurden. Während die Südbahn zehn Jahre lang keine Schnellzuglokomotive beschaffte und erst 1882 mit der Beschaffung von 10 und 1884 mit 14 weiteren

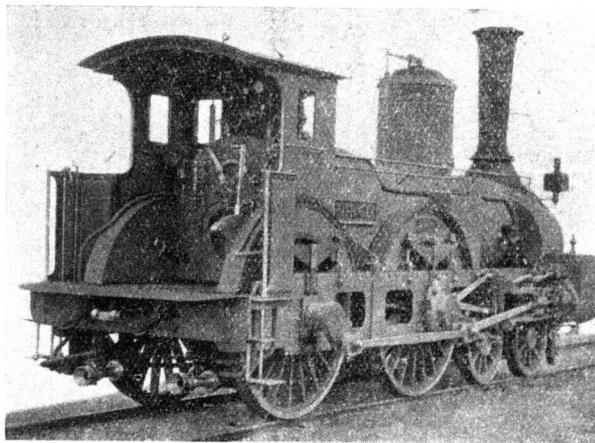


Bild. 2. Rittinger-Lokomotive von schräg rückwärts gesehen.

schließendem Regler möglich. Der Führer wird zumeist mit gekratschten Beinen über dem Radkasten gestanden sein, den halben Körper im heißen Innenraum, die andere Hälfte frei, auch im Schneesturm.

Eine solche Bauweise ist von einer Lokomotiv-Fabrik kaum denkbar, wenn man weiß, wie an jedem Mauereck im Zeichensaale Maßstäbe aufgezeichnet sind und immer wieder die Griffage der Armaturen ausgemittelt wird, ja beim ersten Fahren unter Dampf immer wieder Griffe abgekröpft und Zugstangen verlängert wurden, kurz, wie später namentlich durch Gölsdorf ein förmliches Orgelregister für alle Lokomotiven gleich am Führerstande ausgebildet wurde.

Die Oe. N. W. B. hat gelegentlich des Bremsenbaues oder vielleicht noch früher, wie aus dem Typenblatt und Ansicht ersichtlich, das Führerhaus ordentlich verbreitert auf 2870 mm und ihren außen leicht zugänglichen mit Seitenzug und Zahnradstange betätigten Regler

Lokomotiven der Reihe 17a den Schnellzugverkehr wieder ordentlich einführt, schritt die N. W. B. schon im nächsten Jahre an den Weiterbau. Nach eigenen Zeichnungen wurden zwei Lokomotiven in Floridsdorf in Auftrag gegeben 1874, siehe Bild 3, Seite 79, Jahrgang 1930 der »Lokomotive«. Eine hierüber vorliegende Veröffentlichung des späteren Maschinen-Direktors Elbel (Oe. Ing.-Verein 1874) schweigt gänzlich über die »Rittinger«, als ob sie gar nicht vorhanden wäre, trotzdem sie als Grundlage diente und das Triebwerk mit Rädern und Zylindern fast gleich blieb. Der für guten Lauf als tiefliegend bevorzugte Kessel lag 1750 ü. S. O. Sein größter Durchmesser war dabei auf 1260 mm beschränkt, mit ca 167 Rohren. Der durchhängenden Belpairebox wurde der Vorzug gegeben wegen der Kohlenart, da bei einer Stützbox und der damaligen gleich tiefen Kessellage die Kohle nach vorne fiel. Man vergleiche diesbezüglich die Reihe 1, der Rudolfsbahn, Seite 80, Bild 4, wie oben.

Auf dem wagerechten Rost konnte die Box bis zur Höhe der Feuertür mit loser Kohle angefüllt werden. Obzwar die böhmische Braunkohle wie Stroh brennt und bis zu 850 kg Brenneistung pro qm zuläßt, braucht man weniger große Rostflächen als bequeme flache Roste, also große Kohlsäcke. Freilich ist die Krestiefe hier mit etwa 480 mm auch nicht besonders groß.

führung kam. Die beiden folgenden Nummern 82 und 83 aber erhielten Hinterachsantrieb und mußten daher Hall'sche Kurbeln erhalten um die Zylindermittle nicht über 2440 mm zu bringen, wobei die Kuppelstangenmitte auf 2280 mm herangerückt werden konnte. Das Exzentermittel stieg auf 2744 mm, die äußere Breite über Schieberkasten auf 3 m. Der Kessel besteht bei 3850 mm freier Länge aus 3 nach vorne aus-

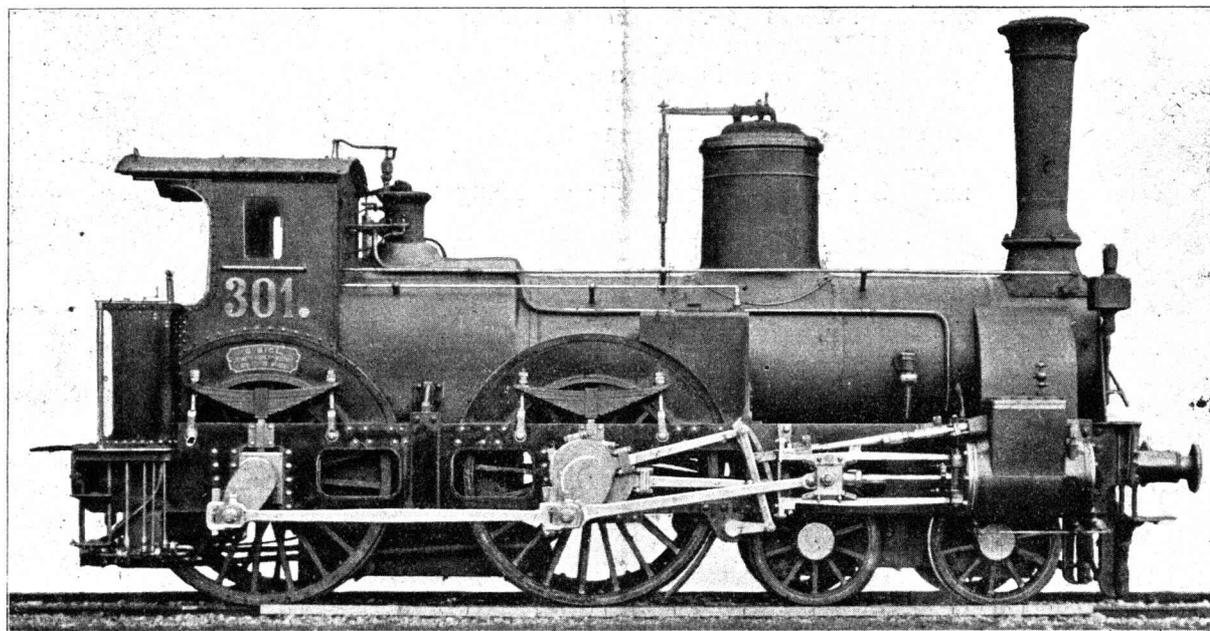


Bild 3. 2 B Schnellzuglokom. Nr. 301 der Südbahn (Rittinger-Type) gebaut 1873 von G. Sigl in Wiener-Neustadt, F. Nr. 1656.

Ursprünglicher Zustand.

Zylinder-Durchmesser	411 mm	Dampfdruck	10 atü
Kolbenhub	632 »	Schienendruck der 1. Achse	7.25 t
Lafraddurchmesser	950 »	» » 2. »	7.25 »
Treibraddurchmesser	1900 »	» » 3. »	11.5 »
Fester Radstand	2400 »	» » 4. »	11.5 »
Ganzer Radstand	5360 »	Treib-Gewicht	23.0 »
Drehgestell-Radstand	1320 »	Dienst-Gewicht	37.5 »
Kesselmitte u. S. O.	1780 »	Leer-Gewicht	33.5 »
179 Siederohre, Durchm.	50 »	Größte Länge	8135 mm
W. Box-Heizfläche	7.9 qm	» Breite	3100 »
» Rohr-Heizfläche	99.8 »	» Höhe	4371 »
» Gesamt-Heizfläche	107.7 »	» zul. Geschwindigkeit	80 km
Lichte Rohrlänge	3550 »	» Zugkraft 0.8 p.	4400 kg
Rostfläche	1.64 »		

Wie alle Lokomotiven der N. W. B. hatte auch die Rittinger, als Nr. 81, Reihe Ia, bezeichnet, schon Aufsteckkurbeln, die Zylinder in 2426 mm Mittellage und 76 mm breite Futterrahmen von 12 mm Blechstärke. Die Stephensonsteuerung mit der aus einem Stück geschmiedeten Exzenterkurbel, war in jener klassischen Form, wie sie ab 1858 von Eßlingen für die österr. Südbahn usw. zur Aus-

einandergeschobenen Schüssen, von denen der kleinste am Krebs zwischen den Rädern eingepfercht nur 1260 mm äußere Weite erhalten konnte, der vorderste aber innen 1288 mm weit ist. Das ausgiebig auf 1800 mm verlängerte Drehgestell sitzt auf einer großen Kugelpfanne, allseits frei beweglich. Alle Tragfedern sind unabhängig, jene der Laufachsen oben liegend, bei den Kuppelachsen aber unten. Die Zylind-

derlage im Schwerpunkt der Lokomotive vor den nicht länger als sonst üblich wurden, nur die Kuppelrädern sollte nach französischem Muster Auspuffrohre länger. Die Umsteuerung nach

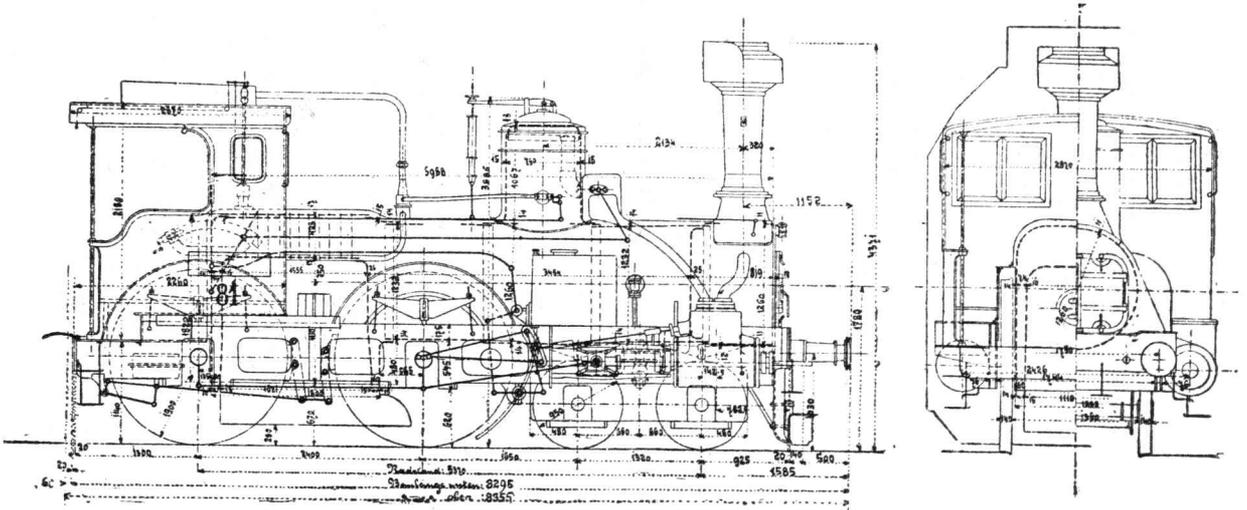
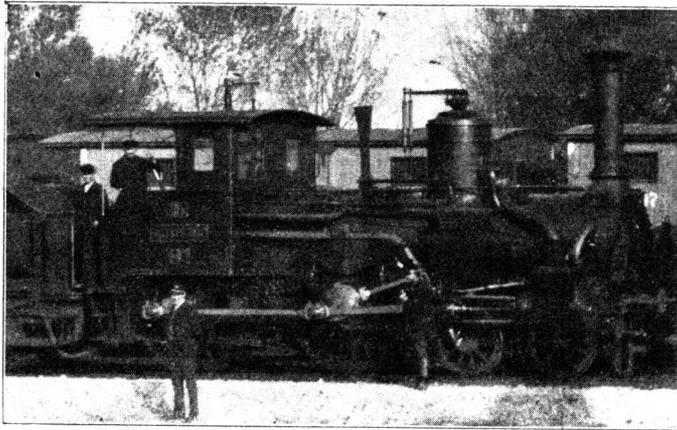


Bild 4 und 5. 2 B Schnellzuglokom. »Ritinger« Nr. 81, Reihe Ia der Oe. N. W. B. Umbau mit neuem Führerhaus, Regler und eingebauter Hardy-Bremse.

M a s c h i n e:		T r e i b g e w i c h t	
Zylinder-Durchmesser	411 mm	Schienendruck der 1. Achse	24.0 t
Kolbenhub	632 »	Schienendruck der 2. Achse	8.45 »
Laufräder 50 mm R	930 »	Schienendruck der 3. Achse	8.45 »
Treibräder 50 mm R	1880 »	Schienendruck der 4. Achse	ca. 12.5 »
Fester Radstand	2400 »	Größte zul. Geschwindigkeit	80 km
Ganzer Radstand	5370 »	T e n d e r:	
175 Siederolle, Durchm.	51 »	Raddurchmesser 50 mm R.	1080 mm
Lichte Rohrlänge	3550 »	Radstand	3000 »
W. Box-Heizfläche	8.0 qm	Wasser-Inhalt	8.5 cbm
W. Rohr-Heizfläche	98.7 »	Kohlen-Inhalt	6.0 cbm
W. Gesamt-Heizfläche	106.7 »	Leergewicht	12 t
Rostfläche	1.8 »	Dienstgewicht	26.0 »
Dampfdruck	10 atü	L o k o m o t i v e:	
Leergewicht	36. t	Radstand	11202 mm
Dienstgewicht	40.9 »	Dienstgewicht	66.9 t

den ruhigen Lauf verbürgen, wobei die Einströmrohre vom Regler außen am Dampfdom

Allan mit gerader Schwinde hat ihre Steuerwelle hinter der Feuerbüchse oberhalb der Türe

Zylinder, Stangenlager, Kreuzkopf usw. nebst Kesselarmatur usw. wurden der 2B Personenzug-Regeltype mit 1580 mm Rädern entnommen.

Mit diesen zwei Lokomotiven, die wie erwähnt, nach eignen Zeichnungen der Bahn in der kurzen Zeit von 4½ Monaten von der Floridsdorfer Fabrik geliefert wurden, fanden am 14. Juli 1874, also vor fast 60 Jahren die Leistungsproben auf der 19.3 km langen Probestrecke Znaim—Schönwald statt mit langen 10 pro mille-Steigungen und endlosen Bögen von 300 m Halbmesser. Mit einem 12-Wagenzug von 96 t Gewicht, bezw. 25 Wagen mit 246 t Gewicht wurde eine Höchstgeschwindigkeit von 60 bezw. 34 km

und auch Techniker befanden, z. B. Gasser, Donner, Celsius, Whitworth. Bei diesen 17 Lokomotiven wurden die Zylinder wieder nach vorne zum Drehgestell gelegt und in üblicher Weise die Vorderräder angetrieben, Kessel, Radstand und Drehgestell blieben wieder gleich. Die Stephensonsteuerung aber, wieder mit Händel umgestellt, behielt ihre Steuerwelle an der Feuerboxrückwand. Die letzte Lieferung mit der Lokomotive 100 im Bild dargestellt, hat jedoch um 100 mm längere Feuerbüchse und größere Rostfläche von 1.9 qm statt 1.8 qm, worauf zum Ausgleich die Siederöhre um das gleiche gekürzt wurden, so daß ihre ohnehin knappe Länge nur mehr 3750 mm betrug. Die spinnrä-

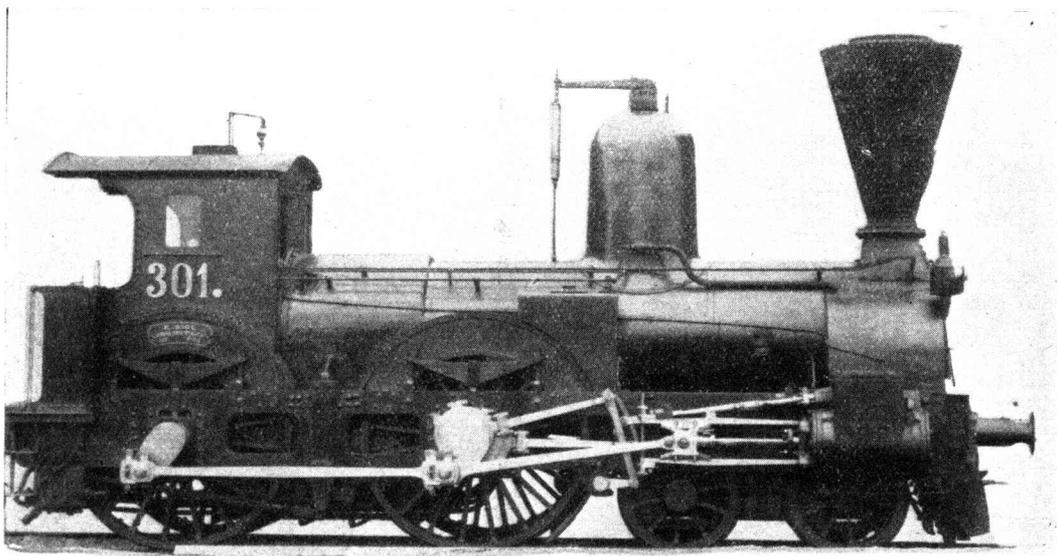


Bild 6. 2 B-Schnellzuglokomotive Nr. 301, Reihe 16a der Südbahn, späterer Umbau mit Bremse und Kegelrauchfang und neuer Box, die Hauptabmessungen sind unter dem Typenblatt gegenüberstehend angegeben.

erreicht; die Durchschnittsgeschwindigkeit betrug 52 und 25 km, die Leistung 515 bezw. 447 PS. Jene der P. L. mit nur 8.5 at waren bloß um 10% geringer, ihr Kohlenverbrauch bei der Schnellfahrt um 70% größer, bei der langsamen Fahrt mit dem schweren Zug aber gleich.

Erst 1881 mit dem Wiederaufschwunge des Verkehrs wurden 9 Stück bei Sigl in Wiener Neustadt bestellt, Fabriks-Nummer 2578 bis 2586, Bahn-Nr. 84—92, später, 1884, Staats-Eisenbahn-Fabrik bestellt: Fabriks-Nr. 1785 bis 1792, Bahn-Nummer 93—100. Die beiden Lieferungen erhielten nur mehr Nummer, keine Namen, Foucault und Livingstön (83—83) waren die letzten, worunter sich Gelehrte, Künstler

artig ausgeschnittenen Radkästen sowie die schönen Kamine sind von ihrer Anschlußbahn in Sachsen beeinflußt worden; erstere sind Geschmacksache besonderer Art, die letzteren wohl die schönsten ihrer Form, sind bei der C. S. D. wieder mit Recht zu Ehren gekommen. Mit diesen insgesamt 20 Schnellzug-Lokomotiven, deren Höchstgeschwindigkeit auf 30 km beschränkt war, wie allgemein damals für ganz Oesterreich, konnte mit den leichten zwei- und dreiachsigen Wagen und 80-120 t Zuggewicht ein flotter Schnellzugsverkehr aufgenommen werden, aber auch im P.-Dienst haben sie wacker mitgeholfen.

Vielleicht ist auf den C. S. D. noch irgend eine im Dienst?

Erst zehn Jahre später, 1891, schritt die N. W. B. zur Beschaffung einer stärkeren Type XII mit kleineren Rädern aber Stützbox und größerem Kessel, sonst in gleicher Ausführung, aber noch kürzerem Kuppelachsstand (2400 bei Ia, 2300 bei Ib—c und 2200 bei XII, ebenso das Drehgestell auf 1700 gekürzt), die Siederohre

24 Stück beschafft wurden. Im Elbetal fuhren die 8 Atlanticlokomotiven.

Auf der Südbahn waren es aber nur 8 Maschinen, denn die »Rittingerschwester« konnte trotz des umgebauten Kessels mit vergrößerter Rostfläche von 1.76 statt 1.64 und um 1 at erhöhter Dampfspannung nicht aufkommen. Am

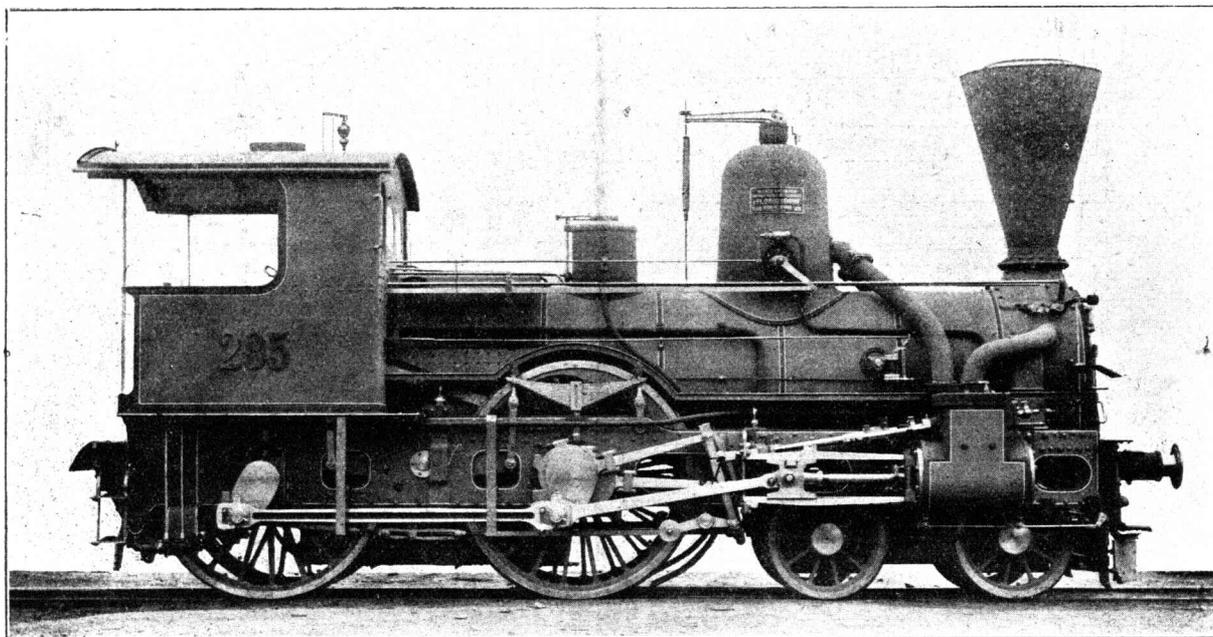


Bild 8. 2 B-Schnellzuglokomotive, Reihe 16b der österr. Südbahn, gebaut 1885 von der Lokomotivfabrik in Floridsdorf.

Cylinderdurchmesser	411 mm	Dampfdruck	12 atü
Kolbenhub	632 »	Kesseldurchmesser, mittel	1260 mm
Laufräder	960 »	Treib-Gewicht	27.1 t
Treibräder (65 mm R.)	1910 »	Leergewicht	40.43 »
Drehgestell-Radstand	1500 »	Dienst-Gewicht	44.4 »
Kuppelachs-Radstand	2500 »	Schienendruck der 1. Achse	8.65 »
Ganzer Radstand	6010 »	» » 2. »	8.65 »
Kesselmittel ü. S. O.	1820 »	» » 3. »	13.70 »
186 Siederohre, Durchm.	50 »	» » 4. »	13.40 »
Lichte Rohrlänge	3700 »	Größte Länge	8655 mm
W. Box-Heizfläche	88.93 qm	» Breite	3100 »
» Rohr-Heizfläche	108.10 »	» Höhe	4400 »
» Gesamt-Heizfläche	117.10 »	» zul. Geschwindigkeit	80 km
Rostfläche 1859×1080 =	2.0 »		

wieder auf 3850 mm gebracht. Die Rostfläche aber 2.3 qm bei 12 at Dampfdruck. Diese bis zum Jahre 1896 in vier Gruppen beschafften 24 Lokomotiven übernehmen nunmehr den Schnellzugdienst. Im gleichen Jahre aber begann die Ablösung durch die kleinrädri gen 2C-Lokotiven Reihe XIV, die bis 1909 ebenfalls in

Typenblatt ist der echt Gölsdorf'sche Vorsichtswert von 10½ at enthalten, im Lokomotiv-Verzeichnis aber 11 at. Immerhin aber sagt die Ueberlieferung, daß sie als einzige tagtäglich den Wiener Schnellzug führte, wobei sie ab 1873 mit den anfänglich 75 t schweren Zügen, 7—8 Wagen entsprechend, nur 1. und 2. Klasse, Ab-

teilwagen, erstere gelb gestrichen, letztere grün, die 3. Bürgerklasse wurde nicht mitgenommen. Die Strecke von Wien bis Wiener Neustadt (49 km) legte sie in einer Stunde zurück mit 2'-Aufenthalt in Baden. An ihrem wöchentlichen Waschtage aber trat die 467 in den Dienst, eine gewöhnliche 1B-Lokomotive mit Ueberhangbox. Uebrigens sind die späteren 2B-

wähnt, machten sie eine Probe-Geschwindigkeit von 120 km und hatten als Hauptleistung Züge bis zu 150 t auf 7—8 pro mille anhaltender Steigung (Wiener Neustadt—Gloggnitz bzw. Graz—Mürz) mit 60 km Geschwindigkeit zu befördern, was einer Leistung von rund 600 PS entsprechen dürfte. Später kamen sie von Graz nach Innsbruck, wo sie die Talschnell-

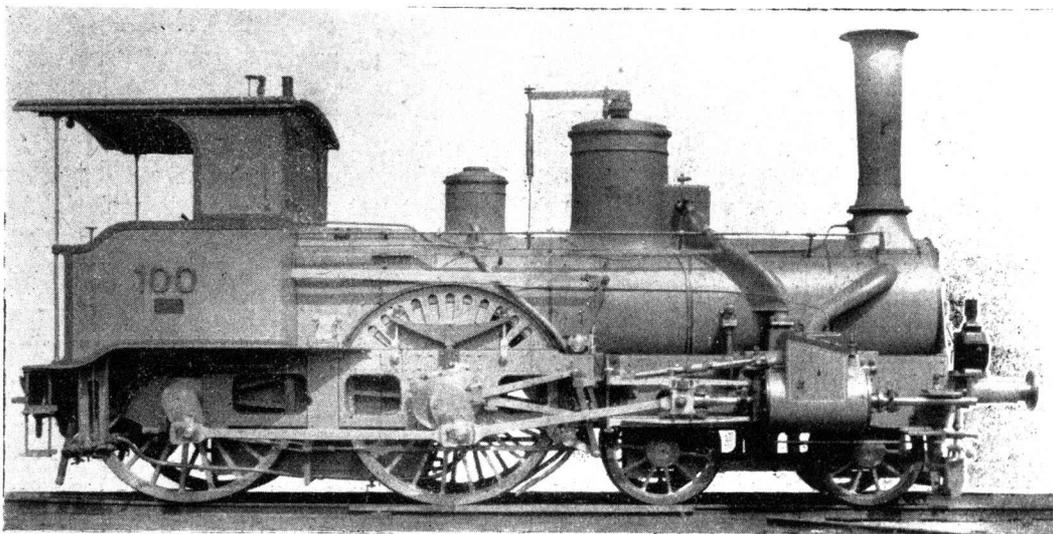


Bild 9. 2 B-Schnellzuglokomotive, Reihe I d der österr. Nordwestbahn, gebaut 1884 von der Maschinenfabrik der Staats-Eisenbahn-Gesellschaft.

Cylinder-Durchmesser	410 mm	W. Rohr-Heizfläche	101.6 qm
Kolbenhub	632 »	» Gesamt-Heizfläche	111.0 »
Laufäder	989 »	Rostfläche	1.9 »
Treibäder	1900 »	Dampfdruck	10 atü
Drehgestell-Radstand	1800 »	Leer-Gewicht	38.9 t
Kuppelachs-Radstand	2300 »	Dienstgewicht	41.8 »
Ganzer Radstand	5950 »	Treibgewicht	24.0 »
Kesselmittel u. S. O.	1760 »	Schienenendruck der 1. Achse	8.9 »
Gr. i. Kesseldurchmesser	1288 »	» » 2. »	8.9 »
169 Siederöhre, Durchmesser	52 »	» » 3. »	12.0 »
Lichte Rohrlänge	3750 »	» » 4. »	12.0 »
W. Box-Heizfläche	8.4 qm		

Schnellzuglokomotiven auch über den Semmering gefahren, wo sie noch 80 t nehmen konnten, ein Wert, der selten und erst später überschritten wurde.

Die echte Reihe 16b, gekennzeichnet durch ihr kurzes Drehgestell mit 1500 mm Radstand und Kuppelräder von 1910 mm, waren sichere ausgezeichnete Läufer, wie bereits er-

züge von Wörgl nach Innsbruck führten. Hier haben sie auch ihr Dasein beschlossen. Die »Ritinger« wurde im Sommer 1914 zum Abbruch zur Seite gestellt. Die übrigen 8 sind nach der Erbteilung an Italien gefallen offenbar für die Südlinie ab Bozen noch geeignet, doch sind auch sie kaum mehr vorhanden, wie man 2B-Lokomotiven dort nur mehr selten sieht.

Steffan.

Kritische Bemerkungen zu dem Werke von R. v. Helmholtz und W. Staby, „Die Entwicklung der Lokomotive im Gebiet des Vereins Deutscher Eisenbahnverwaltungen“. I.

Mit Abbildungen.

Seit dem Erscheinen des Werkes »Die Entwicklung der Lokomotive im Gebiet des Vereins Deutscher Eisenbahnverwaltungen« von R. von Helmholtz und W. Staby sind mehr als zwei Jahre verflossen und es ist recht still geworden, um das bei seinem Erscheinen mit Jubel begrüßte Buch. Und doch hat, so scheint uns, dieser erste Versuch einer zusammenfassenden Lokomotivgeschichte der mitteleuropäischen Bahnen nichts nötiger als einen breiten Wiederhall in der Öffentlichkeit. Fehlte bisher ein solcher Wiederhall, so sind wir bereit ihn zu schaffen, indem wir allen denen, die etwas zur Sache zu sagen haben, die Spalten unserer Zeitschrift öffnen.

Die zunächst folgenden kritischen Bemerkungen sind uns von Prof. Gaiser in Aschaffenburg zugegangen.

I. ALLGEMEINE BEMERKUNGEN.

1. **Die Doppelautorschaft.** Ursprünglich sollte Herr Dr. Sanzin allein die Arbeit übernehmen. Nach seinem Tode wurden zwei Bearbeiter gewählt (warum?), darunter nun doch der Mann, der als der beste Kenner der deutschen und österreichisch-ungarischen Lokomotivgeschichte längst anerkannt war und dessen geschichtliche Aufsätze in der »Lokomotive« das Entzücken der Leser gebildet hatten. Leider hat man es nicht für nötig gehalten, den Leser darüber zu unterrichten, wie die zwei Verfasser sich in die Arbeit geteilt haben. Der Leser hat aber unseres Erachtens ein Recht auf volle Klarheit über die Person dessen, der in jedem einzelnen Falle zu ihm spricht. Wird ihm dieses Recht vorenthalten, so wird man es ihm nicht übel nehmen dürfen, wenn er sich auf eigene Faust Klarheit zu verschaffen sucht. Man beschuldige uns also nicht der Schnüffelei, wenn wir später den Text nach Inhalt und Form sehr genau unter die Lupe nehmen werden.

2. **Der überreiche Stoff und die Raumfrage.** Es verstimmt, wenn man im Vorwort lesen muß, daß ein lückenloses Bild der Entwicklung nicht gegeben werden konnte und es verstimmt noch mehr, wenn dies mit dem knappen Raum bei überreichem Stoff begründet wird. Diese sonderbare Begründung wird in jedem wißbegierigen Käufer des Werkes zunächst die Frage wachrufen: wenn der Stoff vorhanden ist,

warum stellt man dann nicht den erforderlichen Raum zur Verfügung? Scheitert das an den Kosten, nun, so lasse man lieber die Sache bleiben oder verschiebe sie auf eine günstigere Zeit. Der zweite Gedanke aber wird der sein: ist der zugestandene Raum nun auch wirklich mit äußerster Sparsamkeit ausgenutzt worden? Dies führt uns zu einem neuen Gesichtspunkt.

3. **Die Gliederung des Stoffes.** Der erste Band weist folgende Gliederung auf: I. Bauarten, II. Einzelheiten, III. Allgemeines. Teil I ist untergeteilt in A-, B-, C-, Stutztender- und D-Lokomotiven und schließt mit einem kurzen Kapitel über die Tender ab. Teil II ist nach Wagen, Kessel und Maschine gegliedert und Teil III gibt vorwiegend Statistisches. Der Schwerpunkt liegt in Teil I und II, die zusammen 434 von den insgesamt 446 Seiten des Buches ausmachen. Aber gerade die Abgrenzung »Bauarten« und »Einzelheiten« scheint uns durchaus verfehlt zu sein; sie widerspricht dem alten Grundsatz, daß die gleichgeordneten Glieder einer Disposition sich gegenseitig ausschließen müssen. Bauarten unterscheiden sich eben nur durch ihre Einzelheiten. Und so mußte es kommen, daß die Einzelheiten in II zum großen Teil nur eine Wiederholung des bereits in Teil I Gesagten sind, was einer Raumverschwendung gleichkommt. Wir verweisen z. B. auf die wiederholte Besprechung der Hall'schen Patentkurbeln in Teil I und dann nochmals auf S. 316 und auf die zweimalige Behandlung der Handsteuerung (S. 3 und 407/8) sowie der Doppelkessel. Auch der vollständige Abdruck der »Grundzüge« (S. 305—11) und des Lokomotivausschreibens (S. 435—40) bedeutet eine Wiederholung; denn was darin steht, ist zum Teil bereits in I hineingearbeitet. Wir verkennen nicht den Wert der beiden Dokumente, namentlich des ersten; aber wenn man vorn über Raumangel klagt, darf man nicht hinten für Worte wie Feuerhaken, Spieß, Meißel je eine ganze Zeile opfern. Der zweite Abdruck war überflüssig, der erste konnte in kleinerem Druck gebracht werden. Uebrigens sind beide Stücke wiederholt in technischen Veröffentlichungen abgedruckt worden.

Wegen der Gliederung des Hauptteils I nach A-, B-, etc. Lokomotiven wollen wir mit den

Verfassern nicht rechten. Auch Jahn hat in seinem Buch »Die Dampflokomotive in entwicklungsgeschichtlicher Darstellung«, Berlin 1924, diese Einteilung gewählt und er hat sie auf S. 336 seines Buches in geistvoller Weise begründet. Wir glauben aber doch, daß eine streng chronologische Ordnung des Stoffes eine bessere Ueberschau über die Gesamtentwicklung vermittelt hätte, als die Teilung nach der Zahl der angetriebenen Achsen, bei der sich nur zu leicht die Meinung festsetzt, als sei die 1A1 älter als die B, während es sich in Wirklichkeit umgekehrt verhält. Es will uns z. B. gar nicht in den Kopf, daß die vorsintflutliche amerikanische B erst auf S. 62, hinter den jüngsten 1A1, behandelt wird, und ähnlich ergeht es uns mit der C auf S. 237. Eine andere Möglichkeit wäre die gewesen, die Aufgabe nach landsmannschaftlichen Gesichtspunkten in ihre Einzelteile aufzulösen. Diese Zerlegung in eine Reihe von Monographien lag in Anbetracht der partikularen Gestaltung Deutschlands, die in jedem der größeren Einzelstaaten eine eigene Entwicklung aufkommen ließ, sogar sehr nahe und manche Anhaltspunkte deuten darauf hin, daß die jetzige Gestalt des Werkes aus solchen Einzeldarstellungen aufgebaut wurde. Wie viele Späne dabei flogen, d. h. wie viel von der ursprünglichen Fülle verloren ging, vermögen wir nicht zu sagen; wir fürchten aber: viel, sehr viel und auch dafür haben wir unsere Anhaltspunkte.

4. Daß **Quellenangaben** vollständig fehlen, ist sehr bedauerlich. Ein Muster quellenmäßig belegter Geschichtschreibung ist Warren, A century of locomotive building by Robert Stephenson & Co. 1823—1923, London 1923. Von dem Geist dieses Buches sollte sich jeder, der sich auf das Gebiet der technischen Geschichtschreibung begibt, leiten lassen. Warren nötigt seine Leser nie, seine Behauptungen auf Treu und Glauben einfach hinzunehmen; er belegt sie unter genauer Abwägung des Wertes der beigebrachten Quellen. In unserem Buch aber vermischen wir nicht selten die erforderliche kritische Einstellung zu dem vorhandenen Quellenmaterial und können beobachten, wie die Verfasser bei abgeleiteten Quellen stecken bleiben, ohne bis zu den ältesten vorzudringen. Wir sind der Ansicht, daß bei richtiger Einstellung zur Quellenfrage mancher Fehler hätte vermieden werden können und daß die unbedingt notwendigen Quellenangaben den Raumbedarf nur unbedeutend gesteigert hätten.

5. Zur Frage der **Abbildungen** sowohl im Text- wie im Tafelband möchten wir uns nur mit großer Zurückhaltung äußern, da wir sehr wohl einsehen, daß die Auswahl sehr schwierig gewesen sein muß und daß man es gerade in dieser Hinsicht niemals allen wird recht machen können. Immerhin »sehen« wir manche Bilder, die nicht da sind, wie z. B. den Erstling

Maffeis, den »Münchner«, oder die vier Lokomotiven vom Semmeringwettbewerb, die doch gewiß jeder in dem Buch zu finden hofft. Schmerzlich wird auch die Störung vieler Zeichnungen des Tafelbandes durch den Rückenfalz empfunden. Für ein ungebrochenes Bild würde man gern die weniger bequeme Queranordnung in Kauf nehmen. Lichtbilder sollte man nicht stark vergrößert wiedergeben. So ist die uns bekannte kleine und sehr scharfe Photographie Abb. 56 durch Streckung nach der ganzen Seitenbreite recht undeutlich geworden. Ähnlich Abb. 36 und 124. Zu Zweidrittels- oder Dreiviertelsbreite konnte man sich offenbar nicht entschließen, sondern versuchte mit ganzer oder halber Breite auszukommen. Die ersteren Bilder wirken, wenn ohne Tender, leicht zu groß, die letzteren fast durchwegs zu klein. Auffallend ist im II. Band das Uebergewicht der Hartmann'schen Zeichnungen und ihre nicht immer sachgemäße Schraffierung.

Zum Widerspruch fordert der mehrfach angewandte Kunstgriff heraus solche Lokomotiven, die aus dem Ausland bezogen wurden, durch ausländische Bilder ähnlicher Maschinen zu illustrieren. Ist dies schon nicht zu billigen, wenn der Text die erforderliche Aufklärung gibt, wie z. B. bei Abb. 60, so läuft es in anderen Fällen geradezu auf eine Irreführung der Leser hinaus. Ein Beispiel ist die Abb. 61, auf die wir später nochmals zurückkommen werden.

6. **Gattungszeichen.** Wir meinen hier nicht die von den Verfassern gewählten Bildsymbole, gegen die wir nichts einzuwenden haben, sondern die von den einzelnen Verwaltungen, namentlich in Süddeutschland und Sachsen, gebrauchten Buchstaben- und Ziffernsymbole. Diese glänzen durch völlige Abwesenheit, freilich nur im Text, denn auf den Lichtbildern konnte man sie nicht wohl auskratzen. Man wird vielleicht einwenden, die Rücksicht auf den verfügbaren Raum habe jedes Eingehen auf diese bei jeder Bahn verschiedenen, manchmal auch im Laufe der Zeit geänderten Symbole verboten, allein kürzer als mit einem solchen Symbol läßt sich eine bestimmte Bauart überhaupt nicht ausdrücken und wir finden in dem Buch öfters längere und unklare Umschreibungen in Worten, wo ein AV, BV, BVI etc. Wunder getan hätte.

7. Das angebliche **Inhaltsverzeichnis** ist in Wirklichkeit keines, da von Teil I lediglich die Abbildungen Nr. 1—301 und von Teil II und III nur die Kapitelüberschriften aufgeführt sind, wobei die »Kesselexplosionen« (S. 400) vergessen wurden. Das Wesen des Inhaltsverzeichnisses besteht gerade darin, daß von jeder Einteilung abgesehen wird und nur die Gegenstände (Personen inbegriffen) das Wort führen. Wie ein Inhaltsverzeichnis aussehen muß, damit

man sofort alles darin finde, was man braucht, lehrt wieder Warren in seinem oben angeführten Buch. Sein Verzeichnis umfaßt zwar 20 Seiten, aber es läßt auch nie im Stich, während in unserem deutschen Werk fünf Seiten nutzlos verschwendet sind.

8. Wenig erfreulich ist der **Mischstil**, in dem der erste Band redigiert ist. Kennen wir den einen Verfasser als einen Stilisten hohen Ranges, der Tiefe mit Klarheit, Knappheit mit Farbigkeit, Ursprünglichkeit mit sprachlicher Richtigkeit zu verbinden wußte, so finden wir diese Vorzüge in unserem Buche leider nur mehr in wenigen Abschnitten vor; alles andere zeigt die Eigenschaft einer mit Eingriffen schwerster Art verbundenen Ueberarbeitung. Ein solches Vorgehen bürdet dem Urheber eine ungeheure Verantwortung auf. War man sich dieser Verantwortung immer bewußt? Ja, fühlte man sie überhaupt? Vieles läßt daran zweifeln. Wir gewahren eine Ueberbetonung des Bildes, eine spielerische Behandlung von Entwicklungsfragen, indem z. B. zufälligen Stückzahlen eine Bedeutung beigelegt wird, die ihnen in keiner Weise zukommt, eine Umstellungswut, die durch den Vorbehalt auf S. IV oben («an manchen Stellen konnte der einfacheren Darstellung wegen die Zeitfolge nicht genau eingehalten werden»), überall da nicht gedeckt wird, wo die Darstellung dadurch nicht einfacher, sondern verwickelter geworden ist. In den überarbeiteten Teilen trifft man dann auf Stilblüten aller Art wie das falsch gebrauchte »scheinbar«, »wie« statt »als« nach Komparativen, falsch angewandte Plusquamperfekte in Menge, dazu mangelhafte Zeichensetzung, die z. B. auf S. III zu der Annahme führen könnte, es seien drei Bearbeiter gewonnen worden. Wir werden auf Verstöße solcher Art in unserem besonderen Teil nicht eingehen; jeder wird sie leicht selbst erkennen. Nur das eine möchten wir noch bemerken: manchmal scheint es, als hätten nicht zwei oder drei, sondern ein Dutzend Federn zusammengearbeitet und darin liegt es eben: viele Köche verderben den Brei.

II. EINZELHEITEN.

Mit der auf S. 4 des Vorwortes aufgestellten Gleichung: Rocket zu Planet wie Bavaria zu Engerth, können wir uns durchaus nicht befreunden. Alle Vergleiche hinken bekanntlich, aber dieser ist außerdem noch schief. Sehen wir einmal von der Frage ab, ob die als Einheitslokomotive für Personenbahnen ins Leben getretene Rocket überhaupt mit einer Sonderkonstruktion für Bergbahnen in Vergleich gesetzt werden kann, so leugnen wir erstens, daß die Rocket schon bald als betriebsuntüchtig zurückgezogen werden mußte und zweitens, daß der Planet eine bessere Maschine gewesen wäre als die Rocket oder der unmittelbar aus ihr herausentwickelte Northumbrian. Die Rocket

war nach den Prüfungsfahrten von Rainhill zunächst beim Bahnbau tätig. Bei der Eröffnung der Liverpool-Manchester-Bahn am 15. September 1830 beförderte sie einen Zug von drei vollbesetzten Wagen, während die sieben anderen Lokomotiven der gleichen Grundbauart je vier bis fünf Wagen zugeteilt erhielten. Nach der neueren Forschung hatten damals die Zylinder der Rocket bereits die nahezu wagrechte Lage, die noch heute an dem Wrack in South Kensington zu sehen ist. Nach dem 15. September 1830 wurde die Rocket allerdings mehr für Zwecke untergeordneter Art, wie Bahnunterhaltungs- und Verschiebedienst verwendet, aber sie war im Herbst 1836 noch so rüstig, daß sie damals um den beachtlichen Preis von 300 Pfund an James Thompson in Carlisle verkauft werden konnte, um auf dessen Zechenbahn bei Midgeholm noch bis zum Jahre 1844 Dienst zu tun. Sie war also länger tätig als sämtliche bei der Eröffnung der L.—M.-Bahn neben ihr arbeitenden Maschinen, ja länger als der Planet und die meisten dem Planet nachgebauten Lokomotiven. Die Mehrzahl der Maschinen der Planet-Bauart verschwand gleichzeitig mit den ein bis drei Jahre älteren Maschinen der Rocket-Type. (S. Dendy Marshall, Centenary History of the Liverpool & Manchester Railway, S. 75 u. 76)

Selbst wenn es aber wahr wäre, daß die Rocket »schon nach kurzer Zeit als betriebsuntüchtig abgestellt werden mußte«, so wäre es unseres Erachtens genug, daß sie bis zum Erscheinen des »Meteor« (Januar 1830), der bereits fast wagrechte Zylinder und 88 Rohre aufwies, die beste Lokomotive auf der ganzen Welt war.

Der »Planet« wird noch heute in der Literatur als ein großer Fortschritt, als der erste Vertreter einer wirklichen Dauerform gefeiert. Die Tatsache, daß die Rocket-Bauart durch eine ganz neue, ihr in vielen Punkten diametral entgegengesetzte Bauart abgelöst wurde, ist aber für uns Menschen der Gegenwart noch lange kein Beweis dafür, daß diese neue Bauart nun auch wirklich die bessere war. Man vergleiche: der Northumbrian hatte einen einfachen und zuverlässigen, der Planet einen verwickelten und unzuverlässigen Rahmen; jener eine gerade, dieser eine gekröpfte Treibachse («der schwächste Teil der ganzen Lokomotive»); jener gut am Innenrahmen befestigte Außenzylinder, dieser schlecht an den Rauchkammerblechen befestigte Innenzylinder, jener durchhängenden, dieser überhängenden Stehkessel; jener genügend langen, dieser zu kurzen Radstand. Nur durch Vorauslaufen der kleineren Räder, durch größeres Reibungsgewicht und durch den Wärmeschutz der Zylinder war der Planet überlegen, aber diese Vorteile waren viel zu teuer erkauft. Wir glauben, daß Robert Stephenson niemals eine unglücklichere Stunde

hatte, als die, in welcher er sich entschloß, vom Außenzylinder zum Innenzylinder überzugehen. Er tat dies wahrscheinlich nicht als Ingenieur, sondern als Geschäftsmann; er wurde aber dadurch zum Mitschuldigen an dem schmalen und niedrigen Lichtraumprofil, unter dem die Engländer heute leiden.

Wir möchten uns hier dagegen wenden, daß der Planet fast immer nur mit der Rocket selbst, so wie sie aus der Stephenson'schen Fabrik hervorging, verglichen wird, statt mit der letzten und vollkommensten Form der Rocket-Bauart, dem Northumbrian. Man vergißt dabei, daß der vollkommene Kessel mit eingebauter Feuerbüchse und voll ausgebildeter Rauchkammer schon in dem Northumbrian erreicht war und von diesem einfach auf den Planet übernommen wurde.

Da auf Seite 205 die Nachteile der Planet- und der Patentee-Bauart gebührend ins Licht gestellt werden, andererseits aber die Außenzylinder-Bauart auf Seite 11 mit deutlichem Wohlwollen behandelt wird, nach unserer Ueberzeugung mit Recht, so scheint hier zwischen dem Vorwort und dem Hauptteil ein Widerspruch zu klaffen.

Ueber die Engerth-Lokomotive sind die Ansichten bekanntlich sehr geteilt. Sicher wurde sie ihrer Aufgabe auf die Dauer besser gerecht als die Bavaria, aber eine Erfüllung war sie ebensowenig wie der Planet, der sogar ein Rückschritt war. Auf der Verkennung dieser Tatsachen beruht das Schiefe des Vergleichs.

Eine wissenschaftliche Behandlung der Lokomotive hat es auch in der Kindheit des Eisenbahnwesens schon gegeben. Wer daran zweifelt, dem empfehlen wir die Lektüre von Nicholas Wood »A practical treatise on railroads«, London, 1. Auflage 1825, 2. Auflage 1831—32, 3. Auflage 1838, und besonders von Pambour's »Traité théorique et pratique des machines locomotives«, Paris, 1. Auflage 1835, 2. Auflage 1840. Pambour's Buch wurde auch ins Deutsche und ins Englische übersetzt. Sein Einfluß auf das Eisenbahnwesen der Frühzeit war gewaltig.

(Fortsetzung folgt).

Kleine Mitteilungen.

Hofrat Dr. Wagner †. Einer der verdienstvollsten Pioniere der österreichischen Alpenbahnen und ihres Tunnelbaues, Staatsbahndirektor a. D. Hofrat Dr.-Ing. h. c. Karl Johann Wagner ist kürzlich im 83. Lebensjahre gestorben. Der Verblichene vollendete seine Studien an der Technischen Hochschule in Graz und wandte sich sodann dem Eisenbahnbau zu. Entscheidend für ihn wurde die Berufung zum Bau der Arlbergbahn, wo er als Sektionsingenieur für die Bauausführung der Ostseite des Arlberg隧els Außerordentliches leistete. Nach Eröffnung der Arlbergbahn war er als Bahner-

haltungssektions-Vorstand vorzugsweise im Bereiche der Direktion Innsbruck tätig und leitete auch die Hafengebauten in Bregenz. Es erging auch an ihn die Berufung der Schweizerischen Bundesbahnen zur Ausführung des Simplon-Tunnels, bei welchen Arbeiten er Hervorragendes geschaffen hat. 1907 wurde er zum Staatsbahndirektor für die Direktion Villach, 1911 zum Staatsbahndirektor für Innsbruck ernannt, wo er bis zu seinem Uebertritt in den Ruhestand im Jahre 1913 tätig war.

Schnelltriebwagen Berlin—Hamburg. Die Deutsche Reichsbahn-Gesellschaft gibt jetzt den Fahrplan des im Sommer zwischen Berlin und Hamburg verkehrenden Schnelltriebwagens bekannt. Er wird die Bezeichnung FD 1/FD 2 erhalten. FD2 fährt ab Berlin Lehrter Bahnhof 8.02 Uhr und trifft in Hamburg Hbf 10.20 Uhr ein, er legt die 286,8 km lange Strecke in 2 Stunden 18 Min zurück und erzielt eine Reisegeschwindigkeit von 124,7 Std/km. In der Gegenrichtung, als FD 1, erhält er folgenden Fahrplan: ab Hamburg Hbf 15.16, an Berlin Lehrter Bhf 17.36 Uhr, die Reisedauer von 2 Std 20 Min, entspricht einer Reisegeschwindigkeit von 122,9 Std/km. Im Sommerfahrplan, ab 15. Mai, werden auch die übrigen zwischen Berlin und Hamburg verkehrenden Schnellzüge wesentlich beschleunigt.

Lokomotiv-Unfall bei einem Hofzug. Mit Bezug auf den in Nr. 4 der »Lokomotive« erschienenen Aufsatz »Wahrheit und Dichtung etc. erlaube ich mir mitzuteilen, daß die Ursache des bei Wolframitzkirchen liegen gebliebenen Hofzugess des Deutschen Kaisers meines Wissens in einem Schieberlappenbruch gelegen ist. Die havarierte Lokomotive war vorher in »Periodischer« und der anbrüchig befundene Dampfschieber wurde durch Einziehen eines Stehbolzens wieder instand gesetzt. Diese sonst bei der Oester. N. W. B. ziemlich oft angewendete Reparaturmethode hat dieses eine Mal leider versagt — Tücke des Objektes. Auch dürfte die liegengebliebene Lokomotive nicht der Reihe 18 oder 19, sondern der Reihe XIVb Nr. 611—623 angehört haben, weil die ganze Sache sich um die Jahrhundertwende abgespielt hat.

o. Prof. Ing. R. Engel,
Lehrkanzel für Dampfmaschinenbau,
Technische Hochschule, Graz.

Reichsdeutsche Lokomotiven in Belgien.

Wir erhielten folgende Zuschrift, der wir gerne Raum geben.

Sehr geehrte Schriftleitung!

Im Jännerheft Ihrer Zeitschrift, Seite 18, ist ein Aufsatz über reichsdeutsche Lokomotiven in Belgien erschienen. Ich möchte die darin enthaltenen Angaben ergänzen, da ich Gelegenheit hatte, einige Wochen in Belgien zu verbringen.

Die 2B-Schnellzuglokomotive S6 ist als Reihe 66 bezeichnet. Sie führt von Brüssel und Mecheln ausgehend sogenannte Tramwayzüge, welche bloß aus zwei kleinen zweiachsigen bestehen und außer S6 noch von den belgischen Atlantic-Tenderlokomotiven Reihe 15 und 16 befördert werden. Diese T-Züge von kaum 40 t Wagengewicht weisen natürlich außerordentlich hohe Beschleunigungen auf, es wurden auf mehreren Strecken neue Haltestellen eröffnet, wo nur die T-Züge halten. Die T-Züge sollen später durch Verbindungstriebwagen ersetzt werden. Die S6 ist auch vor Personenzügen zwischen Brüssel und Antwerpen zu sehen. Ihre weitere Verwendung ist ein direkter Zug Brüssel—Courtrai, mit etwa 200 t Belastung, 87 km ohne Aufenthalt in 73 Minuten, oder Verviers—Lüttich—Löwen—Gent, wo mit 200 t Belastung der Abschnitt Lüttich—Löwen, 70 km fahrplanmäßig in 57 Minuten zurückgelegt werden soll. In diesen Abschnitt fällt die 4,5 km lange Steilrampe hinter Lüttich, mit 110 m Höhenunterschied und 31⁰/₁₀₀ Höchststeigung, wo durch T 16 nachgeschoben mit 30 km/st gefahren wird. Für die 81 km zwischen Löwen und Gent sind 62 Minuten vorgesehen, zwei Langsamfahrstellen zu 40 und eine solche zu 20 km/st eingerechnet.

Die Atlantictype S9, jetzt Reihe 69 führt direkte Züge Brüssel—Antwerpen, mit 320 bis 350 T Belastung, 43,8 km in 36 Minuten, zwei Stationseinfahrten mit 40 km/st und eine Drehbrücke mit 20 km/st Geschwindigkeitsermäßigung eingerechnet. Ein direkter Zug Verviers—Lüttich—Brüssel von 320—350 T Wagengewicht wird auch durch S9 gezogen. Der Abschnitt Lüttich—Brüssel, 99,4 km mit der obenerwähnten Steilrampe soll in 1 Stunde 22 Minuten zurückgelegt werden. Außer der Steilrampe sind noch 4 Langsamfahrstellen zu 40 und eine solche von 20 km/st zu berücksichtigen. In der Höchststeigung wird mit Hilfe der T 16 25 km/st erreicht. Bei einer Gelegenheit wurden mit 350 T Belastung 33,2 km in 20 Minuten zurückgelegt, also durchschnittlich fast 100 km/st, wobei die Höchstgeschwindigkeit 111 km/st betrug.

Die 2C-Schnellzuglokomotive S10-2, jetzt Reihe 60, bekam ich in Namur zu sehen. Sie ist von Eisenbahnfachmännern als die beste Lokomotive bezeichnet worden, die es überhaupt gibt.

Die 2C-Personenzuglokomotive P8 ist als Reihe 64 bezeichnet und in großer Anzahl vorhanden. Sie ist vor Zügen Brüssel—Antwerpen Brüssel—Ostende, Lüttich—Luxemburg usw. zu sehen und wird vom Personal auch sehr gelobt.

Die D-Güterzuglokomotive G7 führt jetzt die Reihenbezeichnung 70, die G8 Reihe 84. Sie sind vor Güterzügen auf dem ganzen Netze anzutreffen.

Die 1 C-Tenderlokomotive T 12, jetzt Reihe 96 schleppt die T-Züge von 40 T Gewicht zwischen Verviers und Spa, eine krümmungsreiche Strecke von 22,4 v T Höchststeigung mit vielen Haltestellen (13 Zwischenaufenthalte auf 19 km Streckenlänge).

Die 1D1-Tenderlokomotive T14 ist als Reihe 97 bezeichnet. Sie befördert außer den internationalen Zügen Aachen—Herbesthal die Personenzüge Herbesthal—Lüttich mit 240 T und Verviers—Spa—Dreibrücken mit 100 Tonnen Belastung. Letztere Strecke enthält die lange Steilrampe Spa—Hockai, 12 km fast ununterbrochen in 25 v T-Steigung. Die Geschwindigkeit beträgt bei der Bergfahrt 20 km/st.

Die E-Tenderlokomotive T16, jetzt Reihe 98, ist auf dem Bahnhofe Lüttich zu sehen. Sie besorgt den Nachschub sämtlicher Züge in der Richtung nach Brüssel (31 v T Höchsteigung).

Eine 2C2-Tenderlokomotive T18 bekam ich auch zu sehen, sie führt die Reihenbezeichnung 67.

Die Schlußbemerkung des am Anfange erwähnten Aufsatzes ist richtig, denn besonders das scharfe Bremsen war auf den belgischen Bahnen auffallend.

Hochachtungsvoll

Stefan Pacher, Oberingenieur

Budapest VII, Nürnberg u. 23

Druckfehler-Berichtigung.

An die geehrte Schriftleitung der Zeitschrift »Die Lokomotive« in Wien, IV., Favoritenstr. 21.

Zu meinem lebhaften Bedauern habe ich in meinem, in Heft Nr. 4 des Jahrganges 1933 erschienenen Aufsatz »Zur Geschichte österreichischer Lokomotiven« folgende Druckfehler festgestellt:

Seite 67, Zeile 2 unter Abbildung 1 lautet richtig als Reihe D1 statt als Reihe 30 für die Dalmatinische Staatsbahn.

Seite 68, Zeile 12, linke Spalte lautet richtig mit der Nr. 3701 als Güterzuglokomotive statt mit der Nr. 371.

Seite 68, Legende der Reihe 31 (früher 80) richtig Radstand 2750 mm, statt Radstand 270 mm, richtig Dienstgewicht 26,0 t statt Dienstgewicht 28,0 t.

Seite 68, 2. Zeile von unten, linke Spalte richtig Reihenbezeichnung BDI, statt Reihenbezeichnung BD1.

Seite 68, 7. Zeile von unten, rechte Spalte Baujahr der Reihe 28 richtig: 1884, statt: 1889.

Seite 69, 5. Zeile von oben, linke Spalte, Baujahr der Reihe 37, richtig: 1877, statt: 1872.

Seite 69, 11. Zeile von oben, linke Spalte, richtig Floridsdorf 1876, statt Sigl, Wien 1872.

Seite 69, 3. Zeile von oben, rechte Spalte richtig. R54, 54.41—54.47, statt: R54, 54.41—54.57.

Seite 69, 12. Zeile von oben, rechte Spalte richtig: R31, 3111—3116, statt: R31, 3111—3316.

DIE LOKOMOTIVE

vereinigt mit
EISENBAHN UND INDUSTRIE

XXX. Jahrgang.

Juli 1933.

Heft 7.

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

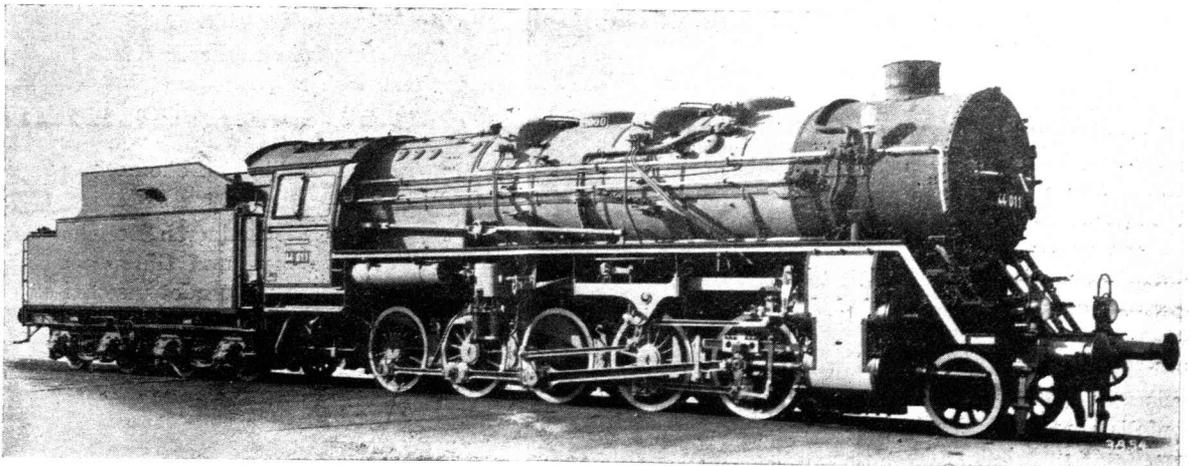
Nicht abgemeldete Abonnements gelten als weiter bestellt.

1 E- Vierzylinder - Verbund-Heißdampf - Mittel- druck - Güterzug - Lokomotive der deutschen Reichsbahn.

Mit 1 Abb.

Die Deutsche Reichsbahn-Gesellschaft hat im Anschluß an die Bestellung von 2 Stück 2 C 1-Schnellzug-Lokomotiven Baureihe 04 für 25 atü Betriebsdruck, die in Bild Nr. 3, Heft 4 dieses Jahrganges der »Lokomotive«, Seite 59, kurz beschrieben wurden, ebenfalls 2 1E-Güterzug-Lokomotiven für diesen erhöhten Kesseldruck be-

Die Achsenanordnung der Lokomotive lehnt sich an diejenige der 1 E-Güterzuglokomotive Reihe 44 an. Für den Bau des Kessels wurden hochwertige, für den hohen Dampfdruck geeignete Stähle verwendet. Der auf etwa 430 Grad C überhitzte Dampf wird in zwei Stufen in zwei Hoch- und zwei Niederdruck-Zylindern verarbei-



Zylinderdurchmesser, Hochdruck	2x420 mm	Heizfläche der Rohre fb.	203,0 qm
Zylinderdurchmesser, Niederdruck	2x680 mm	Heizfläche des Kessels fb.	225,2 qm
Kolbenhub	660 mm	Heizfläche des Ueberhitzers	124,7 qm
Treibraddurchmesser	1400 mm	Heizfläche des Vorwärmers	10,7 qm
Lauferraddurchmesser	1000 mm	Leergewicht	105,3 to
Fester Radstand	3400 mm	Dienstgewicht	114,5 to
Gesamtradstand	9650 mm	Reibungsgewicht	99,9 to
Rostfläche	4,7 qm	Höchste Geschwindigkeit	80 km/St.
Heizfläche der Feuerbüchse	22,2 qm		

schaft. Entwurf und Konstruktion sind in Zusammenarbeit mit der Hauptverwaltung und dem Reichsbahn-Zentralamt von der Lokomotivbauanstalt Henschel u. Sohn A.-G., Kassel, durchgeführt worden und die erste dieser Lokomotiven hat vor kurzem unter der Fabrik-Nummer 22000 die Werke verlassen.

tet und gibt gegenüber der Lokomotive Reihe 44 eine Leistungssteigerung von 10—15 Prozent.

Die Hauptabmessungen der Lokomotive sind unter der Abbildung ersichtlich.

Die Lokomotive befindet sich zurzeit im Versuchsamst Grunewald der Deutschen Reichsbahn, um an einer Reihe von Versuchsfahrten die Leis-

tung und Wirtschaftlichkeit bei den verschiedenen Belastungen und Geschwindigkeiten festzustellen.

Vergleichen wir die Zylindergrößen mit jenen der Grundform, Drilling mit 3x600 mm und Zwilling mit 2x720 mm, so finden wir die merkwürdige Tatsache, daß sie viel größer sind als die N. C. der Verbundlokomotive mit nur 680 mm Weite. Ein ähnlicher Fall bei der 2C1 Type, wo die H. C. mit 350 mm wohl den klassischen Durchmesser bedeuten, bei den kleinen Typen, aber gegen die Reihe 01 der Einheitstypen mit

460 und 720 mm Durchmesser im Niederdruckzylinder, gleichfalls weit zurück bleiben, ja selbst gegen die Zwillingzylinder mit 650 mm Bohrung. Das Querschnittsverhältnis beträgt nur 2,2 bei der Schnellzuglokomotive Reihe 01 und 2.6 bei dieser 1E-Güterzuglokomotive Reihe 44. Die Höchstgeschwindigkeit der letzteren mit 80 Kilometer und 300 Umläufen (min.) ist beachtenswert, aber kaum verwertbar. Wir hoffen, über die Ergebnisse dieser beiden Gruppen bald berichten zu können, während über die Borsigische 1C-Type noch zugewartet werden muß.

Dieselmotorlokomotiven für Schnell- und Güterzüge.

Mit 11 Abbildungen.

Viele Eisenbahnverwaltungen sind noch der Meinung, daß der Lokomotiv-Dieselmotor sich noch im Versuchszustande befinde und daß augenblicklich noch nicht daran gedacht werden kann, ihn in großem Maßstabe zu verwenden. Vor fünf oder sechs Jahren wäre es nicht möglich gewesen, dies zu verneinen, jedoch hat sich seit jener Zeit das Bild erheblich geändert. Die guten in vielen Ländern mit Diesel-Eisenbahnfahrzeugen gemachten Erfahrungen, von denen einige sogar bereits 10 Jahre laufen, haben vor kurzem verschiedene Eisenbahnen dazu veranlaßt, einen erheblichen Teil ihres Verkehrs auf Dieseltraktion umzustellen. Neben Industrieunternehmungen und Eisenbahnen in den Vereinigten Staaten, wo eine große Anzahl von Dieselfahrzeugen und etwa 130 Diesel-Rangierlokomotiven im Betrieb sind, können noch die Buenos Aires Südbahn, die Staatsbahn von Siam, die Dänische Staatsbahn sowie Rußland besonders erwähnt werden, als Unternehmen, die kürzlich die Dieseltraktion in großen Massen aufgenommen haben. Die Deutsche Reichsbahn macht ebenfalls eingehende Versuche mit Fahrzeugen mittlerer Kraft und hat außerdem Dieselmotoren erfolgreich für kleine Rangierlokomotiven von 40 bis 60 PS eingeführt. Auch die Süd-Mandschurei-Eisenbahngesellschaft und die Hafenverwaltung von Rosario in Argentinien haben in den letzten Jahren mehrere Dieselfahrzeuge erworben.

Es muß trotzdem festgestellt werden, daß der Dieselmotor bisher nicht so allgemein für alle Arten von Eisenbahnbetrieben angewendet wurde, wie es Dampf und elektrische Fahrzeuge gewesen sind. Die wichtigsten Arten der Dieseltraktion sind:

a) Rangierlokomotiven; 300 bis 330 PS (Normaltypen in den Vereinigten Staaten, auch in den Häfen von Rosario und Buenos Aires.)

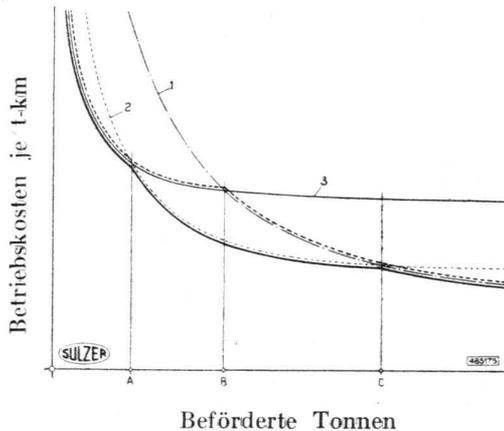
600 PS (Normaltype in den Vereinigten Staaten, Frankreich),

750 bis 1000 PS (Südmandschurei, Frankreich, Vereinigte Staaten).

b) Triebwagen und Lokomotiven für Nebenbahnen und Schmalspurbahnen in verschiedenen Bauarten bis zu 150 PS. Weitere Leistungen, welche oft verwendet werden, meistens mit elektrischer Uebertragung, sind 250, 300, 400 und 450 PS. In Amerika läuft eine große Anzahl Triebwagen mit 400 bis 1000 PS, sie sind mit Benzinmotoren ausgerüstet, da ein genügend leichter Dieselmotor fehlt.

c) Diesellokomotiven mittlerer Kraft für Hauptbahnen wurden bisher in großem Maßstabe nur in Argentinien verwendet (Lokomotiven und rollende Zentralen von 1200 bis 1700 PS) von der Buenos Aires Südbahn und in Siam (Lokomotiven von 450 bis 900 PS).

In Siam werden die kleineren Lokomotiven für leichte Züge im Personen- und Güterverkehr und auch für Rangierbetrieb verwendet und die größeren für Schnellzüge, während für schwere Güterzüge eine



Beförderte Tonnen

Fig. 1.

Betriebskosten in Funktion der Verkehrsdichte für Dampf-, Diesel- und elektrischen Antrieb

1.) — — — Elektrischer Antrieb

2.) Diesel-Antrieb

3.) ————— Dampfantrieb

Versuchs-Diesellokomotive und ebenfalls Dampflokomotiven verwendet werden. In Buenos Aires sind die meisten Diesellokomotiven im normalen Vorortbahn, betrieb, für Schwerrzüge werden Versuchs-Diesellokomotiven verwendet, jedoch wird der größte Teil dieses Verkehrs von Dampflokomotiven bewältigt.

Die besondere Art des Betriebes, für welchen Dampf und elektrische Traktore besonders geeignet sind, wird in erster Linie durch wirtschaftliche und technische Betriebsverhältnisse bestimmt, jedoch mit

Trotzdem sei bemerkt, daß die Lokomotiven, für welche Sulzer Dieselmotoren geliefert haben — 1600 PS für Rußland und 1700 PS für die Buenos Aires Südbahn, welche die bisher in einer Einheit gebauten größten Dieselfahrzeuge sind, Leistungen aufweisen, die fast die gleichen sind wie jene der größten Dampflokomotiven in den Jahren 1908 bis 1912, d. h. zur Zeit, als die Diesel-Traktion begann.

In bezug auf die Leistung hat die Entwicklung der Diesellokomotiven infolgedessen eine verhältnis-

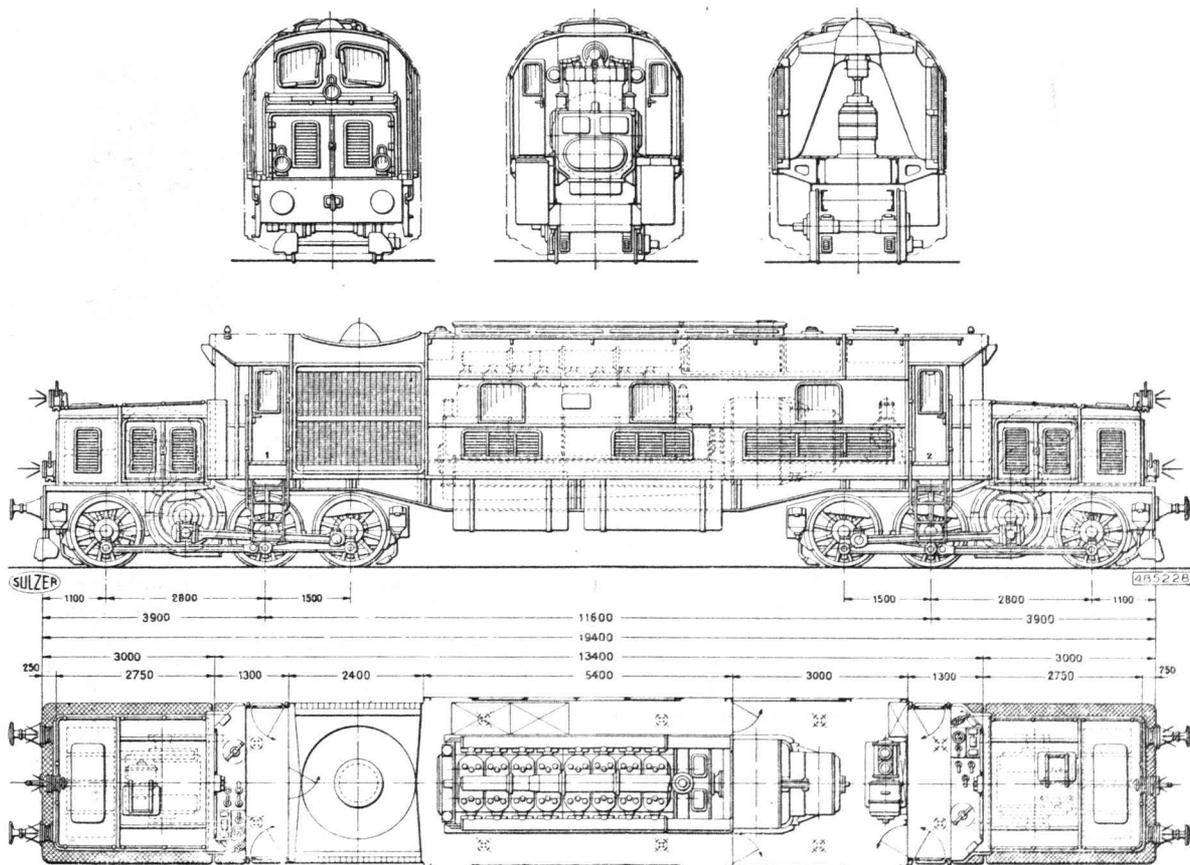


Fig. 2 2000 PS Dieselelektrische Lokomotive für Güterzüge

Spurweite	1435 mm	Höchstgeschwindigkeit	65 km/h
Triebrad Durchmesser	1250 mm	Dienstgewicht	120 t
Einstundenzugleistung bei 27,5 km/h	14.600 kg	Adhäsionsgewicht	120 t
Größte Zugleistung beim Anfahren	26000 kg	Brennstoffvorrat	4000 kg

nur wenigen Ausnahmen haben technische Schwierigkeiten in Verbindung mit dem Bau von Einheiten von großer Leistung bisher die Verwendung von Dieselfahrzeugen auf Sonderfälle beschränkt. Die Entwicklung der Diesellokomotiven wurde in großem Maße durch die Schwierigkeit behindert, genügend leichtes Gewicht je PS zu erlangen. Diese Schwierigkeit wurde jetzt in großem Maße überwunden durch die Fortschritte im Maschinenbau. Ferner wird der Vorteil einer unabhängigen und billigen Kraftquelle, in vielen Fällen mehr als den Nachteil im Gewicht ausgleichen.

mäßig kurze Zeit erfordert, den gleichen Fortschritt zu machen, wie die Dampflokomotiven früher in den 80 bis 90 Jahren gemacht haben. Damit sei nicht gesagt, daß die Dampfmaschine wegen ihrer langsamen Entwicklung getadelt werden soll, die langsame Entwicklung des Verkehrs war dafür verantwortlich. Erst in den letzten Jahren ist die Dampflokomotive etwas hinter den Verkehrsanforderungen zurückgeblieben.

Es kann kaum erwartet werden, daß Eisenbahnen, welche jetzt elektrisch betrieben werden, die Verwendung von Dieseltraktion in Erwägung ziehen.

Andererseits werden viele Eisenbahnen, welche Dampfarbeit unwirtschaftlich finden und mit Elektrifikation wirtschaftlicher arbeiten könnten, es schließlich vorziehen, Dieseltraktion zu verwenden, da die Kapitalsanlage viel geringer ist und die Wirtschaftlichkeit in solchen Fällen ist gewöhnlich besser als bei Elektrifikation.

In bezug auf die Wirtschaftlichkeit der verschiedenen Systeme ist es praktisch unmöglich, irgendwelche

die folgenden Tatsachen bestimmt: Die Ausgaben für Anschaffung sind bei der Elektrifikation am höchsten und beim Dampftrieb am niedrigsten. Andererseits sind die Laufkosten für die Triebkraft bei den Dampfmaschinen am größten, während im Falle von Elektrifikation, wenn die elektrische Energie in zur Bahn gehörenden Wasserkraftwerken erzeugt wird, diese verhältnismäßig niedrig sind. Infolge anderer Kosten, die praktisch der Dichte des Verkehrs proportioniert

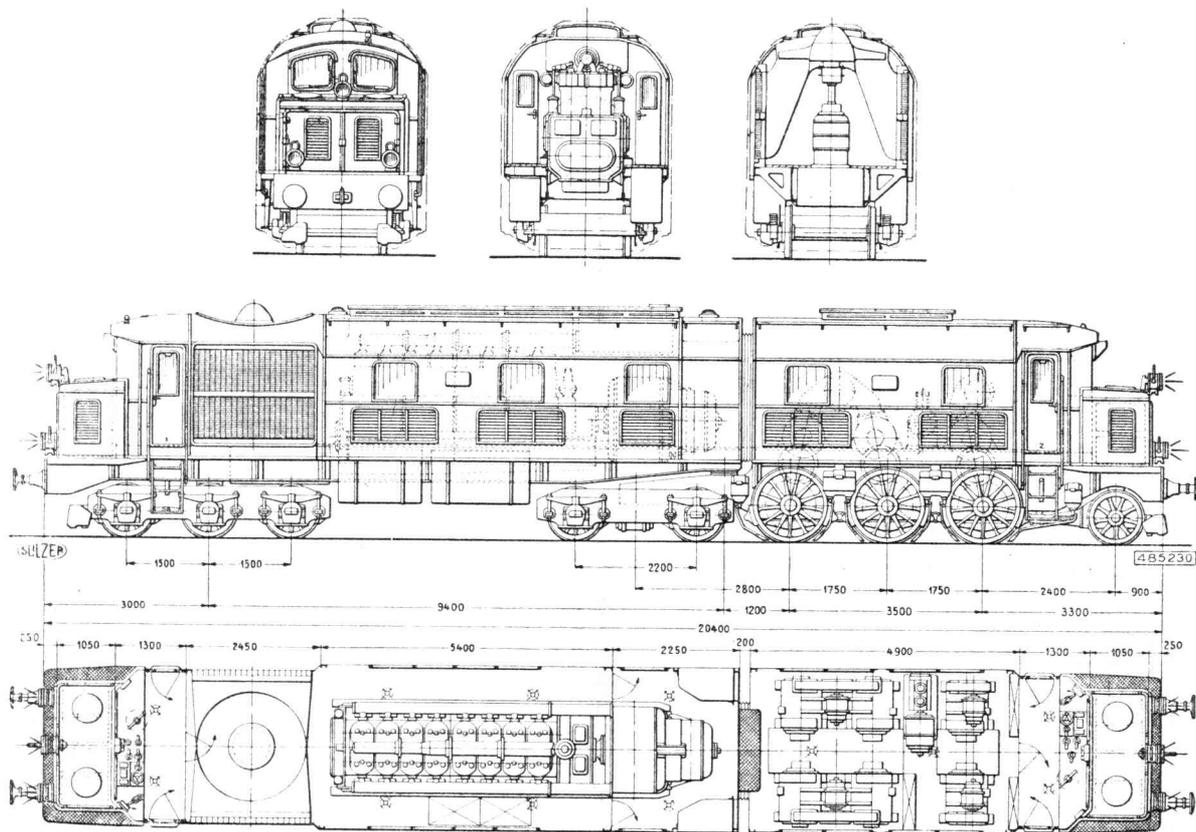


Fig. 3 2000 PS Dieselelektrische Lokomotive für Schnellzüge

Spurweite	1435 mm	Höchstgeschwindigkeit	100 km/h
Friebrad Durchmesser	1350 mm	Dienstgewicht	140 t
Tragrad Durchmesser	950 mm	Adhäsionsgewicht	56 t
Einstundenzugleistung bei 55 km/h	7250 kg	Brennstoffvorrat	4050 kg
Größte Zugleistung beim Anfahren	13200 kg		

allgemeine Zahlen zu geben, welche für jeden Fall gelten. Aber, wenn man irgend eine besondere Bahnlinie nimmt, können die Betriebskosten je Tonnenkilometer als Funktion der Tonnen der beförderten Güter oder als eine Funktion des Grades gezeigt werden, bis zu welchem die Lokomotiven ausgenutzt werden. Die Kurven verlaufen annähernd wie in Abb. 1 gezeigt, wovon ebenfalls deutlich erschen werden kann, daß die Dieseltraktion ein willkommenes Zwischenglied zwischen Dampf- und elektrische Traktion ist.

Der Verlauf der Kurven wird hauptsächlich durch

sind, verläuft die Kurve der Betriebskosten einer Bahn mit elektrischer Traktion schließlich annähernd horizontal. Die dickgezogene Kurve enthält die Abschnitte der drei Kurven für Betriebskosten, welche jederzeit den niedrigsten Wert haben. Die Verbesserung im Vergleich zu der ersten Kurve für das Minimum dick punktierte Linie kann ganz beträchtlich sein. (Bild 1). Es sei wieder betont, daß diese Kurve nur für eine bestimmte Bahnlinie mit bestimmten Steigungen gilt. Wenn die Linie länger ist, wird sich der linke Punkt zum Beispiel nach links bewegen; wenn die Steigung sich erhöht, bewegen sich der

rechte Punkt und besonders der mittlere Schnittpunkt nach links.

Gerade in dieser kritischen Zeit finden viele Eisenbahnen, welche früher sehr gewinnbringend mit Elektrizität gearbeitet haben, daß sie heute große Verluste haben. Ihre Betriebsausgaben können nicht vermindert werden im Verhältnis zum großen Ausfall ihrer Einnahme, wegen der Unmöglichkeit, die jährlichen Beträge für Zinsen und Amortisation zu vermindern. Solche Erfahrungen werden andere Eisenbahnen davon abhalten, ihre Betriebe in eine Traktionsform umzuwandeln, welche gute Ergebnisse nur in guten Zeiten zeigen kann. Jedoch gibt es auch

ches und der leichten Beförderung von Oelbrennstoff sind die Diesellokomotiven in solchen Fällen wesentlich rationeller, Durch Steigerung der Entfernung zwischen den Stationen, auf denen Brennstoff eingenommen werden muß, können viele Einsparungen auf solchen langen Eisenbahnstrecken erzielt werden.

Ein weiterer besonders günstiger Fall für Dieseltraktion ist die sogenannte strategische Bahn. In der letzten Jahren, besonders unmittelbar nach dem Krieg wurden die Lokomotivleistungen auf vielen Bahnen dauernd gesteigert, teils weil die Zuggewichte aus wirtschaftlichen Gründen gesteigert werden mußten, oder um eine sehr belastete Strecke zu entlasten, aber

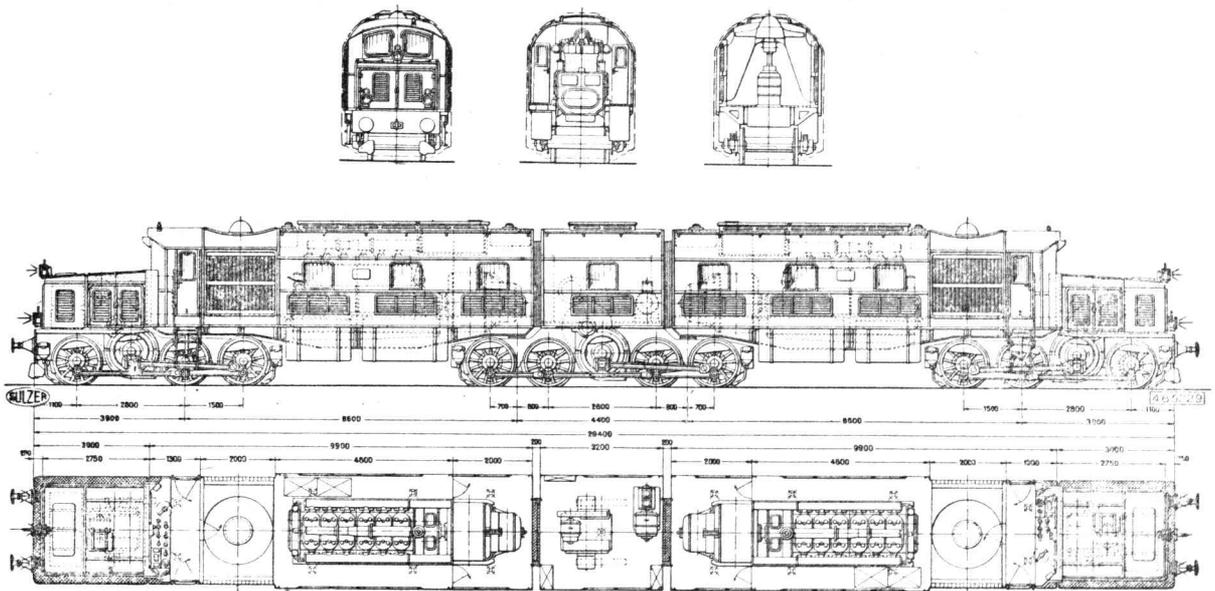


Fig. 4 3000 PS Dieselelektrische Lokomotive für Güterzüge

Spurweite	1435 mm	Höchstgeschwindigkeit	65 km/h
Triebrad Durchmesser	1250 mm	Dienstgewicht	195 t
Einstundenzugleistung bei 27,5 km/h	21900 kg	Adhäsionsgewicht	195 t
Größte Zugleistung beim Anfahren	35000 kg	Brennstoffvorrat	7500 kg

Bahnen, wo Elektrifikation selbst unter den günstigsten Bedingungen sich weniger wirtschaftlich zeigen würde als Dampfbetrieb, so daß niemals ihre Elektrifikation in Frage kommen kann. Solche Bahnen werden vielleicht in der Lage sein, den Dampfantrieb zu Gunsten der wirtschaftlichen Dieseltraktion aufzugeben, da die Dieselingenieure heute in der Lage sind, die Fahrzeuge mit der erforderlichen Kraft zu versehen.

In den oben betrachteten Fällen ist es ein Diskussionsgegenstand, ob die Dampf-, Diesel- oder elektrische Traktion die wirtschaftlichste zu verwendende Form ist. Jedoch gibt es eine Anzahl von Fällen, wo Dieseltraktion offenkundlich durch besondere Umstände begünstigt wird. Dies gilt besonders für Gebiete, wo Wasser spärlich ist und ebenfalls für solche, wo der Brennstoff auf lange Strecken befördert werden muß. Infolge des niedrigen Brennstoffverbrau-

auch teils um die Geschwindigkeit mancher Schnellzüge wegen des Wettbewerbes anderer Gesellschaften zu steigern. Die elektrische Lokomotive konnte dieser Entwicklung ohne große Schwierigkeit folgen. Die Aufgaben werden durch die Möglichkeit, jede Achse getrennt anzutreiben stark erleichtert. Verschiedene Achsenanordnungen können verwendet werden, Drehgestelle, Achsen in Rahmen mit Seitenspiel oder radialer Bewegung Drehgestelle mit Trieb- und Tragachsen und gegliederte Lokomotiveinheiten. Die Transformatoren der Einphasenlokomotiven oder die Widerstandshäuser der Gleichstromlokomotiven können so geformt werden, daß sie dem Gleisprofil folgen. Die größten bisher gebauten Lokomotiven sind daher elektrisch. Allein die Drehstromlokomotive befindet sich in dieser Beziehung im Nachteil, da alle ihre Triebachsen zusammengekuppelt werden müssen, um eine einzige Gruppe zu bilden.

Im Dampflokomotivenbau sind diese Aufgaben wesentlich schwieriger. Die größten Schwierigkeiten liegen beim Kessel und dem Achsenantrieb. Der Durchmesser des Kessels ist durch das Gleisprofil begrenzt. Sehr lange Kessel sind unwirtschaftlich und so ergeben sich auch Schwierigkeiten beim Feuern und Reinigen der Feuerbüchse. Selbst bei verhältnismäßig niedrigen Kräften war es daher nötig, mechanische Roste zu verwenden, die unwirtschaftlich und nicht leicht zu regulieren sind; wenn es nicht möglich war, alle diese Schwierigkeiten durch Verwendung von Oelfeuerung auszuschalten. Die Aufgabe, eine geeignete Antriebsart zu finden ist in den Fällen besonders kompliziert, wo enge Kurven beach-

Kraft wie Dampflokomotiven gebaut werden kann, so daß jede der drei Traktionsarten je nach den Betriebsverhältnissen bestimmte Gebiete beherrschen wird, d. h. nicht die technischen, sondern die wirtschaftlichen Erwägungen werden die Wahl einer bestimmten Traktionsart bestimmen.

Diese Gründe veranlaßten Sulzer besondere Aufmerksamkeit der Entwicklung der Groß-Diesellokomotive zu widmen. Das Ergebnis dieser Untersuchungen wird weite Kreise interessieren, umso mehr, da diese Vorschläge zeigen, daß es jetzt möglich ist, Lokomotivgewichte mit 2000, 3000 und 4000 PS zu erzielen, die sich sehr den Gewichten von Dampflokomotiven gleicher Leistung nähern.

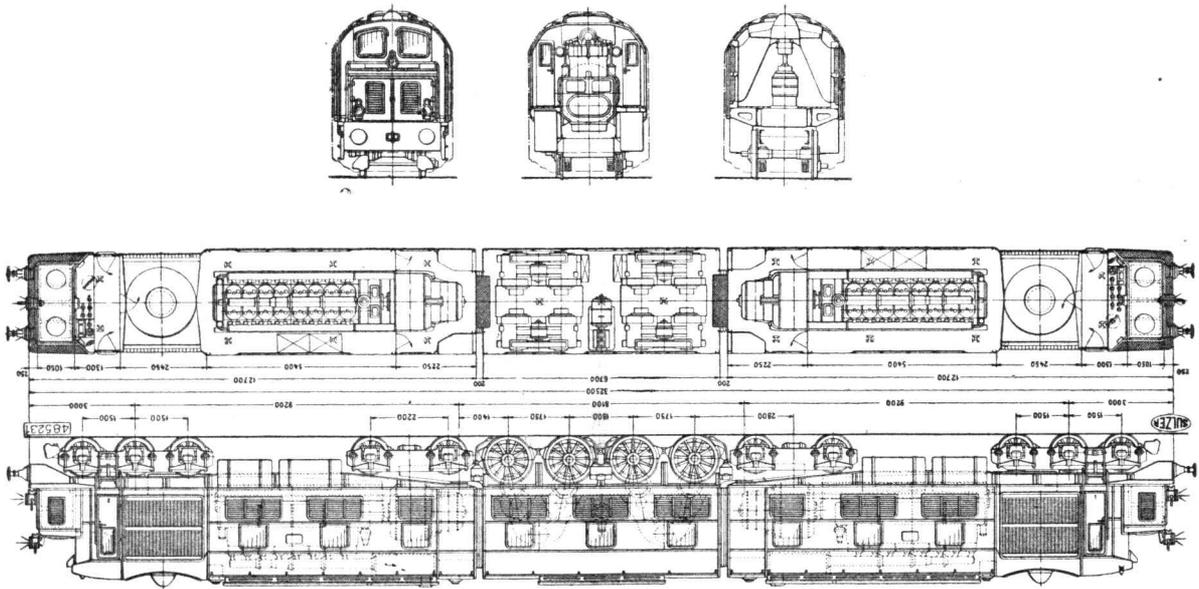


Fig. 5 4000 PS Dieselelektrische Lokomotive für Schnellzüge

Spurweite	1435 mm	Höchstgeschwindigkeit	120 km/h
Triebrad Durchmesser	1350 mm	Dienstgewicht	230 t
Tragrad Durchmesser	1050 mm	Adhäsionsgewicht	76 t
Einstundenzugleistung bei 75 km/h	11000 kg	Brennstoffvorrat	7800 kg
Größte Zugleistung beim Anfahren	20000 kg		

tet werden müssen, da der Radstand zu lang sein würde, selbst wenn die Achsen Seitenspiel oder die Räder keine Spurkränze hätten. Diese Schwierigkeiten konnten nur überwunden werden dadurch, daß nicht alle Achsen miteinander gekuppelt werden, sondern unabhängige Gruppen gekuppelter Treibachsen vorgesehen werden. Aus diesem Grunde wurden die Mallet- und Garrat-Typen, welche für Dampflokomotiven kompliziert sind, entwickelt. Während elektrische Lokomotiven noch ihre Leistungen ohne jede Schwierigkeit über die bisher erreichten höchsten Leistungen steigern könnten, ist es wahrscheinlich daß Dampflokomotiven jetzt beinahe die praktisch höchste Leistungsgrenze erreicht haben.

Die Diesellokomotive wird in der Lage sein, eine bedeutende Rolle in der schweren Traktion zu spielen, wenn sie in Einheiten von mindestens solcher

Für alle diese Lokomotiven wurde elektrische Uebertragung gewählt. Bei mechanischem Antrieb wäre es nötig, die Dieselmachine und die Triebachsen im gleichen Rahmen unterzubringen und alle zu jeder Dieselmachine gehörenden Achsen zusammenzukuppeln, da bei solch hohen Leistungen der Antrieb durch Universalgelenke zu viele Schwierigkeiten bereiten würden. Durch Druckluftübertragung würde die Verbindung zwischen Motor-Kompressor-Gruppen und den Lokomotivzylindern etwas weniger starr sein, aber trotzdem nicht so flexibel als die Kabel der elektrischen Uebertragung. Vor allem würde es nötig sein, aus wirtschaftlichen Gründen eine große Gruppe von gekuppelten Triebrädern von einer Zylindergruppe anzutreiben und nicht mehr als zwei Triebadgruppen vorzusehen, wie in den Mallet und Garrat-Dampflokomotiven. Fernsteuerung

mehrerer Gruppen von Luftzylindern, die parallel vom gleichen Kompressor gespeist werden, und von Antriebsgruppen von Triebädern ist nicht einfach wie bei elektrischer Uebertragung. Die Schwierigkeiten steigern sich noch, wenn mehr als ein Diesellokomotivsatz vorgesehen ist. Infolgedessen wird in Diesellokomotiven mit Preßluft oder mechanischer Uebertragung die Leistungsgrenze viel eher erreicht sein als bei Diesellokomotiven mit elektrischer Uebertragung. Bei der letztgenannten Art sind die Möglichkeiten der Antriebsanordnung fast so universal wie bei rein elektrischen Lokomotiven.

Bei der Entwicklung der hier gezeigten großen Lokomotiven wurden folgende Punkte untersucht: Wie bei elektrischen Fahrzeugen würde es ohne weiters möglich gewesen sein (im Gegensatz zu Diesellokomotiven mit mechanischer oder Druckluftübertragung) jede gewünschte Zahl an kleinen Lokomoti-

Blockierungsapparaten etc. ermöglichten Ersparnisse sind beträchtlich. In den meisten Fällen ist es ebenfalls durch diese Vereinfachungen möglich, einige Tragachsen wegzulassen, wobei eine erhebliche Gewichtersparnis im mechanischen Teil erzielt wird.

Die nächste zu entscheidende Frage war, ob in der einzelnen Lokomotive eine große Anzahl von getrennten Dieselgeneratorsätzen aufzustellen, welche aus kleinen bereits vorhandenen Lokomotiven übernommen werden könnten, oder ob es vorteilhafter sein würde, die Anzahl der Dieselgeneratorsätze möglichst weit zu reduzieren. Die letztere Lösung wurde schließlich angenommen und Sätze von Dieselmotoren wurden nun vorgesehen, welche 1500 und 2000 PS entwickeln. Eine große Anzahl kleiner Sätze hat die folgenden Nachteile:

Die Anzahl der Generatoren wird erhöht, jede Gruppe hat ihr eigenes geschlossenes Kühlsystem, ihre

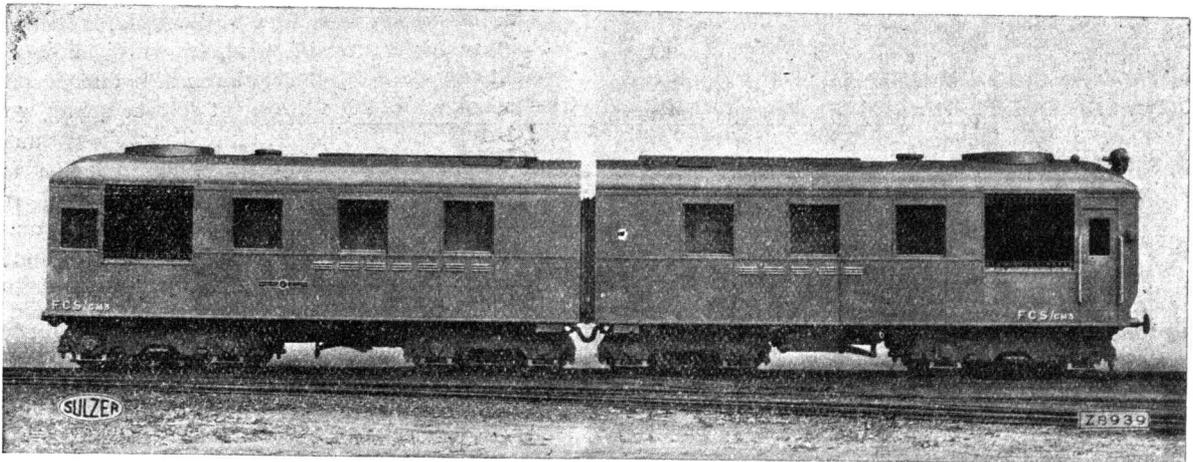


Fig. 6

Neue 1700 PS Armstrong-Sulzer Lokomotive, die als fahrendes Kraftwerk arbeitet und für die Ferrocarril del Sud, Buenos Aires bestimmt ist. Die von den Dieselmotoren erzeugte Energie wird auf die Zugmotore der Lokomotive und die Zugmotore auf den Wagenachsen des Zuges verteilt.

ven zusammenzukuppeln und sie von einem Führerstand aus zu betreiben. Solch eine Lösung wurde jedoch aus verschiedenen Gründen verworfen. Auf einer Lokomotive mit mehrfach Einheitsteuerung ist es sicherlich vorteilhaft, nicht mehr Einheiten zu gebrauchen, als für das Zuggewicht erforderlich. Es wurde gefunden, daß genau in den Fällen, wo Lokomotiven höchster Leistung erforderlich sind, die Zusammenstellung der Züge praktisch konstant ist. Unter solchen Umständen ist die Maschine viel einfacher zu warten, wenn es eine untrennbare Einheit ist. Solche Erwägungen haben auch zu den größten Lokomotiven der Welt, den 7500 und 8800 PS elektrischen Lokomotiven der Gotthardbahn in der Schweiz geführt, die so gebaut sind, daß die zwei symmetrischen Lokomotiven-Hälften nicht geteilt und getrennt verwendet werden können. Die so durch Verminderung der Anzahl der Führerstände mit ihren Ausrüstungen sowohl in Kabeln, Kupplungen,

eigenen Pumpen, Kühler und Ventilatoren. Diese Dezentralisation macht sich selbst in der größeren Anzahl von Röhren und Kabeln unangenehm bemerkbar.

Die Instrumente zur Leistungsmessung, Geschwindigkeit, Wasser- und Oeldrucke und möglicherweise auch Temperaturen, müssen für jede Maschine getrennt vorgesehen werden und machen den Führerstand außerordentlich kompliziert. Wenn es gewünscht wird, die Dieselmotoren bei Talfahrt und auf den Stationen abzustellen und dann wieder anzufahren, so muß jede Maschine getrennt angelassen werden, damit sie wieder getrennt stillgesetzt werden kann im Falle von Störungen im Anlaß-Stromkreislauf der betreffenden Maschine.

Weitere Einzelheiten von großen Sulzer-Diesellokomotiven seien jetzt gegeben.

Die Dieselelektrische Lokomotive für Rußland mit zwei Sulzer-Motoren von 1600 PS, die bei Krupp gebaut wurden und die 1700 PS Dieselelektri-

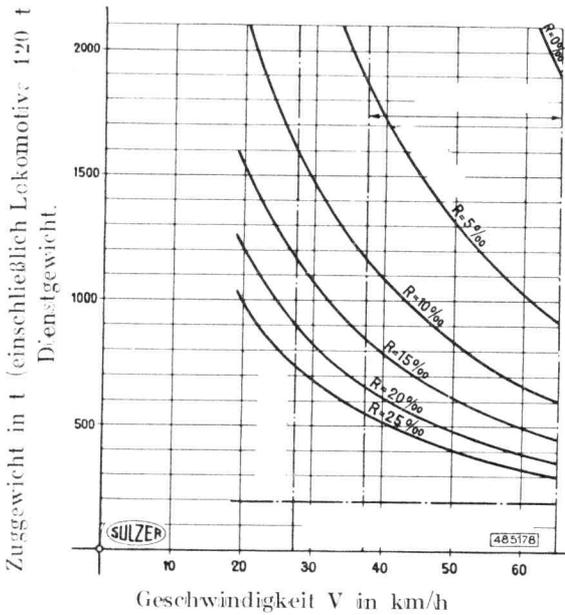


Fig. 7

2000 PS Dieselelektrische Lokomotive für Güterzüge.
Zuggewicht bei verschiedenen Geschwindigkeiten und
Steigungen (R)
Einstundenleistung bei 38 km-st.
Dauerleistung bei 28 km-st.

solche Lokomotive für die Buenos Aires Südbahn, gebaut bei Armstrong, sind die größten mit Sulzer-Dieselmotoren ausgerüsteten Lokomotiven. Die letztere ist zugleich die größte Dieselelektrische Lokomotive der Welt, die als eine untrennbare Einheit arbeiten. In diesen beiden Lokomotiven sind zwei getrennte Dieselmotoren-Generatorsätze vorgesehen, je doch heute würden nach dem oben besprochenen Prinzip solche Lokomotiven mit einer Gruppe laufen, wie in den Abbildungen 2 und 3 für 2000 PS Lokomotiven gezeigt wird. Abbildung 2 zeigt eine Güterzugslokomotive mit besonders großem Adhäsionsgewicht. Für amerikanische Verhältnisse, wo Achsdrücke bis zu über 30 Tonnen zulässig sind, würde eine 0—4—0+0—4—0 Anordnung mit Achsmotoren sicherlich vorteilhafter sein. Jedoch wenn auch sechs Triebachsen erforderlich sind, so ist doch eine Anordnung wie in Abbildung 2 leichter und weniger kostspielig wie eine Lokomotive mit Achsmotoren.

Bei europäischen Eisenbahnen, wo der Unterbau leichter als in Amerika ist, ist es nicht erwünscht, Motor mit Tramaufhängung für Geschwindigkeiten über 100 km/h und Leistungen von mehr als 300 PS je Achse aufstellen. Bei den 2000 PS Schnellzugslokomotiven der Abbildung 3 wird jede Achse von Motoren getrieben, die hochgelagert sind. Die hier abgebildete Lokomotive wird von Motoren getrieben, die einander gegenüber liegen, über ein doppeltes Zahnradgetriebe, das in der Lokomotivachse angeordnet ist, die zweite Reduktion ist den zwei Motoren gemeinsam und treibt eine Hohlwelle, die mit der Triebachse durch eine der bekannten Feder- oder Gelenkkupplungen verbunden ist. (Anordnung Metro-

politian Vickers der großen indischen Peninsula Bahn). Ähnliche Vorschläge wurden mit einander gegenüberliegenden Doppelmotoren ausgearbeitet (wie in den Brown Boveri und General Electric Lokomotiven der großen indischen Peninsula-Bahn) sowie auch mit Einzelmotoren wie in den Normallokomotiven der Schweizer Bundesbahnen. Alle diese Antriebsarten können gleich gut ausgeführt werden, und die eine oder andere ist mehr vorzuziehen, je nach den Verhältnissen, die in bezug auf Geschwindigkeit, Leistung und Profil vorherrschen. Auch besteht vollkommene Freiheit in der Wahl der Kupplung zwischen Zahnrad und Triebad. Je nach Wunsch kann jeder Antrieb wie Westinghouse (Quicksive), Brown Boveri, Oerlikan etc. verwendet werden.

Bei allen diesen Lösungen ist der elektrische Teil mit Ausnahme des Generators vollständig vom Dieselmotor abgeteilt und in einem abgetrennten Raum der Lokomotive untergebracht. Wenn der Kasten, in welchem sich der Dieselmotor befindet, auf eigene Räder gestellt wäre, so würde dies ganze Gewicht für die Adhäsion verloren sein und der elektrische Lokomotivteil wäre nicht schwer genug, genügend Druck auf die Trieb- und Tragachsen auszuüben, wenn nicht die Laufeigenschaften leiden würden durch Vorsehung einer ungenügenden Zahl freier Achsen. Daher wurde, wie aus der Abbildung zu ersehen, eine Bauart bevorzugt, wo der Dieselmotorkasten auf ein Laufradgestell am einem Ende und auf ein Triebadgestell am anderen Ende gelagert ist. Die Abbildung gibt möglicherweise den Eindruck, daß die Anzahl der Laufachsen abnormal hoch sei im

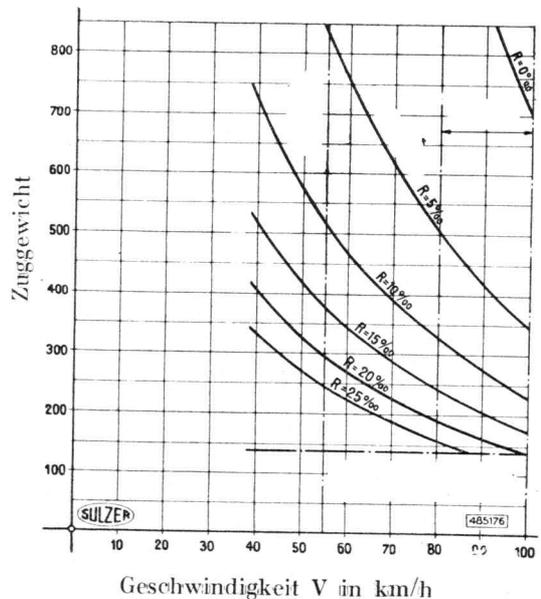


Fig. 8

2000 PS Dieselelektrische Lokomotive für Schnellzüge.
Zuggewicht bei verschiedenen Geschw. u. Steig. (R).
Dienstgewicht der Lokomotive 140 t.
Einstundenleistung bei 80 km-st
Dauerleistung bei 55 km-st.

Vergleich zur Triebachsenzahl. Das Verhältnis ist jedoch nicht ungünstiger als bei einer Dampflokomotive, wo die Tenderachsen ebenfalls zu den Laufachsen gezählt werden müssen.

Wie aus den Zeichnungen ersichtlich, wurden in allen Lokomotiven Zweireihen-Dieselmotoren (Motoren mit zwei Zylinderreihen und zwei Kurbelwellen) vorgesehen. Die beiden Wellen sind miteinander gekuppelt am einen Ende durch das Zahnradgetriebe, welches den Generator treibt. Die Lösung wurde einem Einzelreihen Dieselmotor vorgezogen, da der Einreihen-Motor länger und höher ist, jedoch andererseits die ganze verfügbare Breite nicht vorteilhaft ausnützt. Der Einreihen-Motor mit 8 Zylindern läuft daher im Vergleich zum Zweireihen-Motor mit 6 bis 8 Zylindern je Reihe, mit einer verhältnismäßig niedrigen Geschwindigkeit, so daß der Generator ebenfalls größer sein muß, wenn ein Einreihen-Diesel-Motor verwendet wird. Ferner würde bei erheblich höheren Zylinderleistungen es nicht länger möglich sein, ohne Kolbenkühlung zu arbeiten, was sehr unerwünscht ist infolge der großen erforderlichen Oelkühler.

Die Fahrzeuge größerer Leistung werden nach den selben Grundsätzen gebaut und weichen nur in der Zylinderzahl von einander ab, sowie in der Triebachsenzahl etc. Bei den 4000 PS Schnellzuglokomotiven ist ein Abteil für die elektrische Ausrüstung vorgesehen und zwei Abteile, eines an jedem Ende, für symmetrisch angeordnete Dieselmotoransätze. Eine ähnliche Anordnung ist für die Güterzuglokomotive vorgesehen, jedoch an Stelle der Tragdrehgestelle sind zwei Triebgestelle vorgesehen. Abbildung 4 zeigt eine

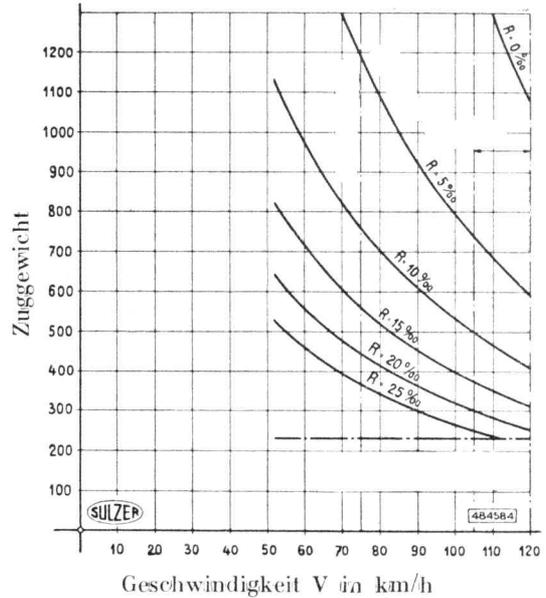


Fig. 10

4000 PS Dieselelektrische 230 t Lok. für Schnellzüge. Zuggewicht bei verschiedenen Geschw. u. Steig. (R). Einstundenleistung bei 105 km-st. Geschwindigkeit. Dauerleistung bei 75 km-st. Geschwindigkeit.

3000 PS Güterzuglokomotive und Abbildung 5 eine Schnellzuglokomotive von 4000 PS. Güterzuglokomotiven mit mehr als 3000 PS sind in Europa sehr selten, weil die Normalzugstangen für die entsprechenden Zugkräfte nicht ausreichen.

Die folgenden Abbildungen 7 bis 10 zeigen die Geschwindigkeiten, die auf verschiedenen Steigungen bei verschiedenen Zuggewichten zu erreichen sind. Diese Werte wurden auf Grund folgender Widerstandsformeln berechnet:

Schnellzugslokomotiven: spezifischer Widerstand in der Geraden:

a) für die Lokomotive $W_{LG} = 3,5 + 0,6 \frac{F}{GL} \left(\frac{V \times 12}{10} \right)^2$

b) für die Anhänger $W_{AG} = 2,5 + \frac{1}{40} \left(\frac{V}{10} \right)^2$

Güterzugslokomotiven:

a) für die Lokomotive $W_{LG} = 3,5 + 0,6 \frac{F}{GL} \left(\frac{V + 12}{10} \right)^2$

b) für die Anhänger $W_{AG} = 2,5 + \frac{1}{20} \left(\frac{V}{10} \right)^2$

Die Formeln entsprechen den Angaben von Strahl, wurden jedoch für die Lokomotiven verändert entsprechend der Antriebsart. (Die Formeln von Strahl wurden für Dampflokomotiven entwickelt.)

w = spezifischer Widerstand in kg/t,

F = größte Querschnittsfläche der Lokomotive in m²,

G = Gewicht der Lokomotive oder Anhänger in t (metrisch).

Die Zugkraft Z am Radumfang ist dann in kg:

$$Z_R = W_{LG} + W_{AG}.$$

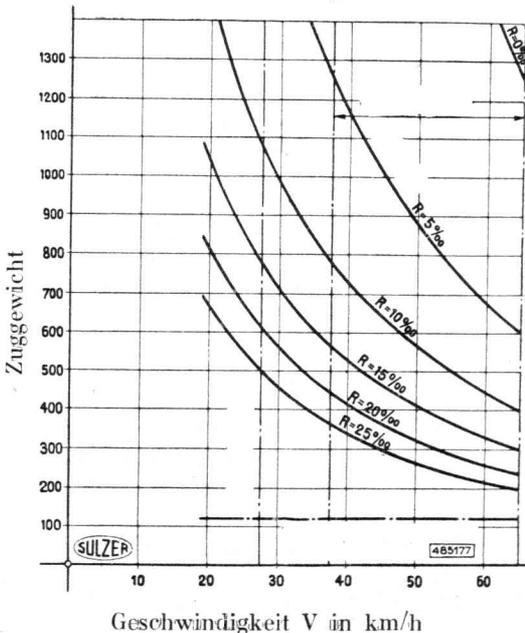


Fig. 9

3000 PS Dieselelektrische Lokomotive für Güterzüge. Zuggewicht bei verschiedenen Geschw. u. Steig. (R). Dienstgewicht 195 t. Einstundenleistung bei 38 km. Dauerleistung bei 28 km.

Die Formel, die für Güterzüge verwendet wurde, gilt unter der Annahme, daß der Zug aus leeren und beladenen, offenen und geschlossenen Wagen besteht. Für einen Zug mit geschlossenen Wagen könnte die gleiche Formel wie für Schnellzüge angewendet werden.

Obgleich der Brennstoffverbrauch bereits bei den ersten Diesellokomotiven nur ein Bruchteil von dem der Dampflokomotive war, wurde jede Anstrengung gemacht, den Brennstoffverbrauch der Dieselmotoren noch weiter herabzudrücken. Dies war von Bedeutung nicht nur weil es die Brennstoffrechnung verkleinerte, sondern auch da infolge der verbesserten Verbrennung, die für einen geringeren Brennstoffverbrauch erforderlich ist, die durch das Kühlwasser abzuführende Wärmebetrag geringer ist, so daß Ersparnisse in den Kühler- und Pumpengruppen möglich sind. Abbildung 11 zeigt die Brennstoffverbrauchs-Kurven eines 800 PS Viertakt-Achtzylinder-Motors mit luftloser Einspritzung und zwar bei der größten Drehzahl von 700 und bei reduzierter Drehzahl von 510. Die Messungen wurden bei der amtlichen Abnahme des für die C. F. de Ceinture de Paris bestimmten Motors vorgenommen.

Auf einen wichtigen Punkt sei hier noch besonders aufmerksam gemacht: nämlich der Möglichkeit, in der Lage zu sein, eine genügende Brennstoffmenge für eine große Strecke mit sich zu führen. Bei der 4000 PS Lokomotive sind Tanks vorgesehen, die etwa 8000 kg Brennstoff aufnehmen können. Angenommen

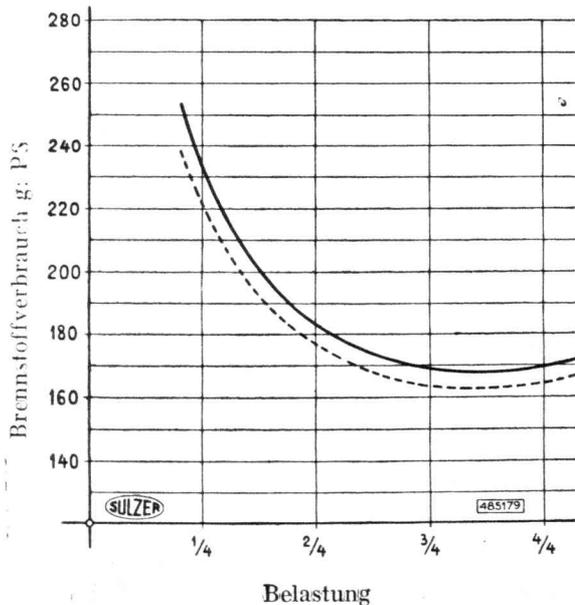


Fig. 11

800 PS Lokomotivmotors
 Verbrauchskurven eines Sulzer 4 Takt 8 Zylinder
 — Brennstoffverbrauch bei 700 U/min.
 Brennstoffverbrauch bei 510 U/min.

die mittlere Geschwindigkeit betrage 90 km/h und die mittlere Leistung der Lokomotive für die ganze Fahrzeit (ohne Aufenthalt) sei 3000 PS, so würde die Lokomotive in der Lage sein, mit dieser Brennstoffmenge 1250 km zurückzulegen. Die Lokomotive könnte also zum Beispiel die Strecke Paris—Calais und zurück zweimal fahren, ohne in der Zwischenzeit frischen Brennstoff einzunehmen.

Wenn man bedenkt, daß die Brennstoffeinnahme die einzige Betriebsunterbrechung darstellt, die bei einer Diesellokomotive notwendig ist, im Gegensatz zu Dampflokomotiven, wo die Reinigungsarbeit — Entfernung der Schlacke am Rost, Durchblasen der Siederöhren, Reinigung der Rauchkammer etc. — viel Zeit beansprucht, so kann angenommen werden, daß eine Diesellokomotive bei geeignetem Fahrplan zweimal am Tage in jeder Richtung zwischen Paris und Calais laufen könnten, während eine Dampflokomotive am Tage kaum die Hälfte der Entfernung bewältigen könnte. Nach Berichten aus Amerika über Langstreckenfahrten muß angenommen werden, daß dies sich mehr auf Rekordfahrten bezieht als auf Dienstfahrten, die von vielen Lokomotiven im regelmäßigen Dienst getan werden können. Gewöhnlich sind solche Lokomotiven in Amerika auch mit Oelfeuerung ausgestattet, mit Kohlenfeuerung können so lange Strecken nicht durchlaufen werden, und bei Holzfeuerung würden die Strecken noch kürzer sein.

Eine Diesellokomotive kann daher in manchen Fällen in der Lage sein, zwei oder mehr Dampflokomotiven zu ersetzen. So sei der Fall erwähnt, daß eine Diesellokomotive in Siam vier Dampflokomotiven ersetzt. Es wird oft festgestellt, daß die Diesellokomotive wegen ihres hohen Preises im Vergleich zu einer Dampflokomotive in den meisten Fällen keine zu erzielende Verbesserung in der Wirtschaftlichkeit gestattet, jedoch wird hierbei die Tatsache vernachlässigt, daß eine Diesellokomotive jährlich eine viel größere Strecke durchläuft als eine Dampflokomotive. Ferner führt die bessere Ausnutzung der Lokomotiven oft zu einer Steigerung der Entfernung, die von den Fahrzeugen und Wagen durchlaufen werden, dies ist z. B. der Fall bei den oben erwähnten Lokomotiven in Siam.

Die 4000 PS Schnellzuglokomotive würde aber besonders geeignet sein für die Trans—Sahara-Eisenbahn, die vor mehreren Jahren projektiert wurde. Mit einem Anhängergewicht von 600 t, z. B. 10 Schlafwagen, 1 Speisewagen und 1 Gepäckwagen, würde es möglich sein, von Colomb-Beschar nach Timbuktu in etwa 20 bis 22 Stunden bei einer Durchschnittsgeschwindigkeit von 90 km/h zu fahren. Damit während der Fahrt kein Brennstoff eingenommen werden braucht, müßte das Fassungsvermögen der Tanks auf 15 t vergrößert werden, was ohne große Schwierigkeiten erfolgen könnte.

Zusammenfassend kann gesagt werden, daß der Zweck der obigen Zeilen folgender ist: Es wurde gezeigt, daß es heute möglich ist Diesellokomotiven zu bauen für jede gewünschte Leistung, sodaß Dieseltraktion technisch auf gleicher Höhe mit elektrischer

und Dampftraktion steht. Hiemit soll nicht gesagt werden, daß Dieseltraktion unter allen Umständen den anderen Systemen in bezug auf Wirtschaftlichkeit überlegen ist, es wird jedoch einen wichtigen Platz im Eisenbahnverkehr einnehmen. Gerade wie eine Hoch- oder Untergrundbahn, Trambahn, Trolley oder Benzin-Omnibus ihren besonderen Platz im Verkehr einer Stadt und im Vorortverkehr eingenommen hat, so kann Dampf, elektrischer oder Dieseltraktion für Hauptstrecken verwendet werden, je nach der Verkehrsdichte verwendet werden und dem Ausmaß, mit welchem der Fahrplan die Ausnützung der Fahrzeuge gestattet, wenn nicht örtliche Verhältnisse, wie Wasser- oder Brennstoffmangel, das eine oder andere System begünstigen. Schnellzugverkehr über große

Entfernungen mit hochleistungsfähigen Lokomotiven ist eine Betriebsart, für welche die Diesellokomotive besonders vorteilhaft verwendet werden kann, da der Brennstoffverbrauch einen größeren Prozentsatz der gesamten Betriebskosten ausmacht als bei irgend einer anderen Zugförderungsart.

Es kann erwartet werden, daß die Kosten der Oelerzeugung durch Destillation bei niedriger Temperatur allmählich sinken werden. Daher werden Kohle fördernde Länder in Zukunft in der Lage sein, Dieselmotorbrennstoff zu Konkurrenzpreisen zu erzeugen, so daß auch in diesen Ländern, wo es reichlich billige Kohlen gibt, Dieseltraktion ohne Frage vorteilhaft sein wird.

Reg. Bmr. W. Müller, Arolsen.

Kritische Bemerkungen zu dem Werke von R. v. Helmholtz und W. Staby, „Die Entwicklung der Lokomotive im Gebiet des Vereins Deutscher Eisenbahnverwaltungen“. II.

Von F. Gaiser.

(Fortsetzung.)

Mit 3 Abbildungen.

S. 1—4, Tafel 2 und 3. Jeder, der den Abschnitt über den Adler unbefangen liest, wird bemerken, daß die Verfasser schwanken, ob sie den Adler den Patentees zurechnen sollen oder nicht. Dieser Zweifel ist offenbar durch die Zeichnungen der Tafel 3 hervorgerufen worden, die zu beweisen schienen, daß der Adler in gewissen Einzelheiten, namentlich in der Steuerung, nach anderen Gesichtspunkten konstruiert war als die gleichzeitigen großen Patentees. Aber die auf T. 3 abgebildete Lokomotive kann wegen ihrer fortgeschrittenen Steuerung (vier feste Exzenter und nur ein Hebel zum Umsteuern) gar nicht in das Jahr 1835 gehören; sie darf nicht früher als 1837 angesetzt werden. Die Zeichnungen erschienen zum erstenmal im Jahre 1838 in Marshall's Description of the Patent Locomotive Steam Engine of R. Stephenson & Co. und es ist klar, daß Marshall im Jahre 1838 seinen Lesern nicht eine Steuerung von 1835, sondern nur die damals neueste und vollkommenste darbieten konnte. Nun wurden aber die Marshallschen Zeichnungen bald mit der in ihren Abmessungen ganz ähnlichen »Harvey Combe«, einer Ende 1835 von Stephenson gelieferten Baulokomotive der London and Birmingham Ry., gleichgesetzt und blieben seitdem in der Literatur mit diesem Namen verknüpft. Es ist das Verdienst Warrens, diese Zusammenhänge aufzuzeigen und gleichzeitig eine Zeichnung der richtigen Harvey Combe nachgewiesen zu haben (The En-

gineer 1926, Nr. vom 24. September). Natürlich besitzt die echte Harvey Combe noch Handsteuerung wie der Adler. Dieser fällt also keineswegs aus der allgemeinen Entwicklungslinie der Patentee-Bauart heraus; auf die Größe kommt es nicht an. Uebrigens zeigt gerade die Lokomotive der Tafel 3 den Führerstand auf der rechten, nicht, wie behauptet, auf der linken Seite. Der Grundriß und die hier von uns als Bild 1 veröffentlichte Seitenansicht lassen das klar erkennen. Die weitverbreitete Ansicht, als wären von Anfang an alle englischen Bahnen links gefahren, ist irrig. In Bild 2 zeigen wir die echte Harvey Combe nach Pambours Traité, 2. Auflage, 1840. Pambour überschreibt dieses Bild mit Liverpool & Manchester Ry., doch ist es in Wirklichkeit kein anderes als das von Warren wieder aufgefundene, zuerst in Simms »Public Works of Great Britain« 1838, Plate LXXVIII, veröffentlichte Bild der richtigen Harvey Combe.

Noch ein Wort zu unserem Bilde 1. Diese Lokomotive wurde unserer festen Ueberzeugung nach niemals gebaut, sondern existiert nur als Zeichnung. Stephenson setzte schon seit dem Ende des Jahres 1832 den Dampfdom nicht mehr auf den Stehkessel, sondern zunächst ganz vorn auf den Langkessel und dann ab 1837 etwas mehr zurück oder auch in die Mitte. Das bauchige Gehäuse mit Dampfabzugsrohr, welches das geschlossene Sicherheitsventil umgab, findet sich seit Anfang oder

Mitte 1837 auf Stephenson'schen Zeichnungen nicht mehr vor. Der Zeichner der falschen Harvey Combe, der Nichtzusammengehöriges vereinte, scheint die Absicht verfolgt zu haben, sich über die Nachwelt lustig zu machen.

Auf S. 2 oben ist gesagt, daß der Adler mit

tive plus Tender, folglich muß auch das angegebene Gewicht von 12,5 t auf Lokomotive und Tender bezogen werden, m. a. W. auf die Lokomotive allein würden nach der eigenen Behauptung der Verfasser nur 8—9 t entfallen. Nun gibt aber die Legende zu T. 2 für die L o k o m o-

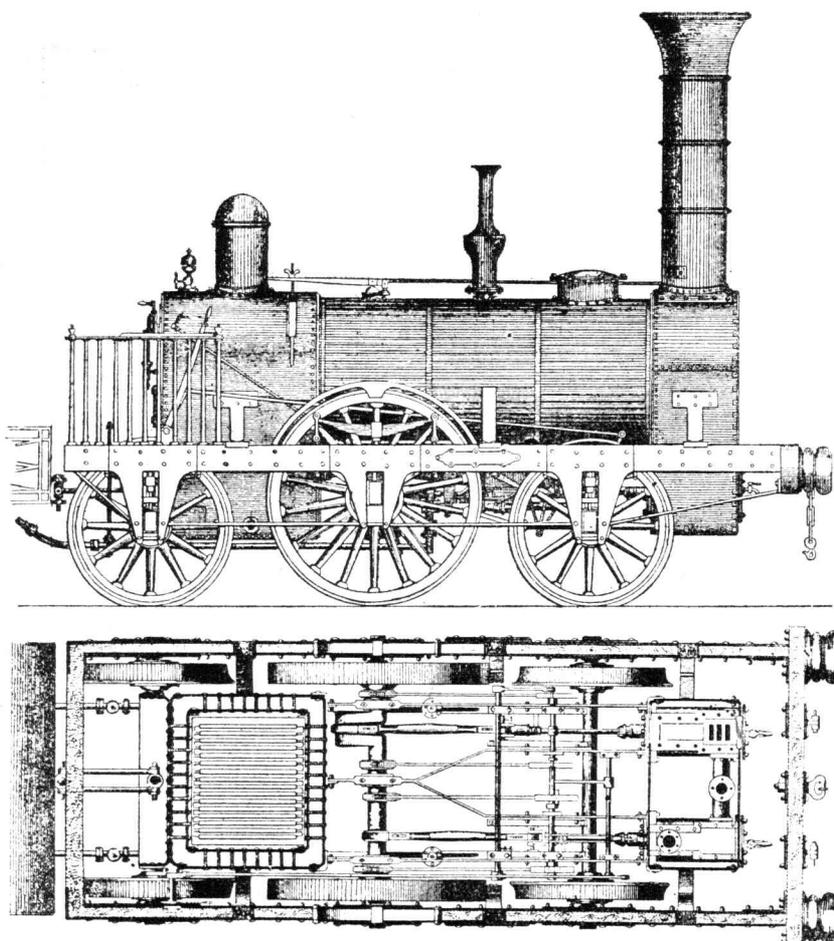


Bild 1. Die falsche Harvey Combe, Zeichnung aus dem Jahre 1837 oder 38, Bau nicht nachweisbar
Abmessungen nach Marshall:

Zylinder	305×557 mm	Heizfläche w.	4,6 und 40,1 qm
Treibraddurchmesser	1524 mm	Gesamtheizfläche	44,7 qm
Laufreddurchmesser	1067 mm	Rostfläche	0,88 qm
Kesseldurchmesser	1067 mm	Dienstgewicht der Maschine	12,2 t
Kessellänge	2286 mm	Dienstgewicht des Tenders	7,1 t
Rohre, Zahl	124	Leergewicht des Tenders	3,8 t
Rohre, Durchmesser	41 mm		

Tender samt allen Frachtkosten in Nürnberg auf 15 310 Gulden zu stehen gekommen sei, daß sich also, da das Gewicht nach dem Bestellschreiben etwa 12,5 t betragen sollte, der Preis auf rund 2 M.-kg gestellt habe. 15 310 Gulden sind rund 26 000 Mark. Das ergibt pro kg Gewicht 2.08 M., also tatsächlich rund 2 M. Der Preis von 26 000 Mark bezieht sich aber wohlgernekt auf Lokomo-

tive allein nicht nur nicht weniger, sondern sogar beträchtlich mehr an als der Text des Bandes I für Lokomotive und Tender zusammen, nämlich 14.22 gegen 12.5 t. Damit ist der kleine Adler glücklich zu einer um 50 Prozent schwereren Maschine gestempelt als die doch viel größere Lokomotive der T. 3. Daß es da nicht mit rechten Dingen zugegangen sein kann, liegt auf der Hand.

Nach unserem aus den besten Quellen geschöpften Wissen lautete das Bestellschreiben auf einen »Dampfwagen zu 5, höchstens 6 Tonnen« sowie auf den zugehörigen Tender. Als im Jahre 1894 die Firma R. Stephenson & Co. die erbetteten, jetzt im Deutschen Museum in München befindlichen Werkzeichnungen nach Nürnberg sandte, teilte sie über die Gewichte mit:

F.-Nr. 118 (Adler) wurde nicht gewogen.

F.-Nr. 148 (Pfeil) leer: Vorderachse 34 cwts* = 1,73 t (metr.), Treibachse 66,5 cwts = 3,38 t, Hinterachse 11,5 cwts = 0,59 t, zusammen 112 cwts = 5,7 t; i. D i e n s t: Vorderachse 39 cwts

teile erforderlichen Vorrichtungen besessen hat, ist aus der Liste Stephenson'scher Lokomotiven bei Wood, A. Practical Treatise, 3. Aufl. 1835, zu erschließen: bei den 37 ersten Bauten, die von 1829 (Rocket) bis in den Anfang 1833 reichen, keinerlei Gewichtsangaben, von da an bei der Mehrzahl der Lokomotiven genaue Angabe des Dienst- und meist auch des Leergewichts nach engl. tons und cwts. Die Liste stammt aus der Stephenson'schen Fabrik selbst. Sie stimmt daher auch mit dem, was die Firma im Jahre 1894 über Gesamt-Dienst- und Leergewicht des »Pfeil« mitteilte, vollkommen überein, nur daß Wood der

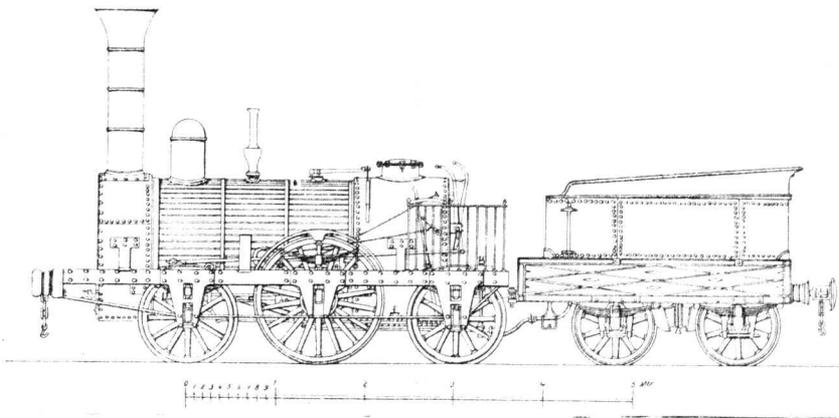


Bild 2. Die echte Harvey-Combe, gebaut 1835 von Stephenson, F.-Nr. 123. Abmessungen nach Wood und Whishaw**):

Zylinder	305×457 mm	Feuerbüchse, Länge	927 mm
Treibraddurchmesser	1524 mm	Feuerbüchse, Weite	1029 mm
Lauferraddurchmesser	1067 mm	Feuerbüchse, Höhe über Roststangen	965 mm
Kesseldurchmesser	1067 mm	Heizfläche w.	4.5 und 32.14 qm
Kessellänge	2286 mm	Gesamtheizfläche w.	36.64 qm
Rohre, Zahl	102	Rostfläche	0.95 qm
Rohre, Länge	2438 mm	Leergewicht	10,135 t
Rohre, Durchmesser a.	41 mm	Dienstgewicht	12,066 t

= 2 t, Treibachse 68 cwts = 3,45 t, Hinterachse 25 cwts = 1,27 t, zusammen 132 cwts = 6,72 t.

Die metrischen Gewichte wurden von uns hinzugefügt.

So sehr es im allgemeinen richtig ist, daß man Gewichtsangaben aus alter Zeit mit Mißtrauen begegnen müsse, so wenig haben wir in unserem Fall Anlaß zu solchem Mißtrauen. Es handelt sich hier um Robert Stephenson, den führenden Lokomotivfabrikanten seiner Zeit. Daß dieser seit dem Jahre 1832 die zum Wiegen ganzer Lokomotiven oder wenigstens größerer Einzel-

Einfachheit halber diese Gewichte auch für den nicht abgewogenen »Adler« als gültig annahm.

**) Die Rostfläche ist nur bei Wood zu finden, die Rohrlänge nur bei Whishaw, der sie bei Stephenson-Maschinen meist genau um 6 Zoll größer angibt als die Kessellänge. Dieser an sich hohe Wert muß bei seiner beständigen Wiederkehr Zweifel wachrufen, obwohl Stephenson die Wasserräume im allgemeinen weiter wählte als andere Fabrikanten. Bei der Heizfläche gibt Whishaw fast durchweg einen etwas höheren Wert an als Wood. Wir haben uns für Whishaw entschieden weil dieser versichert, er habe alle seine Berechnungen durch einen tüchtigen Rechenkünstler nachprüfen lassen.

*) 1 cwt (centweight, hundredweight) = ein Zwanzigstel Tonne (engl.) = 50,8024 kg.

Wahrscheinlich war der Adler etwas leichter als der Pfeil.*)

Hektor Rößler gibt in seinem Buch »Technische Beschreibung der Eisenbahn von Nürnberg nach Fürth«, Darmstadt, 1837, das Gewicht des Dampfwagens mit 120 bayr. Zentnern an = 120 mal 56 kg = 6,72 t, und das Gewicht des Tenders leer mit 55 bayr. Z. = 3,08 t, gefüllt mit 85 bayr. Z. = 4,76 t (bei mittleren Vorräten also 3,92 t). Die 6,72 t Lokomotivgewicht stimmen genau mit dem von Stephenson für »Pfeil« an-

Die 120 bayr. Zt. Gewicht des Dampfwagens kommen schon in dem Bahnbericht vom 5. Dezember 1835 vor und in Verbindung damit heißt es, die Maschine könne auf zirka 12—15 Pferdekkräfte taxiert werden. Die Direktoren wollten aber damit lediglich sagen, daß bei der in Aussicht genommenen Teilung des Betriebes in Dampf- und Pferdefahrten die Maschine etwa ebensoviele Personen werde befördern können wie 12—15 Pferde. Zum Erstaunen aller leistete der Adler dann sogar soviel wie 24 Pferde. Für uns können diese

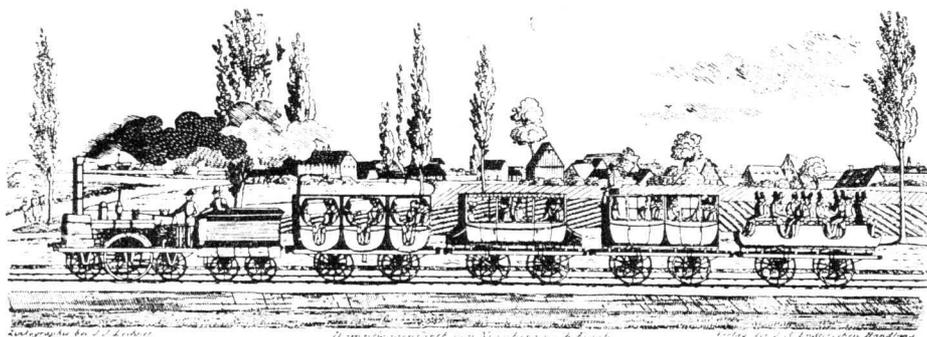


Bild 3. Dampfwagenzug Nürnberg—Fürth in den ersten Wochen des Betriebes. Die Räder der Lokomotive sind aus dem Symmetriebedürfnis des Künstlers heraus vorgeschoben, die vorderen Laufäder unter die Rauchkammer, die hinteren unter die Feuerbüchse. Der Hauptwert des Bildes liegt in der genauen Wiedergabe der Wagen. Vorn läuft ein gedeckter, hinten ein ungedeckter Wagen III. Kl., jeder mit 24 Plätzen, an zweiter Stelle ein Wagen II. Kl. mit 16 Plätzen, zu denen noch 8 Außenplätze III. Kl. an den Wagenenden kommen, an dritter Stelle ein Wagen I. Kl. mit 16 Plätzen in zwei getrennten Abteilen. Nur die I. Kl. hat Glasfenster, die anderen gedeckten Wagen sind seitlich ganz oder teilweise offen, haben aber Ledervorhänge zum Schutz bei Kälte oder Zugluft. Die Reihenfolge der Wagen ist nicht zufällig, sondern wohlüberlegt. Ungedeckte Wagen gab es schon im Februar 1836 auf der Bahn nicht mehr.

gegebenen Dienstgewichte überein, sind also als solches gemeint.

*) In der Erinnerungsschrift zum 75jährigen Jubiläum der Ludwigs-Eisenbahn von E. Ley wird eine Aufschreibung des Direktors Johannes Scharer vom 17. September 1842 mitgeteilt. Danach wog beim Landtransport des Adlers (von Köln nach Nürnberg) die gesamte Fracht, Lokomotive und Tender, 8,85 t (metr.), während beim Transport des »Pfeil« (von Hamburg nach Nürnberg) ein Gesamtgewicht von 9,146 t festgestellt wurde. Da nach diesen Gewichten der Fuhrlohn berechnet wurde, sind sie jedenfalls nicht zu niedrig angesetzt. Sie schließen zweifellos die Verpackung (Kisten!) in sich, beziehen sich aber natürlich auf die leere Maschine und den leeren Tender.

Zu beachten ist, daß manche Ausrüstungsgegenstände, die später mit den Lokomotiven geliefert wurden, wie Laternen, Sandkästen, Wärmeröhre, Führerhaus, damals noch fehlten.

rohen Schätzungen nicht maßgebend sein. Wir akzeptieren gerne die 41 PS (bei 23 km-h) der Tafel 2, wobei wir hoffen, daß der »Rohrfaktor« entsprechend in Rechnung gesetzt ist. Mit Recht heißt es im Buch, daß eine Leistung von 10 bis 12 PS zur Beförderung des schwer beladenen Eröffnungszuges mit 30 km-h nicht entfernt ausgereicht hätte. Man darf sich freilich von der Schwere der Wagen keine zu hohe Vorstellung machen. Rößler meint, daß man bei voller Besetzung der neun bei der Bahneröffnung vorhandenen und auch benutzten Wagen die von dem Dampfwagen gezogene Last inklusive des beladenen Tenders wohl auf 500 Zentner annehmen könne. 500 b. Z. sind 28 t. Zieht man davon das mittlere Tendergewicht mit rund 4 t ab, so bleiben für die neun Wagen 24 t oder pro Wagen 2,67 t, wovon mindestens die Hälfte auf die Nutzlast entfiel. Im Frühjahr 1836 wurde mit Zustimmung des Maschinisten Wilson, der drei weitere Wagen als unbedenklich erklärte, die Zahl der Wagen auf zwölf vermehrt. Diese Wagenzahl konnte der

Adler jedenfalls noch in der vorgeschriebenen Zeit befördern, auch dann, als die Wagen um etwa ein Drittel größer und schwerer geworden waren, die zu befördernde Last bei voller Besetzung also von 33 auf 44 t gestiegen war. Als Fahrzeit über die 6 km lange Strecke werden bald 10—12, bald 13—15 Minuten angegeben. Eine Ausnahmeleistung war die Schnellfahrt, die der Adler bei der Anwesenheit des Königs Ludwig I. am 17. August 1836 von Fürth nach Nürnberg machte. Die durchschnittliche Steigung in dieser Richtung betrug 1:1000, die Höchststeigung 1:500. Wilson wußte wohl, warum er von dem Elfwagenzug, in dem er den König und seine Gäste nach Fürth gebracht hatte, alle Wagen bis auf drei abkup-

peln ließ. Mit diesen drei Wagen, in deren mittlerem der König saß, fuhr Wilson in $5\frac{2}{3}$ Minuten »von Ehrenpforte zu Ehrenpforte«. Da die Ehrenpforten außerhalb der beiden Bahnhöfe errichtet waren (s. die Nürnberger Ehrenpforte im Organ 1925, Heft 23, Abb. 1), so dürfte der zurückgelegte Weg etwa $5\frac{2}{3}$ km betragen haben; die Durchschnittsgeschwindigkeit der kleinen Maschine betrug also 60 km-st. Diese Leistung kann wohl nicht ohne Erhöhung des sonst üblichen Dampfdrucks um 1—1½ at erzielt worden sein. Es ist bekannt, daß die alten Lokomotivführer in dieser Beziehung durchaus nicht zimperlich waren.

(Fortsetzung folgt.)

Antwort auf den Artikel: „Kritische Betrachtungen über die praktischen Ergebnisse mit den neuen Bremsbauarten“

Von Baurat Ing. Dr. Techn. Josef Kudrna.

Unter der Voraussetzung, daß der Verfasser des vorerwähnten Artikels, welcher im Heft 2 des heurigen Jahrganges dieser Zeitschrift veröffentlicht wurde, ein unparteiisches, objektives und den Tatsachen entsprechendes Bild über die Erfahrungen der Bozicbremse auf den tschechoslowakischen Staatsbahnen abgeben wollte, erlaube ich mir einige Zeilen, welche im Widerspruch zu den Tatsachen stehen, entsprechend richtigzustellen und andere Merkmale soweit sie entweder gar nicht oder nicht genug klar ausgedrückt wurden, zu ergänzen.

So z. B. die Behauptung des Verfassers des vorerwähnten Artikels, daß die tschechoslowakischen Staatsbahnen zu Beginn des Jahres 1932 neue Prüfungen mit der Bozicbremse nur deshalb durchgeführt hätten, um die Bewährung der Bozic-Bremse im praktischen Betriebe neuerlich zu beweisen, entspricht nicht den Tatsachen.

Richtig ist, daß vor Inangriffnahme der neuen, im Jahre 1932/33 in Kraft getretenen Fahrordnung, die tschechoslowakische Staatsbahn sich bemühte, nicht nur den Personen-, sondern auch den Güterverkehr entsprechend zu beschleunigen und daß sie sich von dem Einfluß überzeugen wollte, welcher sich bei größeren Zugsgeschwindigkeiten auf den Gang vollbeladener 20-tonniger Wagen mit einem Radstand von 4,5 m auswirkt. Bei den Proben wurden Güterwagen, welche mit der Bozic-Bremse ausgerüstet waren, verwendet; die Resultate derselben wurden gleichzeitig verfolgt und von mir in der Nr. 1 des heurigen Jahrganges in dieser Zeitschrift veröffentlicht.

Es soll hiebei nicht unerwähnt bleiben, daß zur Durchführung der vorerwähnten Proben Wagen verwendet wurden, deren Bremsausrüstungen ohne zeitweilige Revision mindestens 19 Monate ununterbro-

chen im Betriebe waren, also während einer Zeit, in welcher Bremsausrüstungen, welche mit Schiebern ausgerüstete Steuerventile verwenden, bereits revisions- und reparaturbedürftig sind.

Die Behauptung des Verfassers des eingangs erwähnten Artikels über die sich ergebende Notwendigkeit, halbjährige Revisionen bei den Güterzugsbremsen System Bozic vorzunehmen, beruht zweifellos auf einer ganz und gar falschen Information, denn:

1.) Die Revisionsfristen von Güterzugsbremsen wurden bei der tschechoslowakischen Staatsbahn erst am 20. Jänner 1933 mit einem normalen Werkstättenerlaß festgelegt und in demselben vorläufig unter Rücksicht auf die Wagen der tschechoslowakischen Staatsbahn, welche mit der Bremsausrüstung System Kunze-Knorr versehen sind, einheitlich auf die Dauer von 18 Monaten bestimmt.

2.) Bis zum 20. Jänner 1933 wurden die normal erzeugten Steuerventile der Güterzugsbremse System Bozic im Betrieb gehalten, ohne daß sie seit der Zeit ihrer Lieferung resp. seit der Zeit ihrer Anmontierung auf den Wagen (d. i. bei einigen Wagen bis zum Herbst 1929 zurückgehend) nachgesehen oder gar demontiert wurden.

Zum Punkt 1 betone ich noch, daß die Güterzugsbremsen System Bozic vorübergehend bis auf weiteres eine einheitliche 13monatliche Revision mit der Güterzugsbremse System Knorr bestimmt haben, da es nicht ausgeschlossen ist, daß die tschechoslowakischen Staatsbahnen in absehbarer Zeit ein vorteilhafteres und preislich annehmbareres Schmiermittel zum Schmieren der Bremsrichtungen verwenden werden, so daß sodann nach den bisherigen Erfahrungen kein Anlaß gegeben ist, die Güterzugsbremse System Bozic erst nach Ablauf von je 3 Jahren, somit immer gemeinsam mit der normalen

Revision des Güterwagens als solchen, zu revidieren.

Ueber die Richtigkeit meiner im Punkt 2 erwähnten Behauptung zeugen die Originalplomben der Fabrik, mit welchen die Steuerventile vor Absendung aus dem Lieferwerke versehen wurden und welche noch heute vollkommen unversehrt auf den einzelnen Steuerventilen vorhanden sind. Hierbei ist erwähnenswert, daß diese Plomben derart angebracht sind, daß ihre Entfernung bei der geringsten Reparatur des Steuerventiles erforderlich ist.

Die sogenannten halbjährigen Revisionen, welche lediglich darin bestehen, daß nach Ablauf von je einem halben Jahre die Bremszylinder ausnahmslos aller bei den tschechoslovakischen Wagen verwendeten Brems-Systeme geschmiert werden, sind bei der Bozic-Bremse vollkommen in Wegfall gekommen.

Die Behauptung des Verfassers, daß bei einigen Güterwagen seinerzeit die Bozic-Steuerventile abmontiert und der Lieferfirma retourniert wurden, entspricht zwar den Tatsachen, bedauerlich ist nur, daß der Verfasser über die Gründe hiezu etwas unrichtig informiert ist und sei es mir daher gestattet, zu seinen diesbezüglichen Ausführungen folgende notwendige Ergänzungen hinzuzufügen:

Im Jahre 1931 wurde eine Anzahl von Bozic-Bremsen sowohl mit Schnellzugs-, wie auch mit Güterzugs-Steuerventilen versehen geliefert, welche nicht mit versicherter Stellmutter unter der Hauptmembrane versehen waren.

Da die vorerwähnte Versicherung der Stellmutter sich im Betrieb als notwendig erwiesen hat, wurden sämtliche derartige, für die vorerwähnten Proben gelieferten Steuerventile entsprechend *vertraglicher Vereinbarung* mit dem Lieferanten zur nachträglichen Abänderung gesandt. Diese aus dem Jahre 1931 stammenden, sowie sämtliche mit dieser Versicherung versehenen Steuerventile wurden sodann auf der Steuerkammer mit einem weißen Ring versehen.

Andere, als die vorerwähnten Gründe für deren Retournierung waren nicht vorhanden und ist selbst diese Geringfügigkeit, welche den Anlaß zur Retournierung gab und welche nach der Stilisierung der diesbezüglichen Ausführungen des Verfassers das Aussehen von katastrophalen Mängeln der Bozic-Bremse annahm, hiemit den *nackten Tatsachen vollkommen entsprechend* aufgeklärt.

Aus den weiteren Ausführungen des vorerwähnten Artikels entnehme ich, daß der Verfasser nicht die geringste Bedeutung der Tatsache beigemessen hat, daß die Bozic-Bremse auch bei Massentransporten, wie beim Sokol-Kongreß 1932 und bei den Prüfungen, dessen Ergebnisse ich im Heft 1 des heurigen Jahrganges ausgeführt habe, sich in derart zufriedenstellender Weise bewährte.

Ich muß auf Grund dieser Behauptung wohl voraussetzen, daß der Verfasser auch schon irgendwann mit Güterzügen fuhr, die — wenn auch nur aus kurzen, — durchaus aus zweiachsigen, mit 20 Tonnen beladenen Wagen mit einem Radstand von 4,5 m bestanden und mit einer Stundengeschwindigkeit von 70—80 km fuhr, kann aber leider nicht mit der Ansicht des Verfassers einig gehen, daß die Proben,

deren Resultate ich im Heft 1 des heurigen Jahrganges dieser Zeitschrift veröffentlichte, nicht genug maßgebend für die Beurteilung der Leistung der Bremse gewesen wären.

Zum weiteren Inhalt der sich hierauf beziehenden Zeilen des Verfassers muß ich noch folgendes bemerken:

Infolge der derzeitigen schwachen Intensität des Güterzugverkehrs, haben sich die tschechoslovakischen Staatsbahnen veranlaßt gesehen, aus dem Betrieb eine größere Anzahl ihrer Wagen abzustellen, welche noch nicht mit der durchgehenden Bremse ausgerüstet sind. Dadurch wurde erreicht, daß fast sämtliche Strecken der tschechoslovakischen Staatsbahn mit den mit durchgehenden Güterzugsbremsen ausgerüsteten Wagen befahren werden. Infolgedessen sind auch sämtliche schwere Güterzüge, von 150 und mehr Achsen durchgehend gebremst. Bei derartigen Zügen hat die Bozic-Bremse der tschechoslovakischen Ausführung täglich wiederholt Gelegenheit bestens nachzuweisen, nicht nur, daß sie sich im Betriebe bestens bewährt und durch ihre Vorteile hauptsächlich soweit es sich um ihre einfache Manipulation und ruhige Wirkung handelt — über andere Bremsysteme hervorragend, sondern auch alle Befürchtungen über ihre dauernde Betriebsverlässlichkeit und ihre tadellose Funktion, selbst bei den längsten Zügen, zu zerstreuen.

Die Ansicht des Verfassers, daß die Bozic-Bremse der tschechoslovakischen Ausführung einen nicht gleichen Gang des Zuges garantieren kann, ist vollkommen unrichtig, da gerade sie jeden Wagen entsprechend dessen Gesamtgewichte individuell abbremst. Im Gegenteil, nicht nur bei Betriebs-, sondern auch bei Parallelproben ist einwandfrei nachgewiesen, daß sie sich auch in dieser Richtung im Betriebe besser als die Kunze Knorr-Bremse bewährt hat. Ich habe hingegen oft genug die Gelegenheit festzustellen gehabt, daß leere mit Kunze-Knorr-Bremse ausgerüstete Wagen ungewünschte Zugszerrungen hervorrufen. Die Gründe für derartige schädliche Zugszerrungen sind dem Verfasser des eingangs erwähnten Artikels zweifellos bestens bekannt, so daß ich mich über dieselben im Detail nicht befassen muß.

Ueber die einfachere Regulierung der Bozicventile gegenüber der Hersteilung von Schieberventilen verschiedener Bremssysteme, kann ich meine Meinung, welche ich im Heft 1 des heurigen Jahrganges in dieser Zeitschrift anführte, nicht ändern, da ich mich in den Werkstätten der tschechoslovakischen Staatsbahnen sehr oft über deren Richtigkeit bestens überzeugen konnte.

Degleichen kann ich mich nicht von der Ansicht des Verfassers bezüglich der Membrane überzeugen lassen und betrachte auch weiter Gummi-Membranen, ohne irgendwelchen ledernen Einlagen, mit kleinem Hub als vorteilhafter, als Membranen, welche einen großen Hub zu bewältigen haben und deren Elastizität durch lederne Einlagen teilweise eingeschränkt ist. Was schließlich die Erwähnung über die Ledermembranen anbelangt, so ist es vielleicht überflüssig mich

diesbezüglich näher aufmerksam zu machen, da ich mich mit ihnen schon vor mehr als zwanzig Jahren beschäftigte und daher vielleicht einigermaßen über entsprechende Erfahrungen verfüge.

Der zweite Absatz der linken Spalte des vorerwähnten Artikels auf Seite 37 bringt nur einen Teil des letzten Absatzes der linken Spalte auf Seite 12 meines im Heft 1 dieser Zeitschrift erschienenen Artikels, wodurch sich der Sinn meiner ganzen Äußerung ändert. Ich wiederhole neuerdings, daß ich mich gerne über die Erfolge einer durchzuführenden Regulierbremsung überzeugen würde, z. B. von 60 km auf 10 km/St. vorgenommen an der Uebergangsgrenze der Nivelette, bei einem 200achsigen Zuge, welcher mit einem durchgehenden Bremssystem, welches eine große Durchschlagsgeschwindigkeit und lange Lösezeiten hat, ausgerüstet ist. Hierbei müßten die Bremswagen laut nachfolgendem Schema im Zuge verteilt sein: min. Lok. min. 2 plus 1 min. 1 plus 14, min. 3 plus 15 min. 15 plus 1 min. 1 plus 13 min 3 plus 3 plus 29 min. 1 plus 1.

Wagen-Gruppen, welche die Anzahl der zweiachsigen Wagen bezeichnen, gekennzeichnet durch plus, stellen Wagen mit eingestellter Bremse und Wagen, bezeichnet mit minus stellen Wagen mit bloßer Leitung dar.

Ich betone, daß die Bozic-Bremse selbst bei diesem vorangeführten Brems-Schema bei den Parallelproben mit der Kunze-Knorr-Bremse auf der Strecke der tschechoslovakischen Eisenbahnen im September 1930 einwandfrei funktionierte; während bei mit der Kunze-Knorr-Bremse in gleicher Zusammensetzung ausgerüsteten Zugsgarnituren der Zug zweimal auseinander gerissen wurde.

Die Lösezeiten bei der Bozicbremse, auch unter den ungünstigsten Verhältnissen durchgeführt, sind nicht länger als 60 Sek. was die Resultate der programmmäßigen Prüfungen Nr. 23, 27, 28, 30; 40 usw. beweisen und welche ich im Heft 4 dieser Zeitschrift des 28. Jahrganges veröffentlichte. Die Prüfung Nr. 90b, welche der Verfasser allem Anscheine nach irrtümlich auf Seite 37 anführte, bezog sich auf die Prüfung der Bremse gemäß der vom internationalen Eisenbahnverband aufgestellten 10. Bedingung und diese Prüfung hat auch nicht einmal nach dem Programm-Wortlaut mit der Verfolgung der Lösezeit irgend etwas gemeinsames.

Endlich will ich kurz auf die Ausführungen des Verfassers replizieren über die allgemeinen Vorteile des einen oder anderen Bremssystems, muß jedoch neuerdings wiederholen, daß gerade die Bozicbremse bereits früher mehr Vorteile gebracht hat, als die nach Bekanntsein der Bozic- und der Drolshamer-Bremse konstruierte Hildebrand-Knorrbremse, da die Letztere nur 2 Vorteile gegenüber der Bozicbremse hat, u. zw. eine größere Durchschlagsgeschwindigkeit und eine größere Empfindlichkeit. Niemals lassen sich aber mit der Hildebrand-Knorr-Bremse, geschweige denn mit dem Kunze-Knorr-Zweikammersystem, die weiteren 7 Vorteile der Bozicbremse erreichen, mit welchen dieselbe über die Hildebrand-Knorrbremse hervorragt. (Siehe Heft 1 des heurigen

Jahrganges dieser Zeitschrift, Seite 12, rechte Spalte.)

Ich will bei weitem niemandem meine Meinung aufdrängen, glaube aber, daß bei dem heutigen Stande der Bremstechnik und bei der Bemühung, dem Eisenbahnverkehr nicht nur eine unbedingt verlässliche, sondern auch eine einfache und bei der heutigen wirtschaftlichen Krise den Eisenbahnen eine möglichst billige Bremsausrüstung zu übergeben, die Hildebrand-Knorrbremse, die neuerdings ein Zweikammersystem darstellt, in dieser Hinsicht nicht als letztes technisches Ideal anzusehen ist. In dieser Hinsicht bestärken mich nicht nur die auf den Strecken der tschechoslovakischen Staatsbahnen gemachten günstigen Erfahrungen mit der Einkammerbremse Bozic, sondern auch die Bemühungen der bekannten österreichischen Bremsfirma Hardy und die neue zur internationalen Prüfung angemeldete russische Einzylinder-Bremse „Matrosow“.

Wenn die tschechoslovakische Staatsbahn, entsprechend ihren ursprünglichen Absichten die Kunze-Knorrbremse eingeführt hätte, würde sie durch diese Entscheidung gegenüber dem nunmehr zur generellen Einführung beschlossenen Bozic Bremssystem nachfolgende bedeutende Nachteile haben.

Bei mehr als 25.000 Wagen würden bedeutende Änderungen und Adaptierungen der Wagenuntergestellkonstruktion erforderlich sein (Verstärkung, Verschiebung und Versteifung der Querträger usw.) was sehr bedeutende Ausgaben verursachen würde.

Demgegenüber sind derartige Schwierigkeiten bei der Einführung des Einkammer-Bremssystems Bozic nicht nur vollkommen weggefallen, sondern durch die vereinfachte direkte Aufhebung der Bozicbremse auf die Uebersetzungswelle, hat sich ihre Montage in einem überaus günstigen Verhältnis verbilligt.

Rechnen wir zu den billigen Montageauslagen noch die niedrigen Anschaffungskosten der Bozicbremse, so entstehen der tschechoslovakischen Staatsbahn Ersparnisse von mehr als Kc. 220.000.000.— Außerdem kommt noch die Ersparnis der Revisionskosten in Betracht, welche gemäß Erfahrungen der tschechoslovakischen Staatsbahn mehr als 30 Prozent gegenüber den gleichen Kosten bei der Kunze-Knorr-Bremse beträgt.

Was endlich den Vorschlag des Verfassers des eingangs erwähnten Artikels anbelangt, die Bozicbremse der tschechoslovakischen Ausführung auf einem neutralen Boden zu prüfen, muß ich bemerken, daß schon zu Ende des Jahres 1931 und zu Beginn des Jahres 1932 mit diesem Brems-System Betriebsprüfungen im Auslande durchgeführt wurden, welche länger als ein halbes Jahr dauerten und zu welchen die tschechoslovakische Staatsbahn mit der Bozic-Bremse ausgerüstete Wagen leihweise zur Verfügung stellte. Die Ergebnisse dieser eingehenden im Auslande durchgeführten Betriebsproben, bei welchen weder ein Vertreter der tschechoslovakischen Staatsbahn, noch ein Vertreter der Lieferfirma anwesend war, haben bewiesen, daß sich dieses System im Betriebe bestens bewährt.

Ueberdies dürfte es ein etwas ungewöhnlicher und auch vollkommen überflüssiger Vorgang sein, mit dieser Bremse neuerdings Prüfungen vorzunehmen.

men, wo sie doch vor einem internationalen Forum auf neutralem Boden längst eingehend erprobt und offiziell zum internationalen Wagenverkehr zugelassen wurde.

Zu Ende meiner Ausführungen bemerke ich, um weiteren *persönlichen Angriffen*, ohne welche der Verfasser scheinbar nicht auskommen kann, zu vermeiden, daß ich hiemit jede weitere Debatte abschließe in der Ueberzeugung, daß die Zukunft besser die Vorteile der Bozie-Bremse und anderer event. Einkommer-Bremskonstruktionen bestätigen wird, als ich dies in einem noch so den Tatsachen bestentsprechenden Artikel zu beweisen in der Lage bin.

Kleine Mitteilungen.

Ein österreichischer Zeitungszug. Seit dem Vorjahre verkehrt zwischen Wien und Linz ein Zeitungs-Schnellzug, der seit Sommer d. J. als Eilzug auch dem öffentlichen Verkehr dient. Er besteht aus einem Pack- und einem Personenzug 3. Klasse und wird von der leichten 1A1-Lokomotive 112.02 gezogen (die Schwesterlokomotive 112.01 ist seinerzeit voreilig, wie so viele gute Maschinen kassiert worden), die mit 70 km Grundgeschwindigkeit in dreieinhalb Stunden Linz erreicht, dieselbe Fahrzeit wie der »Bauernschnellzug« 131. Er hat aber mehr Aufenthalte als dieser, zunächst zum Abgeben der Zeitungen, dann aber auch zum Wassernehmen, da sie mit ihren kleinen Vorräten von 3 cbm nur bis Rekawinkel kommt. Dabei vermittelt der Zug natürlich auch gute Anschlüsse für Reisende und Zeitungen, z. B. nach Steyr, aber sogar weiter noch mit D 115 nach Salzburg und Badgastein.

Es wird sich erst zeigen müssen, wie weit der Zeitungszug vom Publikum benützt wird, da seine Abfahrt recht ungünstig liegt, jedenfalls ein Vorschlaf nicht möglich ist. Abgesehen vom mangelnden Straßenbahnverkehr zum Westbahnhof, der manche Unbequemlichkeit bringt, muß noch viel mehr die Bahn aufwenden, durch Offenhalter der Bahnhöfe, Beleuchtung, Kassendienst usw. Auch der Semmering hat seinen Zeitungszug, der aber nur aus einer 12-PS-Daimler-Draisine besteht, die für die halb so lange Strecke ausreicht.

Die 1000. Fahrt des schnellsten englischen Zuges. Am 3. März hat der »Cheltenham Flyer«, der zur Zeit schnellste Zug der englischen Eisenbahnen, seine Fahrt zum 1000. Male gemacht. Er soll die Strecke Swindon—Paddington (London), 124 km, fahrplanmäßig in 65 Minuten zurücklegen, und er muß dabei zeitweilig mit fast 130 Kilometer, also mit einer Durchschnittsgeschwindigkeit von 114,5 km Stundengeschwindigkeit, fahren. Seine Leistungen werden in der Presse mit großer Aufmerksamkeit verfolgt, und man kann öfter lesen, daß er an einem der letzten Tage einige Minuten vor der fahrplanmäßigen Zeit sein Ziel erreicht habe, obgleich unterwegs

wegen baulicher Arbeiten an der Strecke die Geschwindigkeit habe vermindert werden müssen. Bei seiner 1000. Fahrt hat der Zug 64 Minuten 6 Sekunden für die Strecke Swindon—Paddington gebraucht. Die kürzeste Fahrzeit ist aber bereits am 6. Juni vorigen Jahres mit 56 Minuten 57 Sekunden erreicht worden. Besonders lobend wird hervorgehoben, daß der Cheltenham Flyer seine Fahrzeit auch bei Nebel einhält oder gar unterschreitet, was deshalb möglich ist, weil seine Lokomotive und die Strecke mit Vorrichtungen zur selbsttätigen Zugbeeinflussung ausgestattet sind.

Ein amerikanischer Rekord-Güterzug. Ein großer Auftrag auf Schnittholz nach Nord-Californien veranlaßte die Absendung eines »Rotholz-Sonderzuges« von 117 Wagen, der von einer 1D-D1 Mallet-Heißdampflokomotive Nr. 4144 der Baldwin-Werke gezogen wurde. In Roseville, am Fuße der Sierra-Nevada wurden 12 Wagen für einen Nachzug abgehängt. Mit zwei gleichen im Zug eingeteilten Lokomotiven wurde nun dieser 105 Wagen-Zug mit 4110 t Gewicht über die Steigung von 26,5 pro mille gezogen, im Eilgüterzugtempo, das ist dieselbe Steigung wie am Semmering. Da müssen vier armen Oesterreicher zumindest vier Teile daraus machen à 1030 t und mit guten E-Lokomotiven, Reihe 480 oder 1-E-Lokomotiven Reihe 580, 81 oder 181, also zusammen 12 Lokomotiven über den Berg fahren und jeden Teil allein weiterführen mit je einer 1 E-Lokomotive, die eben damit Steigungen von 7 pro mille (1:140) noch sicher zu nehmen vermag.

Polnische Eisenbahnbremsen. Im Laufe des ersten Halbjahres 1932 wurden Versuche mit der durch den Ingenieur Lipkowski konstruierten Zugbremse an einem besonders zusammengesetzten Güterzuge gemacht, die nach polnischen Quellen zufriedenstellende Ergebnisse gezeitigt haben sollen. Bei dem Zuge, der sich aus einigen zehn Wagen zusammensetzte, fanden 26 Bremsen des neuen Systems Anwendung, die in einer Pariser Fabrik hergestellt worden waren. Das polnische Verkehrsministerium hat bei dem internationalen Eisenbahnverband beantragt, die Bremsen auf internationalem Gebiet auszuprobieren. Falls die Bremse für den internationalen Verkehr für gut befunden wird, sollen sie für die polnischen Bahnen im Lande hergestellt werden.

Eßlingen, Dampftriebwagen. Der von uns beschriebene türkische Dampftriebwagen hat vor seiner Abreise in die Türkei in der Nähe Eßlingens wohlgelungene Probefahrten durchgeführt, die vollste Beachtung verdienen. Er konnte bei ruhigem Gang auf der Wagrechten eine Geschwindigkeit von 108 km erreichen, was bei 1400 mm Treibrädern einer minutlichen Drehzahl von 410 entspricht, wogegen im Beriebe (75 km) nur 310 nötig sind. Selbst auf der Steigung von 10‰ kam er noch auf 92 km und auf einer 6,8 km langen Steigung von

1:70 = 14.3‰ hielt er noch eine Geschwindigkeit von 83 km, erst bei einer Gebirgssteigung von 22.5 sank die Geschwindigkeit auf 60 km, das ist aber der Doppelte sonst hier allgemein auf solchen Steigungen übliche Wert für Personen-Züge. Dabei ist er noch in der Lage je nach der obigen Steigung 1—3 Beiwagen bei verminderter Geschwindigkeit zu ziehen, wobei ihn seine Höchstleistung von 430 PS schon den mittleren Personenzug-Lokomotiven nahe rückt. Auf der 200 km langen Strecke Stuttgart—Friedrichshafen wurde mit je 10 bzw. 15 Zwischenhalten bei 3 Stunden 6 Min. Fahrzeit eine mittlere Reisegeschwindigkeit von 65 km erreicht, also eine Schnellzugsgeschwindigkeit, gut das doppelte der Personenzüge. Es ist damit den großen benzin-elektrischen Triebwagen ein ebenbürtiger Mitbewerber entstanden, der beweist, daß die Dampfepoche der Bahnen noch nicht zu Ende geht.

Fahrzeuge der kgl. ungarischen Staatsbahn. Bei 3164 km Streckenlänge waren Ende 1932 vorhanden 1851 Dampflokomotiven (einschließlich 4 elektrischen), 71 Triebwagen (davon 4 Dampf-, 11 elektrische und 56 Benzintriebwagen), 3 Schienenautos, 2841 Personenwagen, 78 Triebwagen, 1014 Gepäck- und 31.983 Güterwagen.

Die Schienenbestellungen der österr. Bundesbahnen geben ein Bild des wirtschaftlichen Niederganges:

Jahr 1928 im Gewicht von	39.000 t
Jahr 1929 im Gewicht von	36.000 t
Jahr 1930 im Gewicht von	35.300 t
Jahr 1931 im Gewicht von	14.470 t
Jahr 1932 im Gewicht von	3.650 t

Schnelltriebwagen bei der französischen Süd-Eisenbahn. Die französische Süd-Eisenbahn beabsichtigt, auf den Eisenbahnstrecken, die Mont-de-Marsan, die Hauptstadt des Bezirkes Landes, nach Nordosten mit Marmande und Nérac, nach Südwesten mit Dax verbinden, den Personen- und Eilgutverkehr (grande vitesse) ausschließlich mit Diesel-Triebwagen zu bedienen. Es handelt sich dabei um ein Netz von 256 km Länge, auf dem die Lokomotive für den Personen- und leichten schnellen Güterverkehr ausgeschaltet werden soll. Für die neue Betriebsform sollen ganz aus Leichtmetall gebaute Wagen mit einer Einheitsklasse zu 55 Sitzplätzen mit elektrischer Beleuchtung und mit Heizung vom Kühler aus, mit einem **Wasch- und einem Gepäckraum** beschafft werden. Die Wagen erhalten Stromlinienform. Ihre Motoren von 90 PS sollen ihnen auf der Waagerechten eine Geschwindigkeit von 100 km verleihen. **Man erwartet von der neuen Betriebsform eine solche Ersparnis an Förderkosten, daß es möglich sein wird, die Fahrpreise um 50 Prozent zu senken, wodurch man Verkehr zurückzugewinnen hofft, der auf die Landstraße und den Kraftwagen abgewandert ist.**

Bücherschau.

Fünfzig Jahre Gotthardbahn. Festnummer der Schweizer Illustr. Zeitung 40 Seiten. 28x38 cm. Verlag Ringier & Co., Zofingen, Schweiz.

Nicht rein technisch, wie das letzthin besprochene Sonderheft der Schweizer Bauzeitung, sondern mehr unterhaltend aber überaus reich bebildert beginnt hier zunächst eine Geschichte des Bahnbaues vom Gen.-Dir. Etter in Bern, jene des berühmten Tunnels schreibt der Kreisdirektor Labhardt in Bern. Hierbei fand der Bauunternehmer Favre vorzeitig seinen Tod an Herzschlag, auch viele von der 3800köpfigen Arbeiterschar sind verunglückt. Schöne Bilder zeigen die „fünfpferdige“ Fahrpost über den Gotthardpaß, die heute nach langjährigem Stillstand durch die 100 PS-Autopost abgelöst wurde. Wir sehen ferner die Teufelsbrücke und das Urner Loch, wo 1799 Russen und Franzosen um den Besitz kämpften. Heute werden die tosenden Gewässer zur Krafterzeugung ausgenützt, welche alle großen Durchzugslinien der S. B. B. elektrisch betreibt und ziemlich viel überschüssige Kraft anderweitig abgibt. Die großen elektrischen Lok. führen die deutschen Kohlenzüge durch von Basel bis Chiasso ohne Lokomotivwechsel, bloß der Vorspann über die Rampen erfordert die übliche Zugteilung. Aber während am österr. Semmering nummehr 3 Güterlok. E, 1E oder 1E1t zusammen höchstens 1000 t mit 20 km Geschwindigkeit und zirka 4000 PS leisten, bringen es die neuen Probelok. der S. B. B. gar auf 8800 PS, wobei zwei solche einen 1400 t schweren Güterzug mit 50 km Geschw. über die gleiche Steigung befördern, also rascher als unsere Schnellzüge auf Dampfstrecken und fast ebenso schnell als auf unseren elektrischen Strecken.

„Der Dienst im Zuge“, Leitfaden für Zugbegleitbeamte (Verkehrsteil) mit praktischen Übungen, bearbeitet von Reichsbahnrat Dr. Couvé. Berlin 1932. 2. Auflage.

Verlag der Verkehrswirtschaftlichen Lehrmittelgesellschaft m. b. H. bei der Deutschen Reichsbahn, Berlin W 9. Voßstraße 6.

Die richtige, pünktliche und reibungslose Abwicklung des Reiseverkehrs erfordert Zugschaffner, die die vielgestaltigen Vorschriften des Personenverkehrsdienstes beherrschen und im Umgang mit den Reisenden höflich und verkehrsgewandt sind. Für die von den einzelnen Reichsbahndirektionen veranstalteten Sonderlehrgänge für das Zugbegleitpersonal ist dieser durch das beigegebene zahlreiche farbige Bildmaterial besonders anschauliche Leitfaden als Hilfsmittel für den Unterricht und als Lehrbuch für die notwendige häusliche Wiederholung und für den Selbstunterricht im amtlichen Auftrag bearbeitet worden. Das Buch behandelt unter Beigabe original farbiger Abbildungen im einzelnen die Fahrausweise und ihre Benutzungsvorschriften, Fahrpreisberechnung und -ermäßigungen, Lochung und Nachlösung der Fahrausweise, Freifahrten; Verkehrsgeographie. In weiteren Abschnitten: Anweisen der Plätze, der Dienst im Zuge, Lesen der Fahrpläne, Prüfung der

Fahrausweise sind in Uebungsbeispielen mit zahlreichen Abbildungen und mehreren Karten Sonderfälle berücksichtigt, die erfahrungsgemäß dem Zugschaffner besondere Schwierigkeiten bereiten.

Das Wissensgebiet, das hier zunächst für Beamte des Zugbegleitdienstes behandelt ist, muß auch von allen Beamten, denen Zugbegleitpersonal unterstellt ist und von Beamten des Fahrkartenausgabe- und Auskunftsdienstes beherrscht werden, denen daher das Buch von besonderem Nutzen sein wird. Auf den sehr ermäßigten Preis für Reichsbahnangehörige sei besonders hingewiesen.

Patentbericht.

Mitgeteilt vom Patentanwalt Ing. W. Kornfeld,
Wien, VII., Stiftgasse 6.
(Patentschriftenbesorgung und Auskunftserteilung
durch vorstehend genannte Kanzlei.)
Erteilungen in Deutschland.

Anlage zur Vorwärmung des Speisewassers für Lokomotivkessel mit einem Oberflächenvorwärmer, der mit dem zu erhitzenden Wasser gespeist wird, das aus einem Saugtopf herrührt und durch den Vorwärmer hindurch mittels einer Leitung, durch die das Niederschlagswasser vom Vorwärmer zum Saugtopf zurückgeführt wird. Ein Speicherbehälter ist für das Niederschlagswasser in die Leitung zwischen Vorwärmer und Saugtopf eingeschaltet. Pat. Nr. 565.042. — Hugues Dominique Durin in Bordeaux.

Einrichtung für Kohlenstaubfeuerung auf Lokomotiven, bei welcher die Kohlenstaubförder-schnecken und das Gebläse für die Förderluft von einer gemeinsamen Dampfturbine, welche am hinteren Teil des Tenders angeordnet ist, angetrieben werden. Die Kupplungen sind zwischen den Kraftübertragungsorganen und den Schneckenwellen im vorderen Teil des Tenders angeordnet. Pat. Nr. 564.903. — Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft in Berlin.

Zahnradvorgelege mit Stirn- oder Schraubenrädern für einseitige Antriebe, insbesondere für Bahnantriebe mit Tatzenlagermotoren, bei welchem die Verzahnungen der Zahnräder in einem bestimmten Winkel zueinander angeordnet sind. Die Zahnflanken der Zahnräder haben im unbelasteten Zustande nur auf der vom Motor (im axialen Sinn) abgekehrten Seite Kantenberührung und kommen erst unter Last zum Anliegen auf der ganzen Zahnflankenlänge. Pat. Nr. 566.042. — Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft in Berlin.

Kreiselpumpe zum Vorwärmen von Flüssigkeit, insbesondere von Speisewasser, bei der der Dampf durch gelochte Wände der Verbindungsleitung zwischen zwei Stufen der Pumpe in die Flüssigkeit eingeleitet wird. Der Dampf wird aus zwei voneinander getrennten Teilräumen in den von außen nach innen durchströmten, ringförmig ausgebildeten Teil der Verbindungsleitung zweier

Stufen von den Wänden her eingeführt, derart, daß durch die eine Wand Dampf aus dem einen Teilraum, durch die andere Wand Dampf aus dem anderen Teilraum in das Fördergut einströmt. Pat. Nr. 564.789. — Gebrüder Sulzer Akt.-Ges. in Winterthur, Schweiz.

Erteilungen in Oesterreich.

Selbsttätig wirkende Schalteinrichtung für Triebmotoren elektrischer Fahrzeuge, bei der ein zur Gruppenschaltung der Motoren dienender Schaltapparat von Stromrelais gesteuert wird, die vom Strom eines Motors oder vom Summenstrom der Motoren beeinflusst sind. Bei Serieparallelschaltung zweier Motorengruppen sind zwei vom Summenstrom der Motoren oder vom Strom eines Motors beeinflusste Stromrelais vorgesehen, von welchen eines bei einem bestimmten maximalen Strom die Serienschaltung der Motoren verursacht, wenn diese parallelgeschaltet waren und das zweite bei einem bestimmten minimalen Strom die Parallelschaltung der Motoren verursacht, wenn diese in Serie geschaltet waren. Pat. Nr. 131.854. — Oesterreichische Brown Boveri-Werke A. G. in Wien.

Injektor, insbesondere für Lokomotiven od. dgl., bei dem der Schlabberraum mit einem aufwärts geführten Schlaberrohr in Verbindung steht, dessen Wassersäule den Schlabberraum von der Außenluft abschließt und das Schlaber-ventil belastet. Das Schlaberrohr führt das aus dem Schlabberraum ausfließende Wasser in den Wasserbehälter zurück. Pat. Nr. 131.869. — Hydrometer Aktiengesellschaft in Breslau.

Injektor für Abdampf- und Frischdampfbetrieb mit einem für mehrere Abschlußorgane gemeinsamen Handsteuerorgan. Ein einziger Handsteuerhebel dient sowohl zur Steuerung (d. h. zum Öffnen und Schließen) der Dampf- und Wasserabschlußorgane als auch zur Regelung (d. h. zur Vergrößerung bzw. Verringerung) der Wasserförderung. Pat. Nr. 131.904. — The Superheater Company in Newyork.

Einrichtung zur Reinigung der Oberfläche von Maschinen, insbesondere von Lokomotiven, von den im Gebrauch angesammelten Verunreinigungen durch Bespritzung derselben mit einem Gemisch von Oel und Heißwasser unter Verwendung einer, an einen Wasserdruckkessel angeschlossenen Heißwasserdruckleitung und einer Oelzuführung in die Ausspritzdüse durch Preßluft. Das Oel wird aus einem, durch Anschluß an eine Preßluftflasche unter gleichbleibendem Druck stehenden Oelbehälter ausschließlic durch den Oelbehälterdruck in den Heißwasserstrom eingepreßt. Pat. Nr. 132.089. — Paul C. Wagner in Wien.

DIE LOKOMOTIVE

vereinigt mit

EISENBAHN UND INDUSTRIE

XXX. Jahrgang.

August 1933

Heft 8.

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

Nicht abgemeldete Abonnements gelten als weiter bestellt.

2D1-Dreizylinder-Schnellzuglokomotive der französischen Staatsbahn.

Mit 1 Abbildung.

Die Hauptlinie, Paris—Cherbourg, 371 km, der ehemaligen Westbahn soll in Kürze mit 600 t-Zügen in 4 Stunden zurückgelegt werden, was in Anbetracht der schwierigen Strecke und einer Reisesegeschwindigkeit von rund 93 km stärkere Lokomotiven erforderlich machte, als die vor drei Jahren in Dienst gestellten 40 Stück 2D1-Lokomotiven der Ostbahntype, von denen wir eine Schrägansicht bereits veröffentlicht haben.

Die erforderliche Vierstundenleistung von 2800 PS bei vier Kuppelachsen von je 20 t Schienendruck machte auch einen Rostbeschicker erforderlich. Das Vierzylinder-Verbund-Triebwerk ist beim Etat (Frz. St.-B.) immer nur als notwendiges Übel betrachtet worden schon zu einer Zeit, wo man noch reichliche Abmessungen dem Innentriebwerk widmen konnte. Für ein Treibgewicht von 80 t aber bildet die Kropfachse schon einen schwierigen Faktor, weil die unabänderlichen Innenmaße der Lokomotive, bedingt durch die Spurweite zu knapp werden.

Man entschloß sich daher zum Dreizylinder-Hochdrucktriebwerk, dessen einfache Kropfachse jeder Beanspruchung gewachsen ist. Es sind dies die ersten Drilling-Schnellzuglokomotiven in Frankreich, deren größte Verbreitung wohl in Preußen zu finden war. Freilich, die Amerikaner arbeiten mit Zwillingstriebwerk bei vier Kuppelachsen bis zu 120 t Treibgewicht, also um die Hälfte größer.

Andererseits ist es bedauerlich, daß man auf das Dreizylinder-Verbund-Triebwerk nach englischem Muster nicht einging. Es wäre der Vierzylinder-Verbund-Lokomotive an Wirtschaftlichkeit ebenbürtig, im Profile ließen sich noch entsprechend große Außenzylinder von etwa 840 mm Durchmesser unterbringen; allerdings ist die Dreizylinder-Verbund-Steuerung befriedigend zu lösen, eine schwierige Aufgabe, des Schweißes der Besten wert. Man hat immerhin Stangendrucke von 51 und 44 t zu berücksichtigen, wobei man mit den großen Zylindern bezweckt, eine möglichst große Dampfdehnung zu erzielen, um hinter der Verbundwirkung nicht zuviel zurückbleiben zu müssen.

Mit den um 120 Grad versetzten Kurbeln erreicht man durch gleichförmiges Drehmoment ein rasches Anfahren und weicheren Gang gegenüber einer Zwillingmaschine. Der Rostfläche von 5 qm entspricht bei 500 kg Rostbelastung eine stündliche Dampferzeugung von 18 t. Erfahrungsgemäß benötigt man für diese 371 km Strecke Paris—Cherbourg 53 t Wasser und 8 t Kohle, also stündlich 2 t andauernd oder einen Sack Kohle von je 50 kg alle 1½ Minuten. Diese Stundenleistung ist wohl von Oesterreich manchmal überboten worden, aber nur auf kurzen Rampen, die alle weniger Zeit und Arbeit erfordern. Es müßten also zwei Heizer abwechselnd feuern oder ein mechanischer „Heizer“ Verwendung finden, da ja die Bedienung der vielen Kesselarmaturen hinzu kommt. Der sonst bequeme Ausweg, zum Rohöl zu greifen, das billig durch Seefracht erreichbar ist, wurde aus patriotischen Gründen abgelehnt, um nicht dem Ausland tributpflichtig zu werden. Ganz abgesehen davon, daß in den zugehörigen Depots (Heizhäusern) besondere Anlagen geschaffen werden müßten und die Lokomotive überdies ihre Freizügigkeit verliert, worauf man aus strategischen Gründen in Frankreich besonderen Wert legt.

Der Kessel liegt 2950 mm über Schienenoberkante mit einem größten äußeren Durchmesser von 1964 mm hinten und 1877 mm vorne bei 6300 mm freier Rohrlänge und 30 mm Wandstärke der Kupferbox und 15 mm bei der vorderen eisernen Rohrwand. Die glatte, runde Feuerbüchse hat allseits geneigte Wände, die Rostneigung ist 17,1 Prozent, die Rostbreite von 2100 mm ergibt bei 2400 mm Länge eine Rostfläche von 5 qm oder 1:53 der Verdampfungsheizfläche. Die Länge der Verbrennungskammer beträgt 1500 mm, jene der Rauchkammer fast 3100 mm, wobei der Kamin 2156 mm vor der Rohrwand liegt. Die Gesamtlänge des Kessels bis zur Türwand beträgt 13.700 mm. Als Siederohre dienen hauptsächlich 91 Serverippenrohre von 65:70 mm Durchmesser, nebst 20 glatten Rohren von 50:55 mm Weite. Der eingebaute Rauchröhrenüberhitzer Patent Schmidt liegt in 30 entsprechend weiten Rauchrohren von

140:148 mm Durchmesser und Ueberhitzererelementen von 31:38 mm Weite. Die Kupferbox hat 15 mm Wandstärke, ausgenommen die 30 mm starke Rohrwand. Die Stehkesselbleche (äußere Feuerbüchse) sind 15 mm stark, ausgenommen Decke und Krebs, die 22 mm dick sind. Bei 20 atü Dampfdruck betragen die Wandstärken der drei nach vorne ineinander geschobenen Kesselschüsse 22, 21.5 und 21 mm, sie sind der Gewichtserparnis wegen aus 3 Prozent Nickelstahl hergestellt, die Stehbolzen sind aus Manganbronze. Die Beanspruchung im vollen Kesselblech beträgt im Betrieb etwa 10 kg, aber 12.5 bei 25 atü Probedruck. Bei der üblichen sechsreihigen Doppellasschennietung ist ein weiterer Zuschlag von 18 Prozent zu machen. Die geringe Wandstärke der vorderen eisernen Rohrwand mit bloß 15 mm ist notwendig, um die große Längendehnung der starren Rippenrohre federnd aufzunehmen und damit die sehr empfindliche verlängerte Box zu entlasten.

Der Ventilregler zur Dampfantnahme hat ein Hilfsventil und ist entsprechend groß bemessen, um möglichst wenig Druckabfall zum Dampfzylinder zu verursachen. Durch die Teilung der beiden Dampfkammern beim Schmidtüberhitzer hofft man die Ueberhitzung um 20 Grad steigern zu können. Die breite Heitzüre hat drei Flügel, von denen einer davon stellbar ist. Zur Beobachtung des Feuers dient ein besonderes Guckloch oberhalb der Tür. Die Kesselspeisung erfolgt in der Regel durch die Dampfpumpe des Vorwärmers, doch sind für das Versagen desselben noch zwei Injektoren vorgesehen, Nr. 9^{1/2} und 11^{1/2}. Das 1050 mm lange Feuergewölbe wird von drei großen Wasserrohren getragen, die zur Verbesserung des Wasserumlaufes in der Feuerbüchse wesentlich beitragen, deren Heizfläche von 25.19 qm einen stattlichen Wert zeigt. Es sind zwei Reflexwasserstände Bauart Boizard vorgesehen und keine Probierhähne. Der Rostbeschicker ist nach der amerikanischen Bauart „Simplex B“ mit Antrieb von einer kleinen 20 PS. Zwillingdampfmaschine am Führerstand und Räderübersetzung ins Langsame auf eine 4 m lange Förderschnecke, welche sich in einem Troge unterhalb des Kohlenbunkers hinzieht und durch Bodenschieber mit Sieb ihren Zulauf an Kohle von oben erhält. Selbstverständlich ist der verschiedenen Stellung von Maschine und Tender Rechnung getragen, auch kann die Antriebsmaschine zum Rücklauf durch ein Dampfventil umgestellt sowie reguliert werden. Die Kohle wird unterhalb des üblichen Rostes knapp an der Rückwand durch einen Krümmer emporgedrückt, in Hufeisenform entleert und durch die fünf kräftigen Dampfstrahlen der einzelnen Ejektoren nach vorne geblasen. Die Brenngeschwindigkeit wird durch die Drehzahl der Antriebsmaschine geregelt, die jeweilige Brennschicht aber durch die Einstellung der fünf Ejektoren einzeln beeinflußt. Der Hohlrost ist beweglich und hat kegelige Luftöffnungen, die nicht mehr als 12 Prozent Querschnitt freigeben dürfen, weil sonst der Luftzug durch den

Dampfdruck der Ejektoren zu groß wäre und die Kohle unverbrannt durch die Rohre hindurch in den Kamin gerissen würde, ohne vollkommen zu verbrennen.

Die beiden 4“ Popventile von 101.6 mm Durchmesser sitzen hinter dem Dom am Langkessel. Die Rauchrohre können während der Fahrt boxseitig durch den Apparat Bauart Dalmar ausgeblasen werden, beim Stillstand im Heizhaus wird von vorne der gewöhnliche Rußausblaser, Ramoneur, benützt. Der Kessel ist gegen Wärmeausstrahlung durch Schutzbelag (Asbestmatratzen) geschützt. Der breit ausladende Aschenkasten hat tiefe Tachen für die Luftzufuhr, ein Gegenstück zu den Rauchablenkblechen der Vorderwand. Der Prüßmann-Rauchfang ist des geringen Luftwiderstandes wegen durch einen verkehrten Kegelstumpf unschön erweitert worden, der besser über den Speisewasser-Vorwärmer hinweg bis zum Dampfdom unter gemeinsamer Verschalung gehörte, wobei ohnehin schon der Sandkasten angeschlossen ist.

Der Hauptrahmen besteht aus 30 mm starken Stahlplatten, die durch Stahlgußkästen und Profileisenrahmen ausgiebig versteift sind. Das führende Drehgestell mit kleinen Laufrädern von 970 mm Durchmesser hat 116 mm Seitenspiel und Rückstellung durch Wiegenpendel. Das Bisselgestell mit 1300 mm Räder hat jederseits 131 mm Seitenspiel und Rückstellung durch Keilflächen. Die Spurräder der beiden inneren Kuppelräderpaare sind um je 20 mm schwächer gedreht, so daß die Lokomotive noch Weichen und Gleisbögen von 103 m Halbmesser ohne Zwängen befahren kann, wobei jedoch das vordere Tenderdrehgestell ein ausgiebiges Seitenspiel von jederseits 60 mm erhalten mußte. Das Drehgestell wird jederseits durch gemeinsame, lange Blattfedern belastet, bestehend aus 16 Blättern von 120 mm Breite und 15 mm Stärke. Die Tragfedern der Schleppachse liegen unterhalb, sie bestehen aus 11 Blättern von 12 mm Stärke, aber 140 mm breit und 4.31 mm Einsenkung gegenüber 8.82 bei den Laufrädern. Die Tragfedern der acht Kuppelräder liegen oberhalb der Achslager und sind durchaus mit Ausgleichhebel verbunden. Ihre meterlangen Tragfedern bestehen aus 15 Blättern, je 12 mm dick und 120 mm breit, bei 6.76 mm Einsenkung pro t. Die Kuppelräder haben wie früher 1950 mm Durchmesser, mit 75 mm starken Radreifen, gleich den übrigen. Das Laufräderpaar wiegt 1200 kg, der Lagerhals hat 170 mm Durchmesser und 280 mm Breite. Die Schleppräder sind naturgemäß schwerer mit 1818 kg, ihr Lagerhals ist 200 stark bei der gleichen Länge von 280 mm. Natürlich ist auch ihre Belastung verschieden, je 13.1 t bei den Laufrädern und 19.8 t bei den Schlepprädern. Letztere gehören wohl zu den stärkst belasteten in Europa und sind eigentlich knapp im Lagerhals, wobei noch als Nachteil die mangelnde Luftzufuhr als Kühlmittel hinter dem heißen Aschenkasten hinzutritt und der große Seitenausschlag.

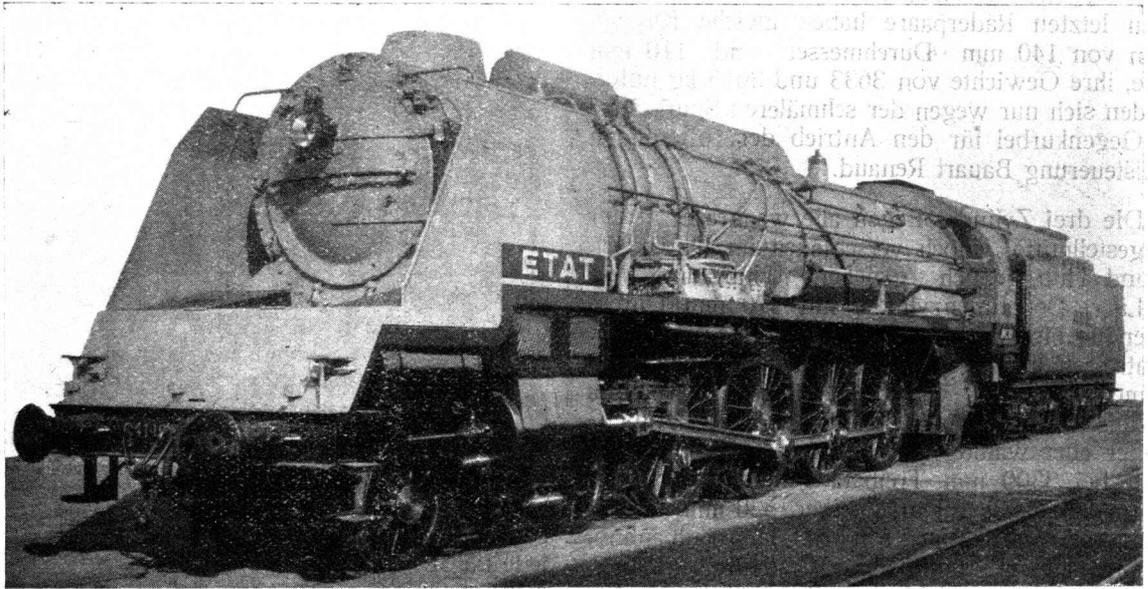


Abb. 1. 2D1-Heißdampf-Dreizylinder-Schnellzuglokomotive der Französischen Staatsbahn.

M a s c h i n e :			
Laufräder	970 mm	Leergewicht	114.72 t
Treibräder	1950 mm	Dienstgewicht	126.86 t
Schleppräder	1300 mm	Treibgewicht	80.80 t
Drehgestellradstand	2400 mm	Schienendruck der 1. Achse	13.10 t
Kuppelachsradstand	6150 mm	Schienendruck der 2. Achse	13.10 t
Schleppachsradstand	3100 mm	Schienendruck der 3. Achse	20.2 t
Ganzer Radstand	13500 mm	Schienendruck der 4. Achse	20.20 t
Zylinderdurchmesser innen	1×570 mm	Schienendruck der 5. Achse	20.20 t
Kolbenhub, innen	650 mm	Schienendruck der 6. Achse	20.20 t
Zylinderdurchmesser, außen	2×530 mm	Schienendruck der 7. Achse	19.80 t
Kolbenhub, außen	760 mm	Metergewicht	7.137 t
Kesselmittel über S.-O.	2950 mm	Größte Länge	17765 mm
Größter Kesseldurchmesser, hinten	1964 mm	Größte Breite	3036 mm
Größter Kesseldurchmesser, vorne	1877 mm	Größte Höhe	4280 mm
Krebstiefe	773 mm	Größte Zugkraft	33.3 t
30 Rauchrohre, Durchmesser	140:180 mm	Größte zul. Geschwindigkeit	120 km-st
91 Serverippenrohre, Durchmesser	65:70 mm		
20 glatte Siederohre, Durchmesser	50:55 mm	T e n d e r :	
30 Ueberhitzer-Elemente	31:38 mm	Raddurchmesser	1110 mm
Lichte Rohrlänge	6300 mm	Drehgestell-Radstand	2050 mm
f. Box-Heizfläche	25.19 qm	Ganzer Radstand	5700 mm
f. Rohr-Heizfläche	243.16 qm	Wasserinhalt	34.0 t
f. Verdampf.-Heizfläche	268.35 qm	Kohleninhalt	11.4 t
f. Ueberhitzer-Heizfläche	85.65 qm	Leergewicht	32.2 t
f. Gesamt-Heizfläche	354.00 qm	Dienstgewicht	78.2 t
Rostfläche	2400×2100 = 5'0 qm	Größte Länge	9540 mm
Dampfdruck	20 atü	Größte Breite	2950 mm
Wasserinhalt des Kessels	10.045 cbm	Größte Höhe	4160 mm
Dampfinhalt des Kessels	4.440 cbm	Metergewicht	8.197 t
Canzer Inhalt des Kessels	16.485 cbm	L o k o m o t i v e :	
Kamindurchmesser	413 mm	Leergewicht	146.92 t
		Dienstgewicht	205.00 t
		Metergewicht	7.725 t

Die mit 20 t belasteten Treib- und Kuppelräder haben Achsschenkel von 240 mm Durchmesser und 280 mm Breite, wobei das vordere führende Räderpaar die Kropfachse für den H.-Z. aufnimmt und mit 4678 kg am schwersten ist, der Lagerhals der

inneren Treibstange mit 51 t Druck ist 250×250 Millimeter. Die folgende zweite Achse ist die äußere Treibachse, sie ist mit 4487 kg fast ebenso schwer, weil sie die großen Treibzapfen trägt, von 220 mm Durchmesser und 130 mm Breite mit ent-

sprechend schweren Haufen an den Radsternen. Die beiden letzten Räderpaare haben gleiche Kuppelzapfen von 140 mm Durchmesser und 110 mm Breite, ihre Gewichte von 3633 und 3615 kg unterscheiden sich nur wegen der schmäleren Spurkränze und Gegenkurbel für den Antrieb der rotierenden Ventilsteuerung Bauart Renaud.

Die drei Zylinder liegen alle waagrecht in der Drehgestellmitte, jedoch verschieden im Durchmesser und Hub, jedoch gleichem Hubraum von 168 Liter. Der Innenzylinder mit 570 mm Durchmesser hat bloß 650 mm Hub, da er die erste Achse antreiben mußte und die Treibstange nur 1800 Millimeter lang ist, womit das übliche Verhältnis 5:5 zum Kurbelarm erreicht wird. Für den Außenzylinder aber wählte man die zweite Kuppelachse womit bei 3300 mm Treibstangenlänge auch der Hub größer und der Durchmesser, 530 mm, kleiner gewählt werden konnte. Mit 760 mm Kolbenhub, gleich jenem der englischen Westbahn (30" = 762 mm), ist er ausgiebig groß gewählt worden, er verursacht bei 120 km Fahrgeschwindigkeit eine mittlere Kolbengeschwindigkeit von 8,25 m-sek. Die Kreuzkopfbolzen sind den verschiedenen Drücken bei vollem Dampfdruck ohne Stangen, von 51 t bzw. 44 t, entsprechend 120 mm bzw. 110 mm, im Durchmesser aber gleich breit, 110 mm. Die Kreuzköpfe sind eingleisig. Der innere jedoch hat überdies eine geschlitzte Führung, mit doppelter Auflage oder halbem Flächendruck. Die Kolbenstangen sind durchgehend, alle Treib- und Kuppelstangen der Gewichtersparnis wegen aus Nickelstahl. Eine Schmierpresse Bauart Wakefield mit 16 Stempel schmiert die Achslager mit je einem Auslaß pro Achse und überdies die Gleitflächen der zweiten Treibachse noch besonders. Zwei weitere solche Pressen, aber mit je 12 Auslässen, dienen für Zylinder, Kolben und Ventile. Der Antrieb der Steuerung erfolgt durch ein Dreigestänge mit Gegenkurbeln zur Hubverkürzung direkt von den beiden inneren Räderpaaren mittels Kegelräder an den beiden Ventilkästen oberhalb der Dampfzylinder. Eine zweite parallel, aber halb so schnell mit Zahnradübersetzung angetriebene Welle besorgt die Umsteuerung. Wie bei ortfesten Maschinen sind die Einlaßventile oben, die Auslaßventile unten am Boden angeordnet, letztere ganz nach außen gedrängt, durch lange Spindeln von oben betätigt. Alle Ventile sind doppelsitzig aus Nickelstahl geschmiedet und in besonderen Körben oder Käfigen eingesetzt. Oberhalb der Zylinder in einer Reihe liegen die Gehäuse der Rückstellfedern, deren Spindel durch die übliche Labyrinthdichtung nach innen führen. Die in einem Oelbad gelagerte Nockenwelle übersetzt durch einen gleicharmigen Hebel mittels Rolle ihren Hub von 25 mm bei den Außenzylindern und 21 mm bei dem Innenzylinder auf die Ventilspindeln, die durch Stellschrauben genau einreguliert werden können. Die Füllungen können beliebig von 0—80 Prozent eingestellt werden. Sie zeigen bei den aufgenommenen Schau-

linien ungedrosselte Einströmung, selbst bei ganz kleinen Füllungen, und die gleichen geringen Verluste an Vorausströmung, da die Kompression nur von 10—22 Prozent schwankt, je nach der Füllung.

Bedenkt man, daß bei 120 km Geschwindigkeit die Maschine 325 u-m macht, also mehr als fünf sekundliche, mit ebensoviel Ventilhuben, so erhält man bei der kleinsten Füllung von 5 Prozent einen Hub von 3 mm und eine Oeffnungsdauer von einer fünfzigstel Sekunde. Für den Leerlauf können die Einströmventile leicht abgehoben werden und dienen sodann als vollkommener Druckausgleich.

Alle acht Kuppelräder werden einseitig abgebremst, die Laufräder paarweise durch jederseits einen Bremszylinder, die Schleppräder sind wie üblich ungebremst. Die Doppelverbundluftpumpe liefert auch für den Sandbläser Bauart „Leach Viloco“, dessen Regulierhahn durch einen Griff für jede Fahrtrichtung es gestattet, die in Betracht kommenden beiden Räderpaare leicht oder scharf zu sanden. Zu erwähnen ist außer dem verstellbaren Blasrohr und der Einrichtung zum Gegendampf, der französische Geschwindigkeitsmesser Bauart Flaman und der Signalkasten System „Augeran“ mit den Kontroll- und Rückstellkästen für die aufgenommenen Außensignale und den üblichen Manometern, zumeist mit 2—3 Zeigern in einem Gehäuse.

Die elektrische Beleuchtung erfolgt durch eine Sunbeam-Turbodynamo von 500 Watt Leistung mit 24 Volt Spannung. Außer den Signallampen an den Stirnflächen, erfolgt damit auch die Beleuchtung des Führerstandes und des Triebwerkes unter der Plattform in besonderen Schutzkästen für die Glühlampen.

Tender. Unter Ausnützung von 20 t zulässigem Achsdruck wurde der größtmögliche Fassungsraum an Wasser und Brennstoff erzielt, mit 34 t Wasser und 10 t Förderkohle im Bunker für den mechanischen Rostbeschicker nebst 1400 kg Briketts für Handfeuerung. Dazu wurden die Räder von 950 mm auf 1110 mm, wie bei der Nordbahn, vergrößert und die auf 140 mm verstärkten Achsenkel auf SKF-Kugellagern gestützt. Die Drehgestelle sind aus Stahlguß, der Wasserkasten aus 4, 5 und 6 mm-Blechen ist ganz geschweißt, seine Maße sind 7348 mm Länge bei 2900 mm Breite und 1990 Millimeter Höhe, bezw. 3190 mm über Schienenoberkante. Zur Ergänzung der für die Durchfahrt noch fehlenden 18 m³ ist ein Wasserschöpfer für den Schienentrog eingebaut, wobei die beiden vorderen Seitenfüllöffnungen fest niedergeschraubt werden müssen, weil sonst beim Schöpfen der Führerstand überschwemmt würde.

Der Kohlenbunker ist außen 4444 mm lang 1850 mm breit bei 4160 mm Höhe über Schienenoberkante. Die Hinterwand bildet eine unter 45 Grad geneigte Rutsche, die unten in 2 m Länge zur Fördertrommel sich vereinigt. Die Drehgestelle haben gemeinsame Tragfedern mit 18 Blättern,

15 mm stark und 120 mm breit mit 3.2 mm Einsenkung pro t. Alle Tenderräder werden zweiklötzig abgebremst. Die Werkzeugkästen sind hinten am Wasserkasten bündig eingelassen. Das Seilspiel des vorderen Drehgestelles mit jederseits

60 mm ist bereits erwähnt worden. Die ganze Maschine mit Tender von 205 t Dienstgewicht wird auf den Normaldrehscheiben von 23.5 m gewendet. Die ersten Probelokomotiven wurden in Five-Lille gebaut. Dem Etat danken wir für die Unterlagen.

Einzelachsenantrieb der elektrischen Lokomotiven.

Mit 5 Abbildungen.

Mit dem ständig fortschreitenden Ausbau der elektrischen Bahnstrecken bei der Reichsbahn sind auch die Ansprüche an die elektrischen Ausrüstungen der Fahrzeuge gestiegen. Die bekannten Vorzüge elektrischer Lokomotiven gegenüber den bisher bewährten Dampflokomotiven, die Möglichkeit, eine heute nicht unwesentliche Steigerung der Höchstgeschwindigkeiten, die durch die große Ueberlastbarkeit elektrischer Lokomotiven gefördert wird, zu erreichen, sind für die Wahl der elektrischen Zugförderung ausschlaggebend. Dazu kommt, daß die bei dem Einzelachsenantrieb elektrischer Lokomotiven wegfallenden hin- und hergehenden Massen und Gegengewichte einen verhältnismäßig ruhigen Lauf des Fahrzeuges ermöglichen, der den Oberbau in erwünschter Weise schont.

Der Antrieb der Achsen ist für die elektrische Zugförderung von besonderer Bedeutung. Während man früher den von der Dampflokomotive übernommenen Stangenantrieb in verschiedenen Konstruktionen auch hier zur Anwendung brachte, ist man auf Grund der damit erzielten Erfahrungen, von dieser Bauart heute fast vollständig abgegangen. Dagegen hat sich der zur Zeit übliche Einzelachsenantrieb elektrischer Lokomotiven in verschiedenen Konstruktionen bestens bewährt, so daß eine wesentliche Änderung in dieser Richtung kaum zu erwarten ist.

Bei dem Einzelachsenantrieb ist jede Treibachse mit einem besonderen Motor ausgerüstet. Die Einordnung dieses Motors in die Lokomotive, seine Lagerung, der Antrieb, bei dem auf zahlreiche Betriebsstellungen Rücksicht zu nehmen ist, erfordert eine besonders sorgfältige Durchbildung der Aufhängung und Befestigung. Der in Abbildung 1 dargestellte Treibradsatz ist mit einem Tatzenlagermotor und beiderseits angreifenden Zahnrädern ausgerüstet. Die Abstützung des Motors im Rahmen erfolgt über eine schwenkbare, im Betrieb arretierte Aufhängevorrichtung; zwei Wickelfedern, in einem am Motor angegossenen Federgehäuse eingebaut, nehmen alle Stöße des Motors beim Anfahren und bei Gleisunebenheiten auf. Diese Abstützung mit Federtöpfen hat gegenüber der

bisher üblichen Bauart, Aufhängung an langen senkrechten Federbolzen, den Vorteil besserer Beweglichkeit und einfacher Bauart. Bei dem dargestellten Antrieb sind die Zahnkränze gegen den an der Treibradnabe angegossenen Zahnradkörper abgedockt, um die Zahndrücke auf beide Motorseiten gleichmäßig zu verteilen und ein weiches Anfahren der Lokomotive zu ermöglichen.

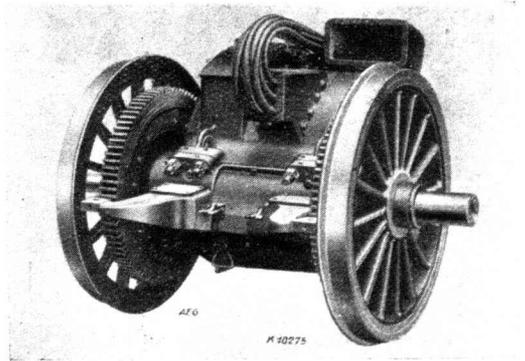


Abb. 1. Einbaufertige Treibachse mit Tatzenlagermotor und abgenommenem Zahnradschutzkasten (Federtöpfe nicht sichtbar).

Eine weitere Verbesserung des Einzelachsenantriebes ist mit der Anwendung des Federtopftriebes der A. E. G. erreicht worden. Die Achswelle ist bei dieser Konstruktion von einer Hohlwelle umgeben, die im Motorgehäuse gelagert ist und an den Enden Flansche für die Antriebsselemente besitzt. Bei dieser Anordnung, erfolgt der Antrieb vom Motorritzel über das einseitig starr aufgepreßte Zahnrad.

Die Treiräder sind bei dem Federtopftrieb mit besonderen Speichen ausgerüstet, die mit auswechselbaren, gehärteten Druckplatten versehen sind. Zwischen diesen Druckplatten sind die doppelseitigen Federtöpfe eingespannt, die mit den Antriebsselementen des Motors starr verbunden sind. Die Federtöpfe nehmen also alle Stöße des Motorantriebes beim Anfahren und während der Fahrt in erwünschter Weise auf. Die in Abbildung 2 dargestellte Endtreibachse dieser Bauart ist mit einem Doppelmotor, bei dem

beide Motorritzel auf das starr aufgepreßte Zahnrad wirken, ausgestattet.

Alle Fahrmotoren sind von einem vollkommen geschlossenen Gehäuse umkleidet. Die Zahnräder umgibt ein besonderer Zahnradschutzkasten, in dem sie ständig ein Oelbad durchlaufen.

Für die Ueberwachung des Kommutators und für die Auswechselung der Bürsten sind im Motorgehäuse Klappen vorgesehen, deren obere vom Maschinenraum aus durch Bodenklappen zugänglich ist, während die unteren von der Montagengrube aus erreichbar sind. Für die Zahnräder, die für den Antrieb selbst von größter Bedeutung sind, werden besonders geeignete verschleißfeste Werkstoffe gewählt, die bei sorg-

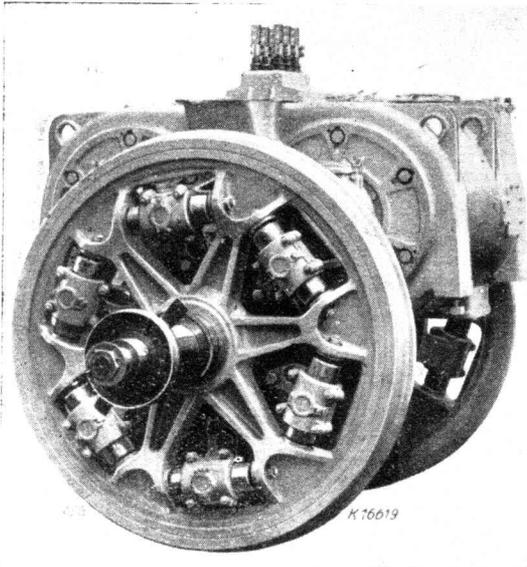


Abb. 2 Einbaufertige Treibachse mit Doppelmotor und Federtopftrieb.

fältiger Verarbeitung und Zahnformung größte Lebensdauer gewährleisten.

Für die Leistungsfähigkeit der Bahnmotoren ist die Lüftung von besonderer Bedeutung. Der durch elektrische und mechanische Einflüsse im Dauerbetrieb auftretenden Erwärmung der Motorteile sind durch die Baustoffe des Motors bestimmte Grenzen gezogen. Bei Bahnmotoren ist infolge ihrer hohen Leistungen eine Selbstlüftung (Abführung der Wärme durch Ausstrahlung des Gehäuses) nicht mehr erreichbar; hier muß vielmehr durch Fremdlüftung die auftretende Erwärmung vernichtet und abgeführt werden. Zu je zwei Motoren gehört deshalb ein Lüfteraggregat, das die von einem besonderen Gebläse erzeugte Kühlluft in den Motor drückt, aus dem sie meist am Unterteil wieder austritt. Der Luftbedarf starker Motoren ist besonders bei Sommerschaltung sehr groß und erfordert oft

schwierig unterzubringende Lüftermaschinen und Blechkanäle.

Eine einseitige Anordnung des Antriebes, wie er bei schweizerischen Lokomotiven üblich ist, sieht der Einzelachs Antrieb Brown Boveri vor. Der Antrieb stellt eine interessante Lösung des Problems dar, die Uebertragung der vom Motor erzeugten Kräfte auf die Treibachse möglichst elastisch für die Aufnahme des Federspiels und der Seitenbeweglichkeit zu gestalten. In Abbildung 3 ist das große Zahnrad dargestellt, das in diesem Fall außerhalb der Treibräder angeordnet ist; darüber befindet sich das Motorritzel mit einem in sich abgefederten äußeren Zahnkranz. Der Antrieb kann seitlich, radial und den Bewegungen der Federung entsprechend nachgeben. In dem großen Zahnrad werden die störenden Bewegungen wie folgt ausgeglichen. Die in der Abbildung 3 dargestellten Kuppelstangen greifen unten an zwei im Treibrad angeordneten Treibzapfen an, und oben an zwei Zahnsegmenthebeln, die im Zahnrad drehbar gelagert sind. Die damit erreichte Exzentrizität des Zahnrades gegen das Zahnrad ist ganz bedeutend. Dieser Antrieb erfordert eine einwandfreie Umlauf-Preßschmierung aller Einzelteile, die über eine Oeldruckpumpe, deren Wirkung während der Fahrt mit Hilfe von Prüfhähnen zu überwachen ist, erreicht wird.

Der Einzelachs Antrieb elektrischer Fahrzeuge stellt in diesen Ausführungen erprobte und bewährte Lösungen des Antriebsproblems dar. Das Zahnradvorgelege dürfte als unmittelbarer Antrieb der Treibachse für alle Konstruktionen auch weiterhin Anwendung finden, während der Stangenantrieb wegen seiner kostspieligen und umständlichen Unterhaltung im Betrieb und der nachteiligen Wirkungen auf die Fahreigenschaften der Lokomotive als Uebergangslösung betrachtet, nur noch in Einzelfällen zur Anwendung gelangen dürfte.

Zusammenfassend sei festgestellt, daß die federnde Aufhängung der Achsmotoren und ihre Kupplung zu zahlreichen meist patentierten Lösungen geführt hat. Zu erwähnen sind Ganz & Co 1902 für die Valtelina-Bahn der Westinghouse-Antrieb und die davon abgeleiteten Bauarten Sécheron und Kleinow, Bild 4.

Übrigens sind auch die Kegelantriebe der S. S. W. in Lok.-Reihe 1570 und 1670 der Oe. B. B. sowie die Bauart mit Zwischenwelle der S. L. M. auch in unserer Zeitschrift abgebildet und beschrieben worden. Die von Direktor Kleinow der Henningsdorfer Lokomotiv-Fabrik der A. E. G. in Berlin erdachte Verbesserung der alten Bauart Westinghouse gestattet vor allem kleinere Treibräder und belastet die Uebertragungsfedern bloß mit Druck, wogegen sie sonst auf Zug und Biegung beansprucht werden. Die beiden ersten Probelokomotiven

hatten noch die Bauart 2D1, mit 1750 mm Treibrädern und ein Dienstgewicht von 122 t, Gewichtsparsnis an den Motoren am Trockentransformator und am Fahrzeugteil ließen die Möglichkeit zu, die folgenden 33 Stück kürzer als 1D01 bei gleicher Leistung zu bauen. Das Mindergewicht beträgt 7 t, der Radstand ist nur um 650 mm kürzer geworden. Die Endachsen haben Krauß-Helmholtz-Drehgestelle, wobei die sonst seltene Außenrahmenanordnung der Kuppelachsen, die aus der Abbildung 4 ersichtlichen Verbindungsgabeln zu den innern Lagern der Endlaufachsen erforderlich machte. Da auch die inneren Treibachsen 2×15 mm Lagerseitenspiel aufweisen, ist eigentlich gar kein fester Radstand vorhanden; obzwar die Lokomotive mit 12,300 mm Radstand weitaus jenen von Dampflokomotiven übertrifft, so vermag sie dennoch Weichen 1:8 und Krümmungen von 180 m Halbmesser zwanglos zu durchfahren. Der Außenrahmen besteht aus 50 mm starken Stahlplatten, die so weit ausgeschnitten sind, daß bei geringstem Gewicht dennoch ein durchsichtiger aber steifer Rahmen verbleibt, der ohne Deformation ein Aufheben der langen Lokomotive gestattet.

Alle Treibräder werden einklötzig in Achsmittle abgebremsst und in jeder Fahrtrichtung mit Druckluft gesandet, wozu auf jeder Lokomotivseite 5 Sandkästen angeordnet sind. Mit 0,3 Adhäsion muß jede Achse 6000 kg Anfahrzugkraft gestatten, zirka die Hälfte als Dauerzugkraft. Die 8 Motoren haben je 500 PS Grenzleistung, also 4000 PS pro Lokomotive, die aber nur ausnahmsweise bei Stufe 24 des Schalters benützt werden dürfen. Die zulässige Erwärmung beträgt 60 Grad Celsius im Ständer, 80 Grad für den Anker und 75 Grad beim Kommutator. Bemerkenswert ist die erstmalige Ausführung eines Trockentransformators, um den Schwierigkeiten des Dichthaltens und der Oelreinigung auszuweichen. Schließlich bildet das heiße Oel bei Zugszusammenstößen, sowie bei Kurzschlüssen im Inneren eine große Brandgefahr für die Lokomotive und damit für den ganzen Zug. Die Kühlluft wird durch einen Motor über das Dach ins Freie geblasen, kann aber im Winter in den Maschinneraum gelangen. Auf dem Transformatorendache sitzen wie üblich die Stufenschützen. Seine Stundenleistung beträgt 2500 KVA, die Dauerleistung 2000. Für die Hilfsmaschinen und Steuerung stehen 100 KVA bei 200 Volt, für die Heizung im Winter 400 KW bei 1000 Volt zur Verfügung.

Bei den Probefahrten wurden auf der Strecke Leipzig—Magdeburg ein Schnellzug mit 78 Achsen und 685 t Gewicht und ein Personenzug mit 74 Achsen und 650 t befördert. Bei weiteren Probefahrten mit einem 756 t schweren D-Zug, 78 Achsen (18 Vierachser und der sechsachsigen Meßwagen) ergab sich ein Wirkungs-

grad von 62% bis zum Zughaken; von den Motoren wurden 90% aufgenommen, 6,5% waren Verluste im Transformator und Steuerung, 3,5% für Nebenzwecke. Bei einem weiteren Versuche wurde ein 704 t schwerer Personen-Zug auf der Steigung von 3 pro mille noch auf 110 km Geschwindigkeit und auf 7 pro mille noch auf 70 km Geschwindigkeit beschleunigt. Die Erwärmung des Transformator Eisens betrug nur 42 Grad, beim Kupfer gar nur 20 Grad; die Erwärmung der Kommutatoren 72 Grad, in der Erregerwicklung aber 43,5 Grad Celsius. Weiteres über diese Maschinen siehe diese Zeitschrift Jahrgang 1931, Seite 82 mit 3 Abbildungen.

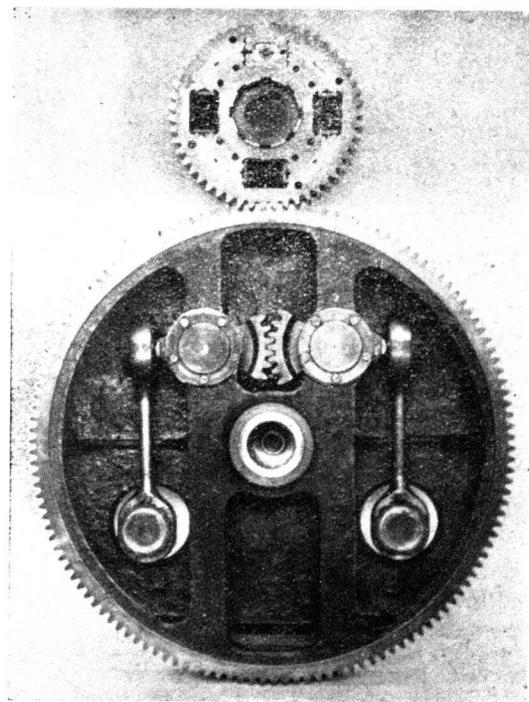


Abb. 3. Gelenkkupplung zwischen Zahnrad und Treibrad (Bauart Brown-Boveri).

Die in Abbildung 4 vorgeführte Reichsbahnlokomotive hat wie die österreichische 1D01-Lokomotiven-Reihe 1570 und 1670 mm Außenrahmen, der die ganze Breite von 1360 mm zwischen den Radreifen freigibt, aber auch eine bequeme Zugänglichkeit der Achslager, Federschrauben und Ausgleichhebel ermöglicht. Wenn der Außenrahmen somit bei den Dampflokomotiven in Regelspurausführung seit Jahrzehnten nicht mehr ausgeführt wird und die letzten Vertreter wohl nur mehr in wenigen Stücken in Oesterreich laufen bis zum nahen Ausscheiden, so liegt der Fall bei den elektrischen Lokomotiven eher umgekehrt, insbesondere bei Tatzenlagermotoren ist es die gegebene Bauart, wie bei den Straßenbahnwagen. Die meisten elektri-

schen Lokomotiven der Zukunft in mittlerer Größe werden ähnlich den Lokomotiv-Tendern aussehen, nur mit Fenstern und doppelter Brust. Was noch bei Innenrahmen möglich ist, hat aber die Schweizerische Lokomotiv- und Maschinen-

Bauart Oerlikon S. L. M. und wiederholen darunter die Hauptabmessungen der zur Zeit stärksten Lokomotive Europas.

Vergleichen wir nun beide Lokomotiven, jede bei 20 t Achsdruck für 100—110 km größ-

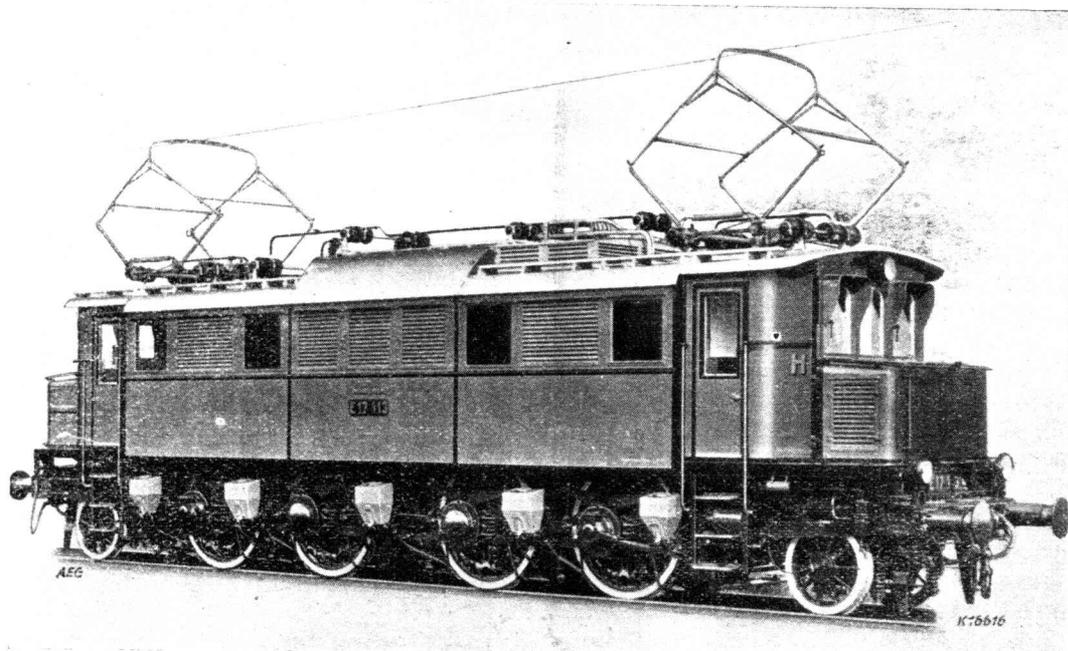


Abb. 4. 1Do1-Elektro-Schnellzuglokomotive Reihe 17 der Deutschen Reichsbahn.

Laufraddurchmesser	1000 mm	Gewicht im Dienst	115 t
Treibraddurchmesser	1600 mm	Treibgewicht	80 t
Ganzer Radstand	12300 mm	Größter Achsdruck	20 t
Radstand der Drehgestelle	2700 mm	Belastung der Laufräder	17,5 t
Radstand der Treibachsen	6900 mm	Anfahr-Zugkraft	24 t
Abstand der Drehzapfen	10000 mm	Stundenleistung bei 77 km-h	3250 PS
Länge über Puffer	16000 mm	Stunden-Zugkraft bei 77 km-h	11 t
Größte Breite am Wagenkasten	2950 mm	Dauerleistung bei 77 km-h	2550 PS
Größte Höhe am Wagenkasten	3950 mm	Dauer-Zugkraft	8,5 t
Gewicht des elektrischen Teiles	53 t	Größte Geschwindigkeit	110 km
Gewicht des mechanischen Teiles	62 t		

fabrik in Winterthur durch ihre Zwischenradübersetzung herausgeholt (siehe Maiheft Bild 3, Seite 84), indem sie in ungehinderter Breite über Rahmen und Räder hinaus die Motoren auf das reichlichste bei freier Zugänglichkeit zu entwickeln gestattet, bis zur vollen Profilbreite.

Als Beispiel an der Dampflokomotive: die Stellung der Feuerbüchse zuerst zwischen den Rahmen, dann über den Rahmen, aber noch zwischen den Rädern und schließlich über die Räder ungehindert als Breitbox. In Bild 5 zeigen wir als Ergänzung zum Maiheft eine Seitenansicht der Gotthardflokomotive 11.851,

ter Fahrgeschwindigkeit gebaut, so entspricht die Schweizer Bauart der vorhin erwähnten 2D1-Probellokomotive als Vorgängerin der 1D1-Lokomotiven-Reihe 17, sowohl in Achszahl als auch Gewicht. Während aber letztere nur als Grenzleistung 4000 PS ergibt und die Dauerleistung bei 110 km erst 2600 PS beträgt, oder nahezu gleich 2550 PS bei 77 km Geschwindigkeit bei der Normaltype Reihe 17, so hat die Schweizertypen deren Dauerleistung von 4000 PS nur wenig überhöht von der Stundenleistung von 8800 PS. Durch die ungehinderte Breitenentwicklung der Motoren war es möglich, ihre

Leistung von 320 auf 500 PS zu erhöhen oder 1000 PS pro Achse.

Ein Blick auf die Abbildung 3 Seite 84 zeigt, daß man auf dasselbe Zwischenrad zur Mitte gegengleich ein zweites Motorpaar anordnen könnte, also 2000 PS pro Achse, die natürlich nicht mehr ausgenützt werden können. Nimmt man als Grenzwert die Reibung 0—0,3 an, somit wieder 6000 kg Zugkraft am Radumfang er-

750 t Zuggewicht wie vorhin angegeben. Die elektrische Lokomotive fährt aber mit 50 km statt 32 km und muß dafür auch für die höheren Fahrwiderstände aufkommen. Diese sind aber durch die schändlichen, unausgeglichenen 189 m Gleisbögen der Semmeringbahn mehr als eingebracht, wobei weder Uebergangsbögen noch gerade Zwischenstücke vorkommen. Das Metergewicht beider Lokomotiven ist nahezu

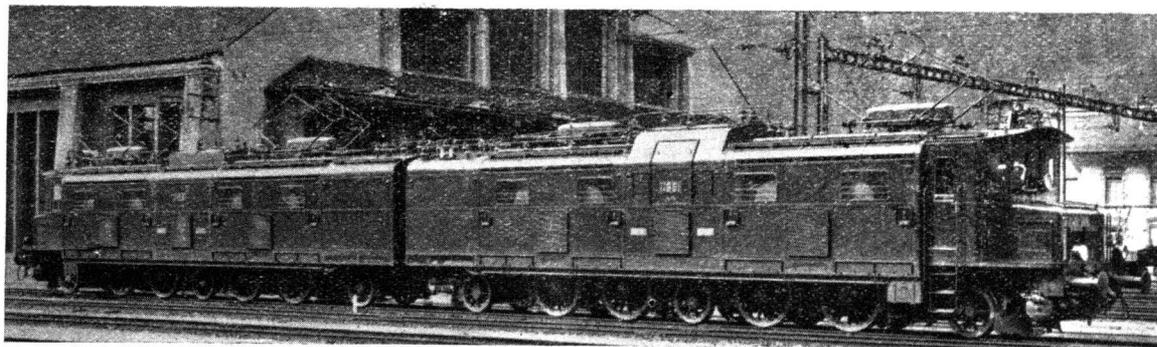


Abb. 5. 1B1B1+1B1B1-Elektroberglokomotive der Gotthardbahn, Nr. 11.851 der Schweizer B.-B. Elektrischer Teil von der Maschinenfabrik Oerlikon, Mechan. Teil von der Schweizer. Lok.- u. Masch. Fabrik Winterthur.

Laufräder	950 mm	Motorleistung, einzeln	500 PS
Treibräder	1350 mm	Motorleistung aller 16 Motore	8000 PS
Drehgestell-Radstand	2500 mm	Stundenleistung	8800 PS
Tragräder-Abstand	2×2000 mm	Anfahrzugkraft	60 34,5 t
Ganzer Radstand	29 m	Räderübersetzung	1:3,47
Länge über Puffer	34 m	Zugleistung auf 27 Promille und	
Höhe über Dach	4180 mm	63 km-St.-Geschwindigkeit	630 t
Treibgewicht	160 t	Zugleistung bei 50 km-st	750 t
Dienstgewicht	247 t	Metergewicht	7,3 t
Größter Achsdruck	20 t	Eigengewicht pro PS	31 kg
Belastung der Laufachsen	14,5 t		

halten, wir eine Reibungsgeschwindigkeit von 45 km/st.

Eine solche Adhäsion ist aber nur durch andauerndes Sanden erreichbar, es wären hier 48 t, die jeden Zughaken abreißen. Rechnen wir wie bei guten Dampflokomotiven Reihe 580 am Semmering mit gleicher Steigung von 27 pro mille wie am Gotthardt, 320 t-Wagen bei 70 t Treib- und 442 t Bruttogewicht, so erhalten wir für 160 t Treibgewicht und 1000 t Bruttogewicht

gleich 7.2 bzw. 7.3 t, verschieden dagegen ist das Eigengewicht pro PS Dauerleistung 45 kg, bei der A. E. G.-Type und nur 31 kg bei der Oerlikontype. Während die Räder der A. E. G. Type von ursprünglich 1700 mm auf 1600 mm verkleinert wurden, sind jene der Oerlikontype wohl die kleinsten hiefür in Betracht kommenden Räder, gleich der österreichischen Lokomotiv-Reihe 1570, 1670, mit 2400 PS Leistung bei 100 km Höchstgeschwindigkeit und 40 kg pro PS Eigengewicht.



Neuerungen im Lokomotivbestand der ital. Staatsbahnen. I.

Mit 12 Abbildungen.

In 108 Gruppen sind insgesamt 5970 Lokomotiven vorhanden, davon 5822 regelspurige. Diese zerfallen in 3320 Naßdampf- und 2502 ven. Es sind nur mehr 58 Stück Zweikuppler vorhanden, dagegen 2005 vierfach und 375 fünf-fach gek. Dampflokomotiven.

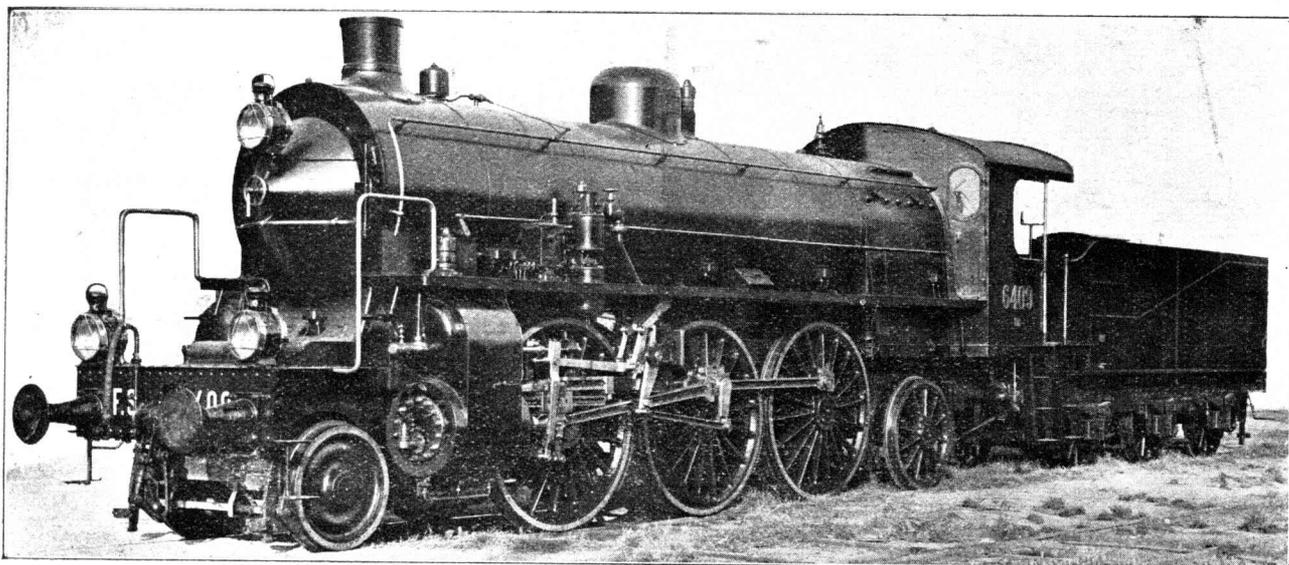


Abb. 1. 1CI-Vierzylinder-Verbund-Schnellzuglokomotive, Gruppe 680, der Italien. St.-B. Erste Ausführung 1907 von Ernesto Breda in Milano.

Maschine:		Leergewicht	62,8 t
Hochdruckzylinder-Durchmesser	2×360 mm	Dienstgewicht	70,0 t
Niederdruckzylinder-Durchmesser	2×590 mm	Treibgewicht	45,0 t
Kolbenhub	650 mm	Schienendruck der 1. Achse	14 t
Laufräder	960 mm	Schienendruck der 2. Achse	15 t
Treibräder	1850 mm	Schienendruck der 3. Achse	15 t
Schleppräder	1220 mm	Schienendruck der 4. Achse	15 t
Drehgestell-Radstand	2500 mm	Schienendruck der 5. Achse	14 t
Gekuppelter Radstand	3950 mm	Tender, dreiachsig:	
Schlepachs-Radstand	2000 mm	Raddurchmesser	1095 mm
Ganzer Radstand	8450 mm	Radstand	4000 mm
Kesselmittel ü. S. O.	2800 mm	Wassereinhalt	20t
Innerer Kesseldurchmesser	1580 mm	Kohleninhalt	6 t
273 Siederohre, Durchmesser	47:52 mm	Leergewicht	15,2 t
Lichte Rohrlänge	5150 mm	Dienstgewicht	41,2 t
f. Box-Heizfläche	12,8 qm	Lokomotive:	
f. Rohr-Heizfläche	207,5 qm	Radstand	16245 mm
f. Gesamt-Heizfläche	220,3 qm	Länge über Puffer	19740 mm
Rostfläche	2189 × 1600 = 3,5 qm	Dienstgewicht	111,2 t
Dampfdruck	16 atü		

Heißdampflokomotiven, unter den Schmalspurlokomotiven sind 106 Naßdampf- und 42 Heißdampflokomotiven. Von Oesterreich wurden 551 Lokomotiven abgetreten, ferner sind 185 ehemals deutsche Lokomotiven vorhanden, darunter P6, P8, G8 und G10. Ferner sind von den regelspurigen Maschinen: 1506 Tenderlokomotiven, der Rest von 4316 sind Schlepptenderlokomoti-

ven. Seit Kriegsende ist ein großer Umbau durchgeführt worden. Die Doppel-Zylinder-Maschinen, Bauart Plancher hatten die allgemeinen Nachteile der Zweizylinder-Verbundlokomotiven, wie einseitige Arbeitsverteilung, schlechtes Anfahren, Verschiebung der Rahmen, ungleiche Spurkranz-abnutzung usw., wozu noch die überaus teure Kurbelachse hinzukam. Es wurden überdies die

meisten E-Lokomotiven mit dem nachlaufenden Wasserwagen in E-Schleppender-Lokomotiven umgebaut mit Regeltender, Reihe 470, bzw. 471—472, dagegen die verkehrt laufende C2 allmählich abgezogen. Viele 1C1-Lokomotiven der Prärietype 685 laufen nunmehr als Vier-

stellung sehr teuer, das kg kostet 15 Lire, rund 6 S, bei Stückgewichten von 600—800 kg, rund 5000 S, womit man sonst schon eine erhebliche Lokomotiv-Ausbesserung durchführen kann. Die zulässige Abnutzung von 25 mm ist ziemlich reichlich bemessen. Alljährlich kommen zu-

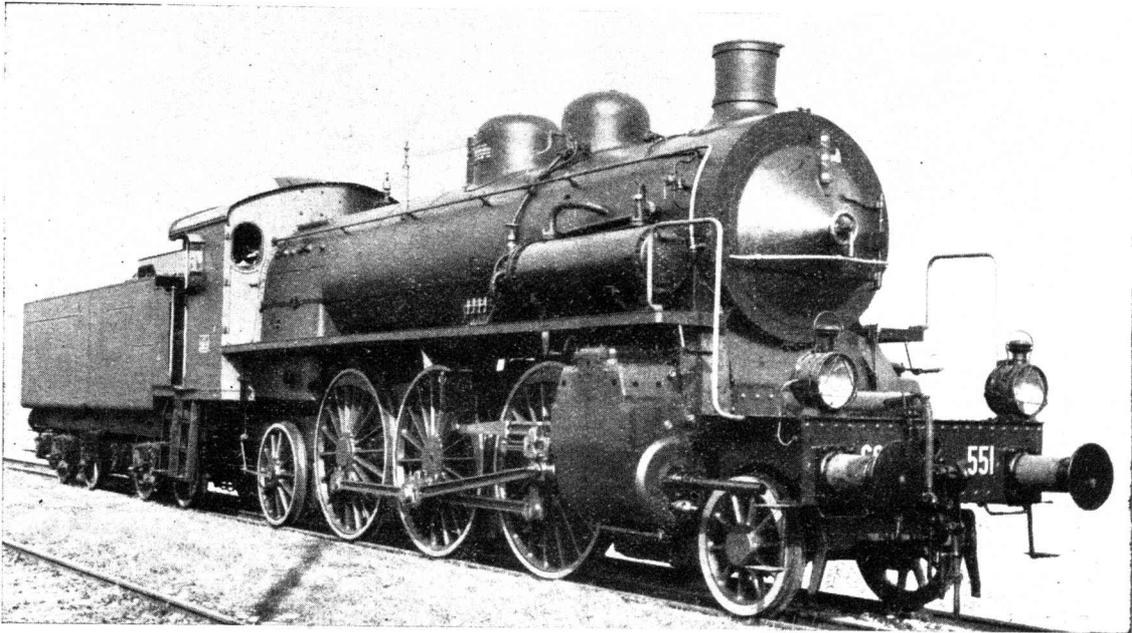


Abb. 2. Heißdampf-Schnellzugslokomotive, Gruppe 685, der Italienischen Staats-Bahn (Umbau), mit Kleinrohr-Ueberhitzer Patent Schmidt und Caprotti-Steuerung.

Maschine:

Zylinderdurchmesser	4×420 mm
Kolbenhub	650 mm
Laufreddurchmesser	980 mm
Treibreddurchmesser	1850 mm
Schleppreddurchmesser	1220 mm
Drehgestell-Radstand	2500 mm
Kuppel-Radstand	3950 mm
Schlepp-Radstand	2000 mm
Ganzer Radstand	8450 mm
Kesselmittel	2800 mm
Kesseldurchmesser	1580 mm
96 Rauchrohre, Durchmesser	64:70
100 Siederohre, Durchmesser	47:52
Lichte Rohrlänge	5150 mm
Box-Heizfläche	11,74 qm
Rohr-Heizfläche	175,49 qm
Ganze Heizfläche	197,23 qm
Ueberhitzer-Heizfläche	69,2 qm
Gesamt-Heizfläche	256,45 qm
Rostfläche	3,5 qm
Dampfdruck	12 atü

Leergewicht	64 t
Dienstgewicht	70,8 t
Treibgewicht	45,0 t
Schienendruck der 1. Achse	11,2 t
Schienendruck der 2. Achse	14,8 t
Schienendruck der 3. Achse	15,1 t
Schienendruck der 4. Achse	15,1 t
Schienendruck der 5. Achse	14,6 t
Tender, vierachsrig:	
Raddurchmesser	1125 mm
Drehgestell-Radstand	1750 mm
Ganzer Radstand	6250 mm
Wasservorrat	22,2 t
Kohlenvorrat	8,0 t
Leergewicht	22,0 t
Dienstgewicht	50,2 t

Lokomotive:

Radstand	17930 mm
Länge über Puffer	20575 mm
Dienstgewicht	121,0 t
Größte Geschwindigkeit	110 km

zylinderlokomotiven mit Caprotti-Ventilsteuerung, von denen 840 Stück im Betriebe stehen.

Von den fast 6000 Lokomotiven haben 1500 Stück, das ist rund ein Viertel Kropfachsen, vielfach als Zweizylinder-Lokomotiven (1C und 1D). Solche Achsen sind ob ihrer schwierigen Her-

stellung sehr teuer, das kg kostet 15 Lire, rund 6 S, bei Stückgewichten von 600—800 kg, rund 5000 S, womit man sonst schon eine erhebliche Lokomotiv-Ausbesserung durchführen kann. Die zulässige Abnutzung von 25 mm ist ziemlich reichlich bemessen. Alljährlich kommen zu-

mindest 100 Achsen zur Erneuerung. Hier haben nun die italienischen Staatsbahnen versucht, durch Aufschweißen von Material die Lebensdauer zu verlängern, wofür einschließlich Abdrehen, Schleifen und Polieren höchstens ein Viertel der Neukosten in Frage kommen. Um nun

die unvermeidliche Schwächung der Uebergangszone auszugleichen, wird ein weiterer Durchmesser-Zuschlag von 8 mm angenommen, bis die Achsen zum Auftragen kommen, da die Uebergangsstellen, Einbrand und dergl. auf höchstens 4 mm Tiefe hineinreichen. Es zeigt von besonderer Geschicklichkeit der Werkstätten, wenn

mählig in Heißdampf-Zwillinglokomotiven umgewandelt, wobei verschiedentlich noch Caprotti-Steuerung hinzukommt, die wie jede Ventilsteuerung nur bei Zwillinglokomotiven gut anwendbar ist, naturgemäß auf Drei- und Vierzylinder-Hochdrucklokomotiven, aber niemals können einwandfrei die erforderlichen Quer-

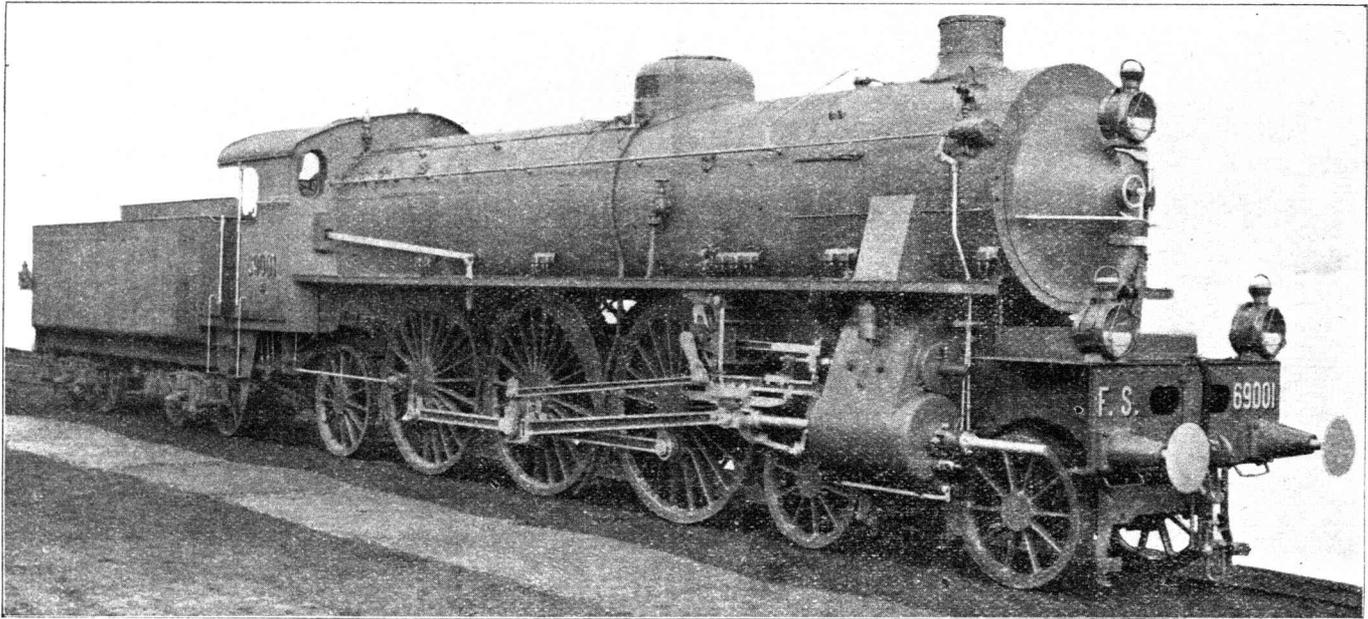


Abb. 3. Heißdampf-Vierzylinder-Schnellzuglokomotive mit Trapezbox, Gruppe 690, der Ital. Staats-B., gebaut von E. Breda in Milano 1911

M a s c h i n e:		f. Gesamt-Heizfläche	277 qm
Zylinderdurchmesser	4×450 mm	Rostfläche	3,5 qm
Kolbenhub	680 mm	Leergewicht	78,8 t
Laufräder	1080 mm	Dienstgewicht	87,3 t
Treibräder	2030 mm	Treibgewicht	51,0 t
Schleppräder	1360 mm	Größte Länge	13060 mm
Drehgestell-Radstand	2100 mm	Größte Breite	3120 mm
Kuppel-Radstand	4300 mm	Größte Höhe	42447 mm
Schlepp-Radstand	2000 mm	Größte Zugkraft	13,1 t
Ganzer Radstand	10050 mm		
Dampfdruck	20 atü	T e n d e r:	
Kesselmittel ü. S. O.	2870 mm	Laufraddurchmesser	1095 mm
Innerer Kesseldurchmesser	1680 mm	Radstand	6200 mm
27 Rauchrohre, Durchmesser	125:133 mm	Wasserinhalt	20 t
155 Feuerrohre, Durchmesser	47:52 mm	Kohleninhalt	8 t
Lichte Rohrlänge	5800 mm	Leergewicht	21,6 t
f. Box-Heizfläche	16,0 qm	Dienstgewicht	49,6 t
f. Rohr-Heizfläche	194 qm	L o k o m o t i v e:	
f. Verd.-Heizfläche	210 qm	Länge über Puffer	22275 mm
f. Ueberhitzer-Heizfläche	67 qm	Dienstgewicht	136,9 t

sie ohne Abschälen oder Abbröckeln des Materials schon über 250 Kropfachsen, darunter 150 seit mehr als Jahresfrist in zufriedenstellender Weise in Dienst stellen konnte.

Alle Vollbahn-Sattdampf-Verbundlokomotiven werden seit Jahren gelegentlich des Rohrwandwechsels, bezw. Erneuerung der Feuerbüchse all-

schnitte für N. C. hergestellt werden. Erinnern wir uns doch daran, daß viele Verbundlokomotiven, insbesondere Schnellzuglokomotiven mit kombinierten Schiebern wegen unzulänglicher Steuerung direkt versagten. Die eingangs erwähnte Planchertype hatte den Vorteil mit einem Kolbenschieber die um 180 Grad ver-

setzten Zylinder einer Seite, jeweils H. oder N. einfach zu steuern. Am bekanntesten ist die 1C1 Lokomotiven-Reihe 680, die in unserer Zeitschrift schon im Jahre 1916 an Hand von 16 Abbildungen, Seite 235 ff. ausführlich beschrieben worden ist. Die zwei Heißdampfversuchslokomotiven 680, 150 und 151 haben sich schon im Jahre

Gruppe mit den beiden obigen Lokomotiven beginnend, erhielt die Reihenbezeichnung 681. Als nun später damit gleichzeitig die Hochdruckzylindergruppen von 360 mm Durchmesser gegen solche von 400 mm ersetzt wurden, Reihe 682 nunmehr genannt, war der Erfolg vollkommen. Nach dem letzten Ausweis vom Herbst 1930

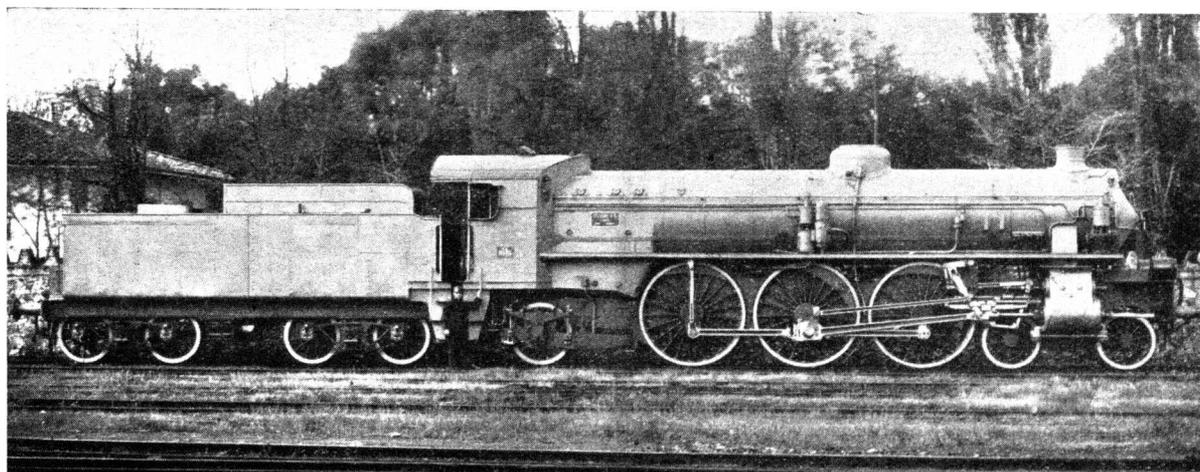


Abb. 4. 2C1-Umbau-Vierzylinder-Schnellzuglokomotive, Gruppe 691, der kgl. Ital. St.-B. mit Kesseltype 746. Neubau 1911 von Breda in Milano, Umbau 1930 in der Bahnwerkstätte Florenz.

Maschine:

Zylinderdurchmesser	4×450 mm
Kolbenhub	680 mm
Laufräder	1110 mm
Treibräder	2030 mm
Schleppräder	1230 mm
Drehgestell-Radstand	2100 mm
Kuppelachs-Radstand	4300 mm
Schleppachs-Radstand	2900 mm
Ganzer Radstand	10950 mm
Kesselmittel ü. S. O.	2870 mm
Kesseldurchmesser	1740 mm
Lichte Rohrlänge	5800 mm
27 Rauchrohre, Durchmesser	125:133 mm
185 Siederohre, Durchmesser	47:52 mm
f. Box-Heizfläche	17 qm
f. Rohr-Heizfläche	220 qm
f. Verdampfungs-Heizfläche	237 qm
f. Ueberhitzer-Heizfläche	67 qm
f. Gesamtheizfläche	304 t
Rostfläche	4,3 qm
Dampfdruck	14 atü
Leergewicht	81,0 t
Dienstgewicht	90,5 t

Treibgewicht	54,0 t
Schienendruck der 1. Achse	10,0 t
Schienendruck der 2. Achse	10,0 t
Schienendruck der 3. Achse	18,0 t
Schienendruck der 4. Achse	18,0 t
Schienendruck der 5. Achse	18,0 t
Schienendruck der 6. Achse	16,2 t
Größte Länge	13790 mm
Größte Breite	3000 mm
Größte Höhe	4215 mm
Größte Zugkraft, 0,8 p	15 t
Größte zulässige Geschwindigkeit	130 km

Tender, 2 Drehgestelle:

Räder	1125 mm
Radstand	6250 mm
Wasser	29 t
Kohle	4,7 t
Leergewicht	25,8 t
Dienstgewicht	59,5 t

Lokomotive:

Radstand	19840 mm
Länge über Puffer	22635 mm
Dienstgewicht	150 t

1910 glänzend bewährt, so daß 15 Jahre später der allgemeine Umbau in Angriff kam.

Man war sich bei den kgl. italienischen Staatsbahnen dessen vollkommen bewußt, daß mit Beibehaltung der kleinen H. Zylinder keine Leistungssteigerung, sondern nur größere Wirtschaftlichkeit vorerst zu erzielen war. Diese erste

waren nur mehr 21 alte 1C1-Naßdampflokomotiven im Betrieb, dagegen 436 mit Schmidtüberfützer, zusammen also 457 Stück. Es dürften nicht mehr als 150 Naßdampfverbund-Lokomotiven vorhanden gewesen sein, dagegen weitaus mehr Heißdampf-Vierlings-Lokomotiven mit größerem Kessel als Gruppe 685 bekannt, ursprüng-

lich 242 Lokomotiven mit der Reihenbezeichnung 685.001—242 ferner die von Verbundwirkung auf Vierling umgebauten Altbestände 685.301—451 mit dem kleineren Kessel und

ven ursprünglicher Bauart. Die spätere Gruppe 686, alle mit Caprottisteuerung sonst gleich 685,01—34 erhielten je nach Kesseltype die Nummern 685.861—865 bezw. 685.955—984.

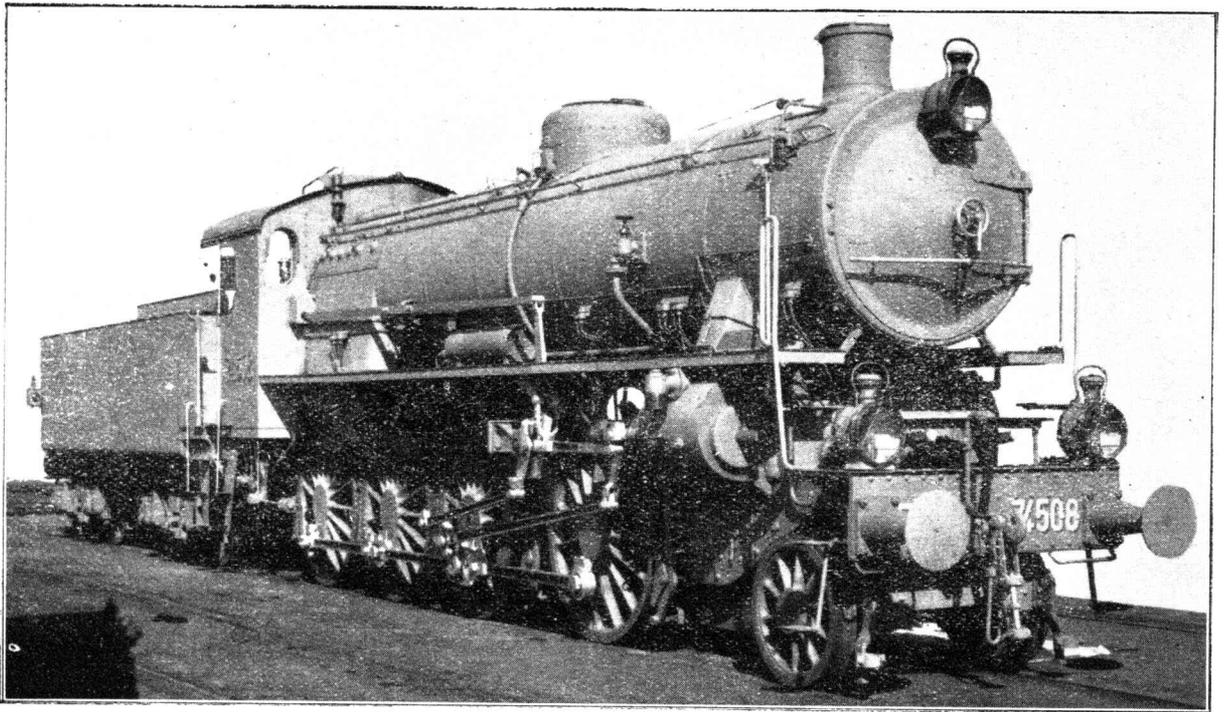


Abb. 5 1D-Heißdampf-Personenzuglokomotive, Gruppe 745, der Italien. Staatsbahn (Innenzylindertyp), gebaut 1914 von Ernesto Breda in Mailand.

M a s c h i n e:			
Zylinderdurchmesser	580 mm	Schienendruck der 1. Achse	13,0 t
Kolbenhub	720 mm	Schienendruck der 2. Achse	14,5 t
Laufreddurchmesser	960 mm	Schienendruck der 3. Achse	14,5 t
Treibreddurchmesser	1630 mm	Schienendruck der 4. Achse	14,5 t
Drehgestell-Radstand	2600 mm	Schienendruck der 5. Achse	15,5 t
Kuppelachs-Radstand		Größte Länge	11605 mm
Fester Radstand	3540 mm	Größte Breite	2880 mm
Ganzer Radstand	8190 mm	Größte Höhe	4250 mm
kl. i. Kesseldurchmesser	1526 mm	Größte zulässige Geschwindigkeit	75 km-st
Kesselmittel ü. S. O.	2950 mm	Größte Zugkraft, 0,8 p	14,2 t
21 Rauchrohre, Durchmesser	125:133 mm	T e n d e r, 2 Drehgestelle:	
155 Siederrohre, Durchmesser	47:52 mm	Raddurchmesser	1000 mm
Lichte Rohrlänge	5800 mm	Drehgestell-Radstand	1700 mm
f. Box-Heizfläche	12,0 qm	Ganzer Radstand	6200 mm
f. Rohr-Heizfläche	179,83 qm	Wasservorrat	22 t
f. Verd.-Heizfläche	191,83 qm	Kohlenvorrat	6 t
f. Gesamt-Heizfläche	50,47 qm	Leergewicht	21,6 t
Rostfläche	243,3 qm	Dienstgewicht	49,6 t
Dampfdruck	12 atü	L o k o m o t i v e:	
Leergewicht	63,25 t	Radstand	17670 mm
Dienstgewicht	71,0 t	Länge über Puffer	20485 mm
Treibgewicht	58,0 t	Dienstgewicht	116,7 t

Heusingersteuerung. Jene aber, welche die Caprottisteuerung erhielten, fallen in die Nr. 685.501 bis 651; das sind selbstverständlich derzeit keine geschlossenen Bestände, sondern Wahlgruppen aus den Nummern der alten Lokomoti-

In Abbildung 2 bringen wir das Bild der Lokomotive 685.551, einer ursprünglich von Breda gelieferten Naßdampfverbundlokomotive, noch mit dem kleineren, aber auf Schmidtüberhitzer umgebauten Kessel und vier gleichen Zylindern

von 420 mm Durchmesser. Es sollen auch Zwillingslokomotiven geplant sein, wozu jedoch die Auswechslung des ganzen Treibräderpaars notwendig ist; dabei wird es überdies noch fraglich sein, ob sich bei gleicher Zylindermittellage die erforderlichen größeren Treibzapfen- und Achslager-Abmessungen unterbringen lassen. Auch die Gegengewichte sind zu klein und im »falschen« Winkel, so daß entweder neue Radsterne beschafft werden müssen, oder eine recht geschickte Schweißerei »versetzt« die Gegen-

Staatsbahnen von nicht zu unterschätzender Bedeutung ist.

Das vordere Zargestell hat um 60 mm verschiebbaren Drehzapfen, wobei die erste Kuppelachse nur 40 mm Seitenspiel besitzt, die Schleppachse jedoch 20 mm. Die Umbaulokomotive Reihe 681 und 682 mit dem kleineren Kesseldurchmesser von 1580 statt 1645 mm erhielten den Kleinrohrüberhitzer Bauart Schmidt, bestehend aus 96 Rohren von 64:70 mm Weite, nebst 100 gewöhnlichen (statt 273 ursprünglich)

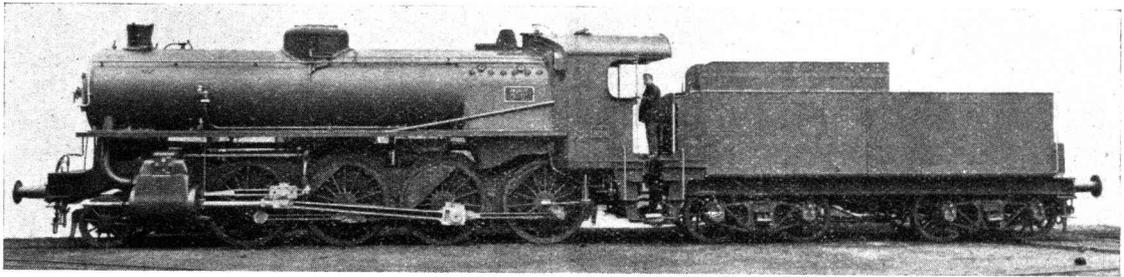


Abb. 6. 1D-Heißdampf-Personenzuglokomotive, Gruppe 743, der Ital. St.-B. (Außenzylindertype mit Caprottisteuerung), gebaut 1928 von Ansaldo in Genua-Sampierdarena.

M a s c h i n e :		Treibgewicht	59,2 t
Zylinderdurchmesser	600 mm	Schienendruck der 1. Achse	12,6 t
Kolbenhub	720 mm	Schienendruck der 2. Achse	14,8 t
Laufräder	980 mm	Schienendruck der 3. Achse	14,8 t
Treibräder	1630 mm	Schienendruck der 4. Achse	14,8 t
Drehgestell-Radstand	2600 mm	Schienendruck der 5. Achse	14,8 t
Kuppelachs-Radstand	5600 mm	Größte Länge	11615 mm
Fester Radstand	3780 mm	Größte Breite	2980 mm
Ganzer Radstand	8200 mm	Größte Höhe	4280 mm
Kesselmittel ü. S. O.	2950 mm	Größte Zugkraft, 0,8 p	15,3 t
I. Kesseldurchmesser a. Krebs	1526 mm	Größte zulässige Geschwindigkeit	80 km
Freie Rohrlänge	5800 mm	T e n d e r :	
21 Rauchrohre, Durchmesser	125:133 mm	Raddurchmesser	1125 mm
145 Siederohre, Durchmesser	47:52 mm	Drehgestell-Radstand	1750 mm
f. Box-Heizfläche	12,0 qm	Ganzer Radstand	6250 mm
f. Rohr-Heizfläche	179,7 qm	Ganze Länge	8845 mm
f. Verdampfungs-Heizfläche	191,7 qm	Wasservorrat	18 t
f. Ueberhitzer-Heizfläche	50,5 qm	Kohlenvorrat	8 t
f. Gesamt-Heizfläche	242,2 qm	Dienstgewicht	46,1 t
Rostfläche	3,5 qm	L o k o m o t i v e :	
Dampfdruck	12 atü	Radstand	17495 mm
Leergewicht	ca. 75,0 t	Länge über Puffer	20460 mm
Dienstgewicht	71,8 t	Dienstgewicht	117,9 t

gewichte, d. h. schweißt größere ein und schneidet die bisherigen heraus. Selbstverständlich sind auch an die nunmehr leere Stelle der Innenzylinder Rahmenversteifungen einzubauen und die Dampfwege (Ein- und Ausströmröhre) neu zu legen. Der Caprottisteuerung wird nicht nur die kleinstmögliche Füllung bei geringsten schädlichen Räumen nachgerühmt, sondern vor allem auch ein ganz leichter Leerlauf, der bei dem stark wechselnden Profile der italienischen

Siederohren von 47:52 mm Weite und der gleichgebliebenen Länge von 5150 mm. Die Heizfläche des Ueberhitzers stieg dabei auf 69,22 qm gegenüber 48,54 beim Großrohr-Ueberhitzer.

Die normale stündliche Sattdampferzeugung wird bei allen Gruppen 685 fast gleich mit den Gruppen 681—682 mit rund 10 t angegeben. Natürlich ist die Anfahrzugkraft bei der ursprünglichen Verbundlokomotive mit 9.600 kg

am geringsten, sie steigt bei jenen mit vergrößerten Hochdruckzylindern auf 10.470 kg, gegen 11.300 kg bei der Vierlingtype. Bei 75 km Geschwindigkeit wird die Dauerzugkraft der Verbundlokomotive von 4600 kg jedoch größer gegen 4500 kg, entsprechend einer größeren Dauerleistung von 1270 gegen 1250 PS. Bei der Reibungszahl 1:7 beträgt die Zugkraft rund 6.6 t bis zur kritischen Geschwindigkeit von zirka 45 km. Bei der größten zulässigen Fahr-

in Wien, entschieden, der bei ganz geringem Mehrgewicht den Vorteil der Billigkeit und daher geringere Verzinsungs- und Instandhaltungskosten hat; wenn er auch mit geringeren thermischem Wirkungsgrad arbeitet und nicht so elastisch ist wie die sonst üblichen Kolbenpumpen mit Oberflächen- oder Mischvorwärmern.

Der vierachsige Tender, läuft auf zwei Drehgestellen amerikanischer Bauart; er faßt 22 t Wasser und 6 t Kohle; bei 22 t Leergewicht

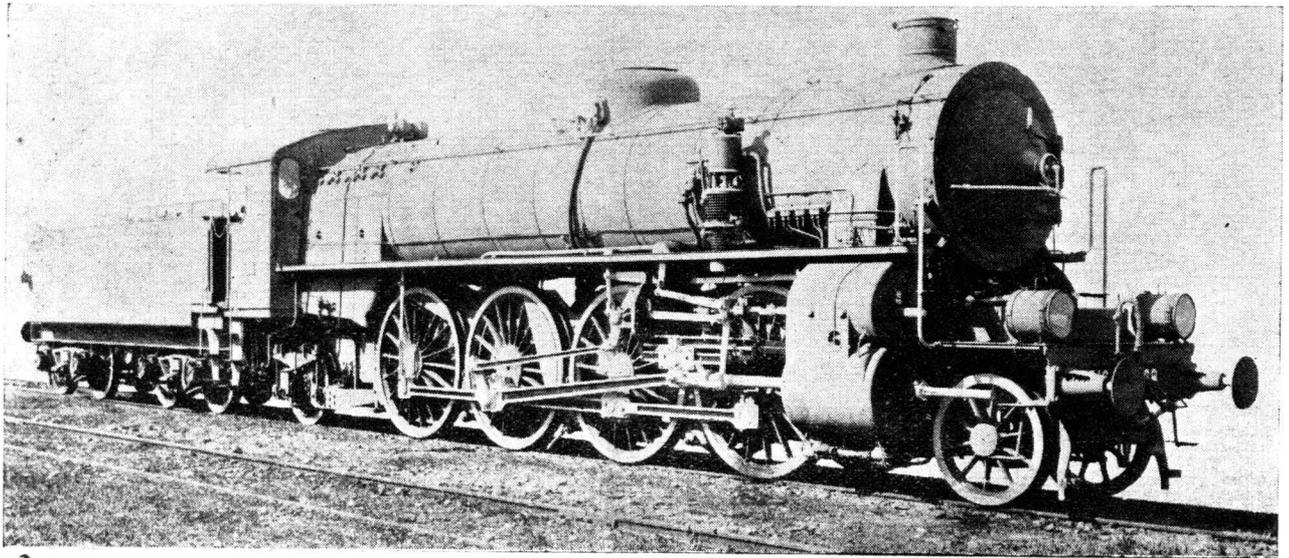


Abb. 7. 1D1-Vierzylinder-Verbund-Heißdampf-Schnellzuglokomotive, Gruppe 746, der Italien. St.-B., gebaut 1921 von Ernesto Breda in Milano.

M a s c h i n e:		Rostfläche	4,3 qm
H.-Zylinder-Durchmesser	2×490 mm	Dampfdruck	14 atü
N.-Zylinder-Durchmesser	2×720 mm	Leergewicht	85 t
Kolbenhub	680 mm	Dienstgewicht	93 t
Laufräder	1110 mm	Treibgewicht	66 t
Treibräder	1880 mm	Größte Länge	13040 mm
Schleppräder	1250 mm	Größte Höhe	4250 mm
Laufgradstand	2600 mm	Größte Geschwindigkeit	110 km
Kuppelradstand	5940 mm	T e n d e r, 2 Drehgestelle:	
Schleppradstand	3960 mm	Raddurchmesser	1025 mm
Ganzer Radstand	11240 mm	Drehgestell-Radstand	1750 mm
Kesselmittel ü. S. O.	2900 mm	Ganzer Radstand	6250 mm
Kesseldurchmesser	1740 mm	Ganze Länge	8860 mm
27 Rauchrohre, Durchmesser	125:133 mm	Kohlenvorrat	6 t
185 Siederohre, Durchmesser	47:52 mm	Wasservorrat	222,0 t
Lichte Rohrlänge	5800 mm	Dienstgewicht	49,6 t
f. Box-Heizfläche	17 qm	Leergewicht	21,6 t
f. Rohr-Heizfläche	220 qm	L o k o m o t i v e:	
f. Verdampfungs-Heizfläche	237 qm	Radstand	20160 mm
f. Ueberhitzer-Heizfläche	67 qm	Länge über Puffer	22785 mm
f. Gesamt-Heizfläche	304 qm	Dienstgewicht	142 t

geschwindigkeit von 110 km ergeben sich 318 Umdrehungen pro Minute. Die Lokomotive zeigt in der Abbildung 1 einen Speisewasservorwärmer der Bauart Knorr, doch haben sich die italienischen Staatsbahnen auf Grund eingehender Versuche für den Abdampfinjektor Bauart Friedmann

betragt sein Dienstgewicht 50 t voll ausgerüstet.

2C1 Lokomotiven-Gruppe 690 und 691.

Diese für 18 t Achsdruck beschafften Lokomotiven können nur auf wenigen Hauptstrecken verkehren, wo bereits der schwere Oberbau vor dem Kriege verlegt wurde. Diese 33 Maschinen

hatten die Elsäßer Feuerbüchse von trapezförmigen Grundriß, die Rostfläche von 3.5 qm war gleich mit den Prärietypen 680, der Dampfdruck aber nur 12 gegen 16 at, so daß der sonst größere Kessel mit der bedeutend schwereren Maschine nur durch erheblich größere Rostanstrengung zur Geltung kommen konnte. Mit den größeren Rädern von 2030 mm sollte auch eine höhere Geschwindigkeit von 130 km erreichbar sein und die Leistung auf 1400 PS gebracht werden. Auch diese Lokomotive ist in unserer Zeitschrift an Hand von 13 Abbildungen bereits ausführlich beschrieben worden. (Siehe Jahrgang 1921 Seite 124 ff).

Der befriedigende Erfolg der schweren 1D1 Heißdampf-Vierzylinder Verbundlokomotiven Gruppe 746, 747 (erstere mit Kolbenschieber und Heusingersteuerung, letztere mit Caprotti) mit fast gleichen Rädern von 1880 mm gegen die

achtenswerte Leistungen auf der Hauptstrecke Venedig—Mailand erreicht worden, worüber bereits kurz berichtet wurde. Im übrigen verkehren diese Lokomotiven bis Bologna und Rom ab Mailand, so weit noch Dampfbetrieb herrscht. Die breite, hinter den Kuppelrädern überhängende Feuerbüchse machte eine Rahmenverlängerung erforderlich. Zwei 30 mm starke Platten nach hinten etwas eingezogen ermöglichten den Schleppradstand von 2000 auf 2900 mm zu verlängern. Statt der 1370 mm Schleppräder mit Innenrahmen-Lagerung wurden die Bisselschleppräder der Reihe 746 übernommen mit 1230 mm Durchmesser und Außenrahmenlager. Der Achsstummel hat 145 mm Durchmesser bei 310 mm Länge. Knapp vor den Rädern in 790 mm Abstand sind die Gleitpfannen in 1230 mm Mittelentfernung angeordnet. Die 1100 mm langen Tragfedern sitzen in 2020 mm Mittelentfernung

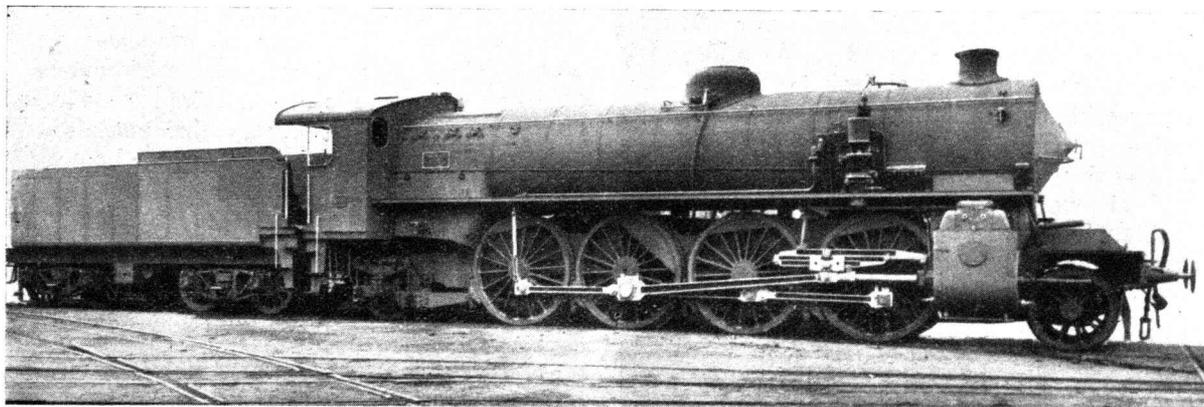


Abb. 8. 1D1-Heißdampf-Vierzylinder-Verbund-Schnellzuglokomotive, Gruppe 747, der Italien. St. B., mit Ventilsteuerung Bauart Caprotti und Schmidt-Ueberhitzer, gebaut 1927 von Ansaldo in Genua-Sampierdarena. (Die Hauptabmessungen stimmen mit der gegenüber abgebildeten älteren Reihe 746 überein, die Gewichte sind etwas geringer.)

1850 der Gruppe 685, mit ihrem Brei boxkessel und Verbrennungskammer (Siehe die Lokomotive Jahrgang 1927, Seite 21) ließ den Wunsch entstehen, durch den Einbau dieses Kessels die ungenügende Leistung der Gruppe 690 zu erhöhen. Mit einer Vergrößerung der Rostfläche von 3.5 auf 4.3 qm der Heizfläche von 210 auf 237 qm, ging auch die Erhöhung des Dampfdruckes von 12 auf 14 at erfreulich mit. Wenn auch die Ueberhitzer-Heizfläche mit 67 qm gleich blieb, so konnte doch damit die stündliche Dampferzeugung von 10.5 t auf 12.5 t gebracht werden, jedoch von 14 atü statt bisher 12 atü. Während die ursprünglich geplanten 1400 PS wohl nur bei großer Anstrengung und geringer Wirtschaftlichkeit herausgeholt werden konnte, sind sie jetzt sicherer zu errechnen, wahrscheinlich aber auch die Leistung von 1800 PS dieser Lokomotiven.

Bei den neuen Probefahrten sind bei einer Höchstgeschwindigkeit von 130 km ganz be-

und sind hinten durch ein Winkelgestänge quer ausgleichend verbunden. Die Belastung der Schleppachse ist von ursprünglich 13.2 t entsprechend gestiegen, auf nahezu 17 t, wie bei den drei Treibachsen. Der weitere Umbau erfolgt wieder in der Bahnwerkstätte zu Florenz, nach Maßgabe der fälligen Hauptreparaturen, insbesondere am Stehkessel.

1D-Lokomotiven Gruppe 743, 744 und 745.

Diese erstmalig 1912 ausgeführte großrädrige (1630 mm) 1D-Lokomotive für 75 km Höchstgeschwindigkeit durchfährt Italien von Tarvis bis Udine und von Neapel bis Reggio bei Messina mit Schnellzügen und Gütereilzügen. Insbesondere für die Südfrüchte, Obst und Frühkartoffel werden direkte Züge bis zur Grenze geführt, die bei durchgehender Bremse die Reisegeschwindigkeit der Personenzüge erheblich übersteigen, da sie nur bei Knotenpunkten und Zugförderungsstationen und wichtigen Kreuzungen Halt machend. Diese allmählich in 73 Stück

beschafften Lokomotiven sind auch in unserer Zeitschrift schon beschrieben worden (Jahrgang 1927, Seite 21, Abbildung 4).

Da der Kessel mit dem der Gruppe 685 gleichwertig war, hinsichtlich Größe der Rostfläche von 3.5 qm, der Verdampfungsheizfläche von 192 qm, durfte man wohl auch annähernd die gleiche Leistung erwarten bis zu 1200 PS. Nun war aber trotz der gleichen Achsenzahl von fünf doch die Feuerbüchse über der letzten Kuppelachse erheblich kürzer, der Kessel enger, aber länger (Siederohre 5800 gegen 5150), überdies Zwillingwirkung. Da die Innenzylinder wie bei den alten 1C-Lokomotiven Gruppe 600, 625, 630 und 640 angeordnet waren, stark geneigt die zweite Kuppelachse antreibend, waren sie in ihren Abmessungen auf 580 mm Durchmesser bei 720 mm Hub beschränkt. Es mußte daher zu meist mit großer Füllung gefahren werden, denn die Steigungen betragen in Sizilien bis zu 27 pro mille und in Calabrien vor Salerno (Amalfi umfahrend) bis zu 19 pro mille, vor Tarvis ebensoviel. Das einfachste Mittel zur Leistungserhöhung und besseren Ausnützung der einmal gegebenen Zylindergröße wäre wohl die Erhöhung des Dampfdruckes gewesen von 12 auf 14 atü oder noch höher. Doch scheint man des schlechten Speisewassers wegen, davon lieber abzusehen.

Eine Nachbestellung von 50 Stück erfolgte im Jahre 1928 in zwei Gruppen zu gleichen Hälften. Die Reihe 743 mit Caprottisteuerung und die andere Reihe 744 mit der üblichen Heusingersteuerung auf Kolbenschieber mit innerer Einströmung. Die Dampfzylinder wurden nunmehr wagrecht nach außen gelegt und konnten damit in der gewünschten Vergrößerung ausgeführt werden, mit 600 mm Durchmesser und dem bisherigen Kolbenhub von 720 mm, womit nahezu das gleiche Uebersehungsverhältnis wie bei den kleinrädri gen Güterzuglokomotiven hergestellt ist. (Vergl. Bild 6).

Der 2050 mm über S. O. liegende Kessel besteht aus drei Schüssen, die nach vorne stets übereinander gezogen sind, um in Verein mit der großen Rohrlänge von 5800 mm den Schwerpunkt nach vorne zu bringen. Der engste Durchmesser am Krebs beträgt 1526 mm, der größte vorne über 1590. Die kurze (1450 mm) Rauchkammer ist durch einen beigenieteten Flacheisenring auf 1650 mm Weite gebracht worden. Der am Mittelschuß sitzende Dampfdom von 700 mm Weite ist ringsum vom Sandkasten umgeben. Die Feuerbüchse, mit 1600 mm Rostbreite über die hinteren Kuppelräder weit ausladend, ist mit geneigtem Krebs hinter die Treibräder so tief herabgezogen, daß noch 721 mm Krestiefe am Kesselbauch erreicht werden konnte. Auch die Rückwand ist stark geneigt, so daß die Feuerbüchse oben nur 1800 mm lang

ist. Der eingebaute Rauchröhrenüberhitzer Bauart Schmidt besteht aus 3 Reihen von 7 Rauchrohren, 21 Stück, Durchmesser 125:133, dazu noch weitere 14.5 gewöhnliche Siederohre von 47:52 mm. Der Kesselwasserinhalt beträgt 6.6 cbm, der Dampfraum 2.8 cbm, die ganze Kessellänge 9780 mm.

Die 30 mm starken Rahmenplatten laufen in 1210 mm lichter Weite durch. Alle Tragfedern liegen unterhalb der Achslager, wobei die drei Hinterachsen durch Ausgleichhebel untereinander verbunden sind. Die beiden ersten Achsen sind zu einem italienischen Drehgestell vereinigt, in 2600 mm Radstand, der Drehzapfen etwas hinter der Mitte (45 mm) hat 80 mm Seitenspiel, die erste Kuppelachse 40 mm, überdies haben die Treibräder schmaler gedrehte Spurkränze. Da die Entfernung der Zylindermitte 2200 mm beträgt, konnten alle Triebwerksabmessungen reichlich gehalten werden. Während früher bei den schwer zugänglichen schmalen inneren Leitstangenlagern stets über Warmgehen geklagt wurde, kann dies hier kaum vorkommen, da überdies außen die Luftströmung für Abkühlung sorgt. Der Treibachslagerhals hat 230 mm Durchmesser bei 245 mm Länge, die Kuppelachse nur 190 mm bei 250 mm Breite.

Der Treibzapfen von 155 mm Durchmesser ist 170 mm breit, der anschließende Radzapfen hat 190 mm Durchmesser bei 125 mm Breite. Die Kuppelstangenlager sind nur ausgebücht, nicht nachstellbar. Die Kolbenschieber von 265 mm Durchmesser haben innere Einströmung. Der Antrieb der rotierenden Ventilsteuerung, Bauart Caprotti wird von der zweiten Kuppelachse abgenommen. Das feste Blasrohr mündet etwas unter Kesselmitte. Der engste Kaminquerschnitt von 400 mm Weite ist zirka in Oberkante der Rauchkammer. Alle 4 Kuppelräderpaare werden einklötzig von hinten abgebremst. Gesendet wird nur das zweite Kuppelräderpaar von vorne.

Alle Achslager, sowohl als auch deren seitliche Gleitflächen werden von einer Schmierpresse Bauart Friedmann, welche auf der Plattform angeordnet ist, zwangsläufig geölt, auch die Zapfen des Drehgestelles. Der Führerstand ist links, der Abdampfinjektor Bauart Friedmann ist daher auf der rechten Heizerseite angeordnet. Der zugehörige lange Tender hat die Regebbauart von 18 t Wasser mit zwei Drehgestellen. Die zulässige Höchstgeschwindigkeit von 75 km bei der Innenzylinderlokomotive, Reihe 745 konnte hier sogar auf Grund befriedigender Fahrproben auf 80 km erhöht werden, die freilich nur auf wenigen kurzen, ebenen und dabei geraden Strecken leicht erreicht werden können. Bei 55 km Fahrgeschwindigkeit beträgt die Zugkraft noch 6100 kg, die Anfahrzugkraft aber 15 t. Bei 75 km Geschwindigkeit beträgt ihre minutliche Drehzahl 249, die Höchstleistung bei 55 km Geschwindigkeit 1250 PS wie bei der

Reihe 685 und der gleichen stündlichen Dampferzeugung von 10.200 kg.

Hier sei erwähnt, daß Italien das Verdienst in Anspruch nehmen kann, schon 1884 die erste 2C Bergschnellzuglokomotive in Betrieb genommen zu haben, mit 1600 mm Rädern, denen erst 1892 andere Bahnen folgten. Abermals 1902 erschien die erste 2D-Lokomotive, aber mit nur 1400 mm Rädern, Von den vielen 2C-Lokomotiven aller Arten gibt es nur mehr 48 Stück Naßdampf und 46 Heißdampf, das sind die verkehrt laufenden mit Wasserwagen. Von der 2D-Type, Gruppe 750 werden 33 Stück angegeben, sie werden nicht mehr umgebaut. Im Vorjahre konnte man eine solche mächtige 2 D Lok. mit einem Schotterzuge bei Verona sehen.

1D1-Schnellzuglokomotiven Gruppe 746 und 747.

Für die Hügellandstrecke um Florenz und Rom haben die italienischen Staatsbahnen nach dem Kriege die 1D1-Lokomotive Reihe 746 beschafft, (siehe »Die Lokomotive« 1927, Seite 160), allmählich 60 Stück; wir wiederholen hier in Bild 7 die Aufnahme der ersten Lieferung, Lokomotive 746.020, gebaut als F Nr. 2000 von der größten italienischen Lokomotiv-Fabrik in Milano. Sie hat Vierzylinder-Verbundtriebwerk, aber nicht mehr nach der einseitigen Bauart Plancher, sondern nach der üblichen Bauart, zwei innere H. C. in einem Gußstück und zwei außen angesetzte N. C., beide Seiten von je einer äußeren Heusinger-Steuerung angetrieben, die jedoch zwecks verschiedener Füllung an verschiedenen Punkten des Voreilhebels angreifen. Alle Kolben treiben gemeinsam auf die dritte Kuppelachse, wobei nicht nur die Innenzylinder 7 Grad Neigung aufweisen, sondern auch die zweite Kuppelachse leicht abgekröpft wurde. Selbstverständlich sind die Kolbenschieber mit 350 bzw. 265 mm reich bemessen, mit möglichst geringem schädlichen Raum an die Zylinder herangerückt. Große kombinierte Entwässerungsventile dienen auch als Luftsaugventile, wozu überdies ein solches, druckluftgesteuertes, Bauart Knorr, am Schieberkasten angeordnet ist. Zum Anfahren dient Frischdampf, der auf 6 atü abgedrosselt ist. Das Zylinderverhältnis 1:2.16 ist dem vorherrschenden Bedarf nach großer Zugkraft angepaßt, der große Breitboxkessel enthält 7.66 cbm Wasser und 4 cbm Dampf. Bei 4.3 qm Rostfläche soll er stündlich 12.5 t Dampf liefern. Das führende Zara-Drehgestell hat 94 mm Seitenspiel bei den Lauf- und 20 mm bei der ersten Kuppelachse. Die Schleppräder von 1250 mm Durchmesser haben Außenlager 145 mm × 310 mm im Bisselgestell, das 140 mm freies Spiel gestattet. Die Tragfedern der Kuppelachsen liegen unterhalb und sind durch Ausgleichhebel verbunden. Alle Kuppelräder sind einklötzig gebremst. Der lange, niedere Tender hat die Regelform. Eine Nachbestellung vom Jahre 1927,

Bild 8, von der Ansaldo-Werft in Genua, zeigt die Caprottisteuerung mit ganz glattem Aeußeren der Lokomotive. Ihr Gewicht ist etwas geringer. Die Hauptabmessungen sind gleich Abbildung 7.

(Schluß folgt).

Kleine Nachrichten.

Wir bitten um gütige Nachsicht, daß bei einem Teil der Juli-Ausgabe das Klischee auf Seite 126 verkehrt zum Abdruck gelangte. Dieses Versehen der Druckerei ist erst nach Vorlage und Guttheißung des richtigen Umbruches durch unsere Redaktion dadurch erfolgt, daß der Maschinenmeister schon während des Druckes das betreffende Klischee aus der Maschine nahm, um es neuerlich zwecks besseren Druckes zu unterlegen und es dann falsch wieder in den Satz einstellte. Wir bitten nochmals um freundliche Nachsicht für diesen Fehler, der sich gewiß nicht mehr wiederholen wird.

Fahrzeuge der engl. Bahnen. Auf den vier großen englischen Eisenbahnen mit 31.063 km Streckenlänge und 57.000 km Länge der Hauptgeleise, aller Geleise aber 81.376 km, waren 23.569 Locom. und Triebwagen vorhanden, 409 mehr als im Vorjahre, darunter 22.099 Dampf-, 13 elektrische und 2 Motorlokomotiven, sowie 147 Dampf-, 1305 elektrische und 3 Motortriebwagen, ferner 63.729 Personenwagen sowie 678.120 Güterwagen. Die Unterhaltung kostete: Lokomotiven 8.9 Mill. Pfd., Personenwagen 3.7 Millionen Pfd., Güterwagen 3.9 Mill. Pfd. Abgestellt waren im Jahresschlusse 1350 Lokomotiven 2818 Personen- und 22.462 Güterwagen.

Französische Triebwagen für Schnellzüge. Abweichend von der bisherigen Benutzung von Triebwagen im Eisenbahnverkehr beabsichtigen die französischen Staatsbahnen solche Wagen als Ersatz für Schnellzüge einzustellen. Zwei derartige Wagen sind für den Verkehr Paris-Cherbourg bestimmt; sie sollen namentlich dem Verkehr der Amerikaner dienen, die an die sich an ihre Seereise anschließende Fahrt mit der Eisenbahn hohe Anforderungen stellen. Die vier anderen werden zwischen St. Brieux und Cherbourg und zwischen Chartres und Rouen verkehren. Durch ihre Benutzung soll der Fahrplan verbessert, die Fahrzeiten sollen verkürzt und günstigere Anschlüsse sollen vermittelt werden. An Stelle der jetzigen Wagen von Renault treten damit Wagen der Bauart Bugatti und Hispano-Suiza. Ihre Motoren sollen ihnen eine Geschwindigkeit von 120 km in der Stunde und mehr verleißen.

Hundertjährige Eisenbahnen in England. Die Betriebseröffnung der Eisenbahn Liverpool—Manchester im September 1830 hatte zur Folge, daß im folgenden Jahr im November dem Parlament gleich drei Anträge vorgelegt wurden, mit denen

Deutscher Geschwindigkeitsrekord.

Der von der „Lokomotive“ im Dezemberheft abgebildete Doppeltriebwagenzug schon jetzt der „Fliegende Hamburger“ genannt, wurde im staatlichen Auftrag von der Waggonfabrik Görlitz gebaut und ist bekanntlich mit 2 Maybach-Dieselmotoren ausgerüstet, welche nach System Gebus auf S. S.-Generatoren in Trambahnaufhängung im mittleren Drehgestell arbeiten. Bisher benötigte der Dampfschnellzug für die 287 km lange Strecke eine Fahrzeit von 179 Minuten, somit rund drei Stunden, was einer Reisegeschwindigkeit von 96 km entspricht. Die Fahrgeschwindigkeit dieses Zuges wurde erheblich von der französischen Nordbahn überboten, welche eine Reisegeschwindigkeit von 108 km bereits erreichte. Nur der in England verkehrende Paddington-Expreß übertraf bis jetzt diese Leistung, legte er doch die 123 km lange Strecke Swindon-Paddington mit einer Geschwindigkeit von 113 km zurück. Am 6. Juni 1932 wurde sogar der Rekord von 131 km erzielt (Maximalgeschwindigkeit 148 km).

Bei den Ende v. J. stattgefundenen Probefahrten hat der Triebwagenzug die Strecke Berlin—Hamburg in 142 Minuten zurückgelegt, entsprechend einer Reisegeschwindigkeit von 124 km. Die Höchstgeschwindigkeit ist auf 150 km beschränkt, obzwar bereits eine solche von 165 km anstandslos erreicht wurde. Für das Einfahren von Verspätungen muß unbedingt eine Fahrzeireserve vorhanden sein, da ja Nachbesserungen am Oberbau, Aenderungen an Signalanlagen usw. unvermeidlich sind. Da an den beiden Endpunkten die großen Vorortbahnhöfe Potsdam bezw. Friedrichsruhe zu passieren sind, kommen rund 20 km Strecke mit einer Höchstgeschwindigkeit von 85 km in Abfall. Die Motoren waren nur mit etwa drei Viertel ihrer Volleistung ausgenützt, damit sie selbst bei starkem Gegenwind und etwa 10 Minuten Zeitverlusten noch mit 132 Minuten und 134 km mittlerer Geschwindigkeit den Fahrplan halten können. Die Schnellbremse hat bereits derartig allen Wünschen entsprochen, daß es schon gelungen ist, bei einer Fahrgeschwindigkeit von 120 km den Zug in 16 Sekunden zum Stehen zu bringen und daß selbst bei 150 km der Bremsweg nur 700 m betrug.

K. Gölsdorf Neffe.

die Genehmigung zur Bildung neuer Eisenbahnunternehmungen nachgesucht wurde. Sie betrafen eine Eisenbahn von London nach Greenwich, bemerkenswert als erstes Glied einer Verbindung mit Dover und dadurch mit dem europäischen Festland, ferner von London nach Southampton und von London nach Birmingham, wovon der letztgenannten Verbindung für die damalige Zeit die größte Bedeutung zukam. Für sie bestanden drei Pläne, die von zwei Gesellschaften vertreten wurden, es gelang jedoch, eine Einigung zwischen ihnen herbeizuführen, so daß gegen Ende 1831 dem Parlament ein einziger Entwurf vorgelegt werden konnte. Sowohl im Parlament wie unter den Grundbesitzern entlang der zukünftigen Eisenbahnstrecke stieß der Plan auf heftigen Widerstand, schließlich gelang es aber doch den am Handel und Verkehr beteiligten Kreisen, den Gesetzentwurf wenigstens im Unterhaus durchzubringen, worauf aber das Oberhaus die Genehmigung versagte. Die Arbeit vor dem Parlament mußte also nochmals von vorn anfangen, und endlich im Mai 1833 konnte das die Eisenbahn genehmigende Gesetz veröffentlicht werden. Der Erlaß dieses Gesetzes hatte der Eisenbahngesellschaft Kosten im Betrage von fast 73.000 Pfd. Sterl. verursacht. Im ganzen hat die Eisenbahn bis 1837, dem Jahre, in dem die erste Teilstrecke eröffnet wurde, 3,1 Millionen Pfund gekostet. Der Bau wurde von beiden Enden her in Angriff genommen, und entsprechend dem Baufortgang wurden von den Enden her Teilstrecken in Betrieb genommen. Für eine 60 km lange Lücke in der Mitte wurde, nachdem die beiderseitigen Endteilstrecken bereits im Betriebe waren, ein Postkutschenverkehr eingerichtet. Der Verkehr entwickelte sich gut; schon während die Lücke in der Mitte noch offen war, wurden vom 20. Juli 1837 bis zum 14. Februar 1838 162.216 Fahrgäste befördert, für die damalige Zeit eine hohe Zahl. Nach Inbetriebnahme der ganzen Strecke wurde gegenüber der Postkutsche die Fahrzeit ungefähr auf die Hälfte, der Fahrpreis ungefähr auf drei Viertel vermindert.

Ursprung und Ausklang der Rittingertype.

Wir erhielten dazu nachfolgende Zuschrift unseres hochgeschätzten Mitarbeiters Herrn Sektionschef Ing. Joh. Rihosek, der wir gerne Raum geben: »In dem Aufsatz »Ursprung und Ausklang der Rittingertype« im Juni-Heft Ihrer Zeitschrift, werde ich als Lieferer einiger Unterlagen, es waren zwei Bilder, genannt. Um nicht den Anschein zu erwecken, ich wäre mit allen Ausführungen des Verfassers, insbesondere mit den Bemerkungen über Vater und Sohn Gölsdorf, den anerkannten und erfolgreichen österreichischen Lokomotivkonstrukteuren, einverstanden, erkläre ich hiemit, daß ich von dem Inhalt des Aufsatzes vor der Drucklegung keine Kenntnis hatte, daher ich mit mit manchen Ansichten dieses Aufsatzes nicht identifiziere.

Geschichte der öst.-ung. Eisenbahnen.

Von diesem berühmten Werke sind die 5 Bände der reichillustrierten Prachtausgabe vom Jahre 1898 im Format 28×37 cm, sowie die Nachtragsbände 1898 bis 1908 im kleineren Format 20×28 cm zu verkaufen. Diese 7 Bände sind in unserem Verlag zu besichtigen, wo auch Näheres bezüglich Preis zu erfahren ist.
Wien, IV., Favoritenstraße 21

DIE LOKOMOTIVE

vereinigt mit
EISENBAHN UND INDUSTRIE

XXX. Jahrgang.

September 1933.

Heft 9.

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

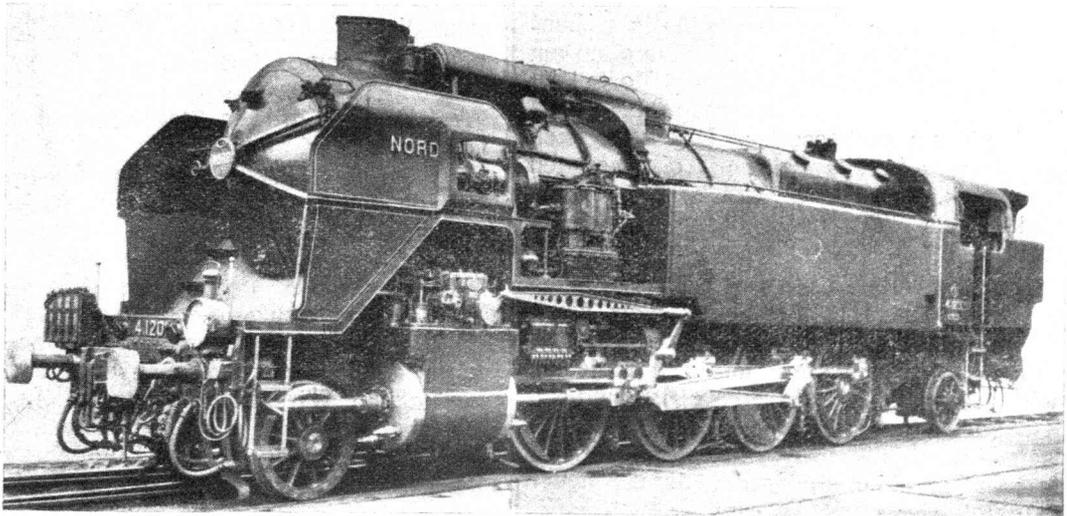
Nicht abgemeldete Abonnements gelten als weiter bestellt.

Heißdampf—Personenzugtenderlok. mit Cossart-Steuerung Reihe 4. 1200 der Frz. Nordbahn

Mit 1 Abb.

Die im vorigen Heft einleitend dargestellte neue 2-D-1 Schnellzuglok. der französischen

- 1.) Erhöhter Dampfdruck bis zu 20 atü.
- 2.) Hohe Ueberhitzung bis zu 400 Grad C.



1D1 Heißdampf-Personenzugtenderlokomotive Reihe 4. 1200 der frz. Nordbahn ausgerüstet mit Schieberventilsteuerung, Bauart Cossart.

Laufräder	950 mm	f. Kessel-Heizfläche	ca. 220 qm
Treibräder	1550 mm	f. Ueberhitzer-Heizfläche	ca. 70.0 qm
Lauf-Radstand	3000 mm	f. Gesamt-Heizfläche	290.0 qm
Kuppel-Radstand	5400 mm	Wasser-Vorrat	10 t
Schlepp-Radstand	3000 mm	Kohlen-Vorrat	5 t
Ganzer Radstand	11.400 mm	Leer-Gewicht	98 t
Länge über Puffer	15150 mm	Dienstgewicht	122 t
Zylinder-Durchmesser	640 mm	Treibgewicht	88 t
Kolbenhub	700 mm	Schienendruck der 1. Achse ca.	17 t
Dampfdruck	18 atü	Schienendruck der 2. Achse ca.	22 t
36 Siederole, Durchm.	65:50 mm	Schienendruck der 3. Achse ca.	22 t
32 Rauchrohre, Durchm.	135:143 mm	Schienendruck der 4. Achse ca.	22 t
65 Rippenrohre, Durchm.	65:70 mm	Schienendruck der 5. Achse ca.	22 t
Lichte Rohrlänge	4750 mm	Schienendruck der 6. Achse ca.	17 t
Rostfläche	3,01 qm	Größte Zugkraft 0.8	33 t
f. Box-Heizfläche	ca. 18.0 qm	Größte zul. Geschw.	110 km
f. Rohr-Heizfläche	ca. 202,0 qm		

Staatsbahn zeigt das letzte Bestreben im dortigen Lokomotivbau erhöhte Leistungen bis zu 3000 PS mit einfachsten Mitteln zu erzielen. Es sind dies:

- 3.) Vervollkommnete Steuerung mit drehendem Antrieb nach bisheriger ortsfester Bauart, mit Ventilen oder ähnlichen Organen.

Punkt 1 und 2 bietet heute keine Schwierigkeiten mehr nur etwas höhere Beschaffungs- und Instandhaltungskosten.

Punkt 3. Es sind schon mehr als 26 Jahre vergangen, daß die Lentzventilsteuerung erstmalig 1906 auf der Mailänder Ausstellung in die Öffentlichkeit trat. Sie hat hauptsächlich in Oesterreich ihre Verbreitung, nicht nur bei Neubau, sondern vor allem in hunderten von Umbaulokomotiven. Lentz blieb zumeist beim vorhandenen direkten Antrieb durch die Heusingersteuerung mit Schwinghebel, die Oe. B. B. schalteten Zwischenhebel ein. Exzenter-Antrieb mit vereinfachter Umsteuerung hat Lentz ebenfalls schon in Mailand gezeigt (kleine C Tenderlok., vergl. Jännerheft 1907 der Lok. mit 14 Abb.), aber er blieb beim Schwinghebelantrieb und einziger Nocke für alle Füllungen und beiden Fahrtrichtungen.

Caprotti und andere nach ihm (später auch Lentz) verwandten einen Achsantrieb, rein drehend auf die Nockenwelle. Die Ventile in stehender oder liegender Anordnung sind stets oben am Zylinder angebracht. Von besonderem Vorteil ist die Ermöglichung der Ventilabhebung bei Leerlauf, wodurch ein verbesserter Druckausgleich entsteht. Er war bereits bei der obgenannten Ausstellungslok. vorhanden, auch bei der österr. Umbaulok. Reihe 227, wurde aber später wieder weggelassen.

Unterdessen hat die franz. Nordbahn im Frühjahr 1932 eine 1D1 Tenderlok. ganz neuer Bauart in Betrieb gestellt, deren Kessel jenem der Pacific im Durchmesser und Bördelblechen entspricht, wobei jedoch die Box kürzer und der Kessel länger gemacht wurde. Mit dem neuen Grundsätze 20 atü und 400 Grad C Ueberhitzung wie sie in noch höherem Grade von der neuen 2C1 Krupplok. der D. R. B. erreicht wurde (25 atü und 420 Grad C) ist auch in Frankreich die Zwillingmaschine wieder zu Ehren gekommen, durch eine neue Ventilschieber-Steuerung Bauart Cossart, die es auch ermöglicht, die kleinsten Füllungen von 5—15 Prozent noch vollkommen zu verwenden. Mit den Güterzugtypen 1550 mm Rädern der 1D und 1E Vierzyl.-Verbund-Lok. war es nun möglich anstandslos 120 km Geschw. zu halten, entsprechend 420 u/min. oder 7 u/sec. Die für 150—160 km anzustrebende erhöhte Fahrgeschw. braucht somit keineswegs mehr Räder von 2.5 m. es genügen dann vollauf die bisherigen Räder von 1.94—2 m. Diese aufsehenerregenden Versuche haben zum Umbau von 2 Lokomot. der berühmten Superpacificklasse geführt, 3.1249—50 mit dem Triebwerk gleich den neuen 30 Stück oberwähnter 1D1 Tenderlok. mit 3100 Boxlänge und 4750 mm Rohren statt. 3500 und 4500 mm der Pacific. Die äußere Form wird tunlichst den Stromlinien angepaßt. Im Studienbüro sind solche Pläne in Ausarbeitung für die neuen 2C1, 2D1, 1D1 und 1E1 Typen mit einem neuen Einheitstender. Wir hoffen demnächst Näheres darüber mitteilen zu können und

bringen hier zunächst die Beschreibung der neuen 1D1 Type.

Die vom Maschinendirektor Cossart erfundene Steuerung ist ausführlich in der »Revue gen.« II. 1933 erschienen, ein Nachtrag vom Chefconstructeur M. de Caso im Märzheft, worüber wir vorläufig das wichtigste entnehmen und eine besondere Abhandlung nachzutragen hoffen. Diese neuen Lokomotiven von 22 t zulässigem Achsdruck sollen die bisherigen 330 t schweren Vorortzüge mit wesentlich gekürzter Fahrzeit befördern, wobei noch die neuen 500 t schweren Garnituren eiserner P. Wagen bald in Frage kommen. Außerdem im Bedarfsfalle Schnellzüge Paris—Creil 50 km. Die unter der Abb. angegebenen Hauptabmessungen zeigen wesentliche Unterschiede gegen die Superpacific, die f. Heizflächen sind mangels Angaben hier berechnet bzw. als geschätzt anzunehmen, weil ja bei Rippenrohren und Ueberhitzer-elementen bekanntlich verschiedene Methoden zur Berechnung dienen.

Der Rahmen besteht aus 35 mm starken Platten in 1235 mm lichter Weite, deren Hauptversteifung in großen Stahlgußstücken besteht, welche aus den, oben offenen, also geteilten Achslagerführungen je zweier benachbarter Achsen gebildet werden. Ein großer Stahlgußkasten bildet die Versteifung der Dampfzylinder, auch die Kesselträger sind als durchgehende, breite Stahlgußverbindungen ausgeführt. Die Rahmenhöhe beträgt über Achsmittel 1010 mm, 1785 mm u. S. O. Die großen Seitenpuffer haben die Körbe hinter der Brust, für die auf den Vorortwagen zusätzliche Willison-Centralkupplung ist innen ein großer Ausgleichshebel eingebaut, dessen beide Zugstangen durch Voluffedern gespannt werden, während kurze Schraubenfedern den Klauenkopf in die Mittellinie zurückführen, die Seitenpuffer haben ebenfalls Schraubenfedern aus Rundstahl. Die 1150 mm langen Tragfedern der 8 Kuppelräder liegen unterhalb der Achslager und sind unter sich sowie mit jenen der Schleppräder durch tief liegende Ausgleichhebel derart verbunden, daß die Spannschraubenmuttern wie üblich oberhalb der Tragfedern angeordnet sind. Die großen Zwillingdampfzylinder von 640 mm Durchmesser bei 700 mm Hub liegen in 2140 mm Mittelentfernung, haben 37.5 mm Wandstärke u. 1055 mm Höhe am Rahmen. Zur Aufnahme des Volldruckes von 58 t einschließlich Kolbenstange sind 2 gut versteifte je 250 mm hohe Entlastungsnasen angesetzt. Die Zylinderlänge zwischen den Schleifflächen beträgt genau 1 m. Die Einlaßorgane sind knapp an den Enden genau über den Einströmkanälen, mit 840 mm Mittelentfernung angeordnet. Die lotrecht arbeitenden Schieberventile haben die Bauart van den Kerchhove in Gent, einer berühmten Fabrik ortsfester Dampfmaschinen, die vielfach ihre Steuerungsorgane zur Verminderung des schädlichen Raumes recht knapp in den Zylinderdeckeln anordnete. In der Form einem Ventil ähnlich, tragen sie jedoch wie

Kolbenschieber je einen schmalen Dichtungsring an den Enden. Sie sind alle gleich ausgeführt mit 180 mm Durchmesser und 31 mm Hub. Auf der mit halber Geschwindigkeit laufenden Steuerwelle sitzen 3 Nocken von besonderer Formgebung und Arbeitszweck:

- 1.) Auspuff-Nocke, zum Öffnen und Schließen der Auspufforgane;
- 2.) Einlaß-Nocke für beide Fahrrichtungen bestimmt;
- 3.) Expansions-Nocke, für die Dampfdehnung, Vor- und Rückwärtsfahrt.

Ein besonderer Reversierhebel liegt stets in der jeweiligen Endlage, beim Umlegen werden die Nocken 2 und 3 mitgedreht. Der Expansionshebel dient zur Betätigung der Nocke 3 allein, in beiden Fahrrichtungen beliebig zwischen 0—80 Prozent stellbar. Es ist aber auch möglich, beide Hebel in einem Griff zu vereinigen, was besonders notwendig ist, bei diesen Vorortzugloks., die nicht gewendet werden. Beim Leerlauf mit geschlossenem Regler hebt ein durch Druckluft betätigter Kolben alle 4 Schieberventile hoch, so daß ein wirksamer Druckausgleich entsteht. Die erste Probelokomotive wurde zunächst mit Ventilen erprobt, sodann mit Schieberventilen. Während die Ventile erst unter großem Druck angehoben werden müssen, sind die Schieberventile bereits in rascher Bewegung, wenn sie die Steuerkanten frei geben, so daß die Drosselung geringer wird. Dazu sind sie leichter dicht zu halten als die Ventile und einfacher in Stand zu halten. Die gedrängte Lage der Ventilschieber gestattete den schädlichen Raum auf 8 Prozent herabzudrücken. Die Regelfüllung von bloß 7 Prozent ist günstiger, als bei den besten Verbundlokomotiven, umso mehr, als die Ueberhitzung von mindestens 380 Grad C jeden Abkühlungsniederschlag verhindert. Mit 10 Prozent Füllung aber wird ein 482 t schwerer Wagenzug über 5 pro mille Steigung mit 112 km/St. Geschw. befördert, mit einer bis auf 420 Grad C steigerebaren Ueberhitzung. Das sind bis jetzt für unerreichbar gehaltene Spitzenleistungen einer kleinrädri gen Heißdampf-Zwillingslokomotive, die fast ebenbürtig ist den Leistungen der Superpacific. Recht gut erdacht ist der Antrieb der rotierenden Nockenwelle durch einen lotrechten Hebel, geteilt etwa 1:2, dessen obere als Träger gleichen Widerstandes ausgebildete Treibstange eine Zugfeder von 500 kg aufnimmt; die untere Triebstange jedoch, wird von einer um 180 Grad versetzten, kleinhubigen Gegenkurbel angetrieben, an deren Ende beim Hebelarm 500 kg Gegengewicht angeordnet sind, welche die hin- und hergehenden Massen von Kolben und Kreuzkopf, vorderer Stangenteil usw. vollständig ausgleichen. Tatsächlich läuft die Lok. bei 7 u/sec mit wenig Schlingern, somit ist auch hier der Massenausgleich der Vierzyl. Lok. mindest ebenso gut erreicht, da er sich fast in gleicher Ebene vollzieht. Einen ähnlichen Ver-

such konnte man auf der Pariser Weltausstellung an der Krauß'schen Atlantictype für die Pfalzbahn ersehen, der aber erfolglos blieb. Die Treib- und Kuppelstangen sind aus Chrom-Nickelstahl geschmiedet und konnten dadurch recht leicht gehalten werden. Die 3200 mm lange Treibstange von 50 t Druck wiegt dennoch nur 200 kg.

In den Gegengewichten der Kuppel- und Treibräder sind nur rotierende Massen vollständig ausgeglichen, während 40 Prozent der hin- und hergehenden Massen in der Umlenkstange der Steuerung jederseits ausgeglichen sind.

Führerhaus und Kohlenbunker sind vollständig geschweißt unter sich und mit dem Gestelle, ausgenommen jener mit Schrauben befestigte Vorderteil des Daches der zum freien Ausheben des Kessels notwendig erscheint. Zum Schutze des Personales gegen übergroße Hitze ist die Boxhinterwand mit Asbest isoliert und überdies zur Entlüftung ein elektrischer Ventilator in der Stirnseite eingebaut. Der Kohlenbunker ist wie üblich oben seitlich stark eingezogen, um die Rückwärtsicht nicht zu beeinträchtigen. Ein auf Schienen laufender Kohlenwagen von 500 kg Fassungsraum kann in der Kabine vorgeschoben werden zur Bequemlichkeit des Heizers. Alle Manometer sind gemeinsam auf einer beleuchteten Wand aufgestellt, ebenso ist im linken Wasserkasten ein bei Tag und Nacht sichtbarer Schwimmer angeordnet. Zwischen Dampfdom und vorderem Speisewasserdom sitzt ein satteltörmiger Sandkasten, weiter vorn der Speisewasser-Vorwärmer. Alle 8 Kuppelräder sind einklötzig gebremst, die Laufräder, gleich jenen der Pacifictype sind natürlich ungebremst. Der Führerstand ist vorläufig nur auf einer Seite angeordnet, doch ist es bei Bedarf möglich auch einen zweiten, je einen für jede Fahrrichtung anzuordnen. Für die Rückwärtsfahrt, also schiebende, bezw. drückende Lokomotive, erfolgt die Betätigung nach System Aubert vom vorderen Steuerwagen aus, derart, daß die Steuerung und der Regler mit Rückmelder versehen sind, ähnlich wie auf Dampfschiffen und überdies ein Lautsprecher die Verbindung zwischen Führer und Heizer besorgt. Es gehört ein Wagemut dazu, einen 500 t Zug mit 1000 Menschen und solche fast 2000 PS-Lok. verkehrt laufen zu lassen, den eine deutsche oder gar österr. Behörde, als viel zu ängstlich nicht aufbringen würde. Zur elektrischen Beleuchtung, Führerstand, Triebwerk und Signale, sowie Entlüftung ist ein 35 KW Turbodynamo aufgestellt. Zur Schmierung der Kolben und Schieber sind auf jeder Maschinenseite, gleiche Teleskoppumpen, Bauart Bourdon aufgestellt, mit je 10 Ausläufen, die auch die Achslager, deren Führungen, Kolbenstangen, Führungslineale usw. ölen. Die von hier aus gleichfalls bedienten Schieberventile erhalten Heißdampföl, das durch Sattedampf emulsiert wird. Die Teklanit-Schmierung wird insbesondere für die Bisselgestelle und sonstige

reibende Teile der Steuerung vielfach angewendet.

Ganz außergewöhnlich groß mußten die Dampfzylinder bemessen werden, wenn sie bei 7 Prozent Regelfüllung, die größte Leistung schon bei 10 Prozent Füllung hergeben sollen, gegen sonst 3—4fache Werte. Sie sind ebenso groß als die N. Zyl. der gleichrädri gen 1 D Type die allerdings »nur« 17.15 t größte Zugkraft bei etwa 72 t Treibgewicht aufweist.

Mit der ersten Probelok. 4. 1201, die in der eigenen Werkstätte gebaut wurde, nebst 4 nachfolgenden, sind zahlreiche Probefahrten unternommen worden, die 3 Monate währten um alle Teile vollkommen zu überprüfen. Mit einem Zug von 9 eisernen P. W. neben Meßwagen im Gewichte von 482 t wurde die Strecke Paris—Creil erprobt; sie weist bei 50 km Länge in km 30, Survilliers ihren höchsten Punkt auf, zu welchem beiderseits lange Rampen von 5 pro mille Steigung hinaufführen. Innerhalb weniger km wurde im Vorbahnhofe von Creil eine Geschw. von 80 km erreicht, die auf 7 km Entfernung ihren Höchstwert von 110 km erreichte und auch im Gefälle hielt. Die Leistung erreichte dabei 2200 PS in den Zylindern und 1700 PS am Zughaken. Bei der Rückfahrt Paris—Creil aber wurde im leichten Gefälle bis Denis, 6 km, wohl 115 km erreicht, aber diese Geschwindigkeit sank auf der Steigung allmählig auf 88 km bis Sur-

villiers, mit deutlichen Erholungszeichen in den wagrechten Stationsanlagen. Um die Verspätung einzubringen und die obige Fahrzeit von 32 min. zu kürzen, wurde im Gefälle mit 120 km bergab gefahren und die Gesamtfahrzeit auf 30 min. 14 s gedrückt, wogegen die in Creil durchgehenden Züge 32 min Fahrzeit aufweisen.

Auf der 20 km langen Strecke Valmondois—Epinay wurde mit dem gleichen 482 t Wagenzug ein Omnibus-Fahrplan zu kürzen gesucht, wobei auf 15 pro mille Steigung hauptsächlich Beschleunigungsarbeit geleistet werden muß. Während die leichteren Züge fahrplanmäßig nicht über 30 km kamen, erreichte dieser schwere Zug auf 3 km Stationsabstand eine Spitzengeschwindigkeit von 52 und sogar 58 km. Im anschließenden Gefälle, wo es mehr auf geschicktes Bremsen ankommt als auf das Fahren mit Dampf werden 60 km in der Regel als Spitze verzeichnet, ausnahmsweise bei längeren Entfernungen sogar 85 km. Mit den bei privaten Lok. Fbk. bestellten weiteren 30 Maschinen soll dann im Herbst ein beschleunigter Vororteverkehr mit neuen, eisernen Personenwagen aufgenommen werden, der einem elektrischen Betrieb vollkommen ebenbürtig ist. Die franz. Nordbahn, seit jeher im Lokomotivbau an führender Stelle, hat damit einen neuen vielversprechenden Weg zur Verbesserung der Dampflokomotive beschritten. St.

Die Wiener Neustädter Lokomotivfabrik und ihre Bedeutung für den Lokomotivbau in Österreich—Ungarn. I.

Von Ing. R. Schmeiser, Wr. Neustadt
Mit 20 Abbildungen

Nachdem mit Ende 1929 Oesterreichs älteste Lokomotivfabrik, die Maschinenfabrik der Staats-Eisenbahn-Gesellschaft ihre im In- und Ausland gewürdigte Tätigkeit eingestellt hat, gehört ab 1931 auch Oesterreichs zweitältestes und größtes Unternehmen dieser Branche — die Aktien-Gesellschaft der Lokomotivfabrik vorm. G. Sigl in Wiener-Neustadt — der Geschichte an.

Der Werdegang der Wiener Neustädter Lokomotiv-Fabrik ist in groben Umrissen folgender:

Im Jahre 1842 erwarb ein Konsortium, dessen Geldgeber der Eisenwerksbesitzer Josef Sessler in Krieglach war, die »Schleife«, eine alte, an der Peripherie Wr. Neustadts gelegene Fabrik mit Wasserkraft, um dort unter Leitung Wenzel Günthers, gewesenen Ingenieurs der Raaberbahn, den Lokomotivbau aufzunehmen. Bezeichnend dafür, wie klein man

anfang ist, daß die Kessel für die erste Bestellung (Abb. 1—2) im Eisenwerk des Herrn Seßler in Krieglach hergestellt und — natürlich mittels Straßenfuhrwerks — nach Wiener Neustadt gebracht wurden. Schrittweise nur vervollkommnete Günther ab 1845 Alleininhaber, sein Unternehmen, aus dem bald — zum großen Teil dank der schöpferischen Tätigkeit des Chefkonstruktors Johann Zeh eine ganze Reihe dem Lokomotivbau Richtung gebender Typen hervorging.

Leider langten Günthers Geldmittel bei weitem nicht für die durch den Fortschritt und die Ausdehnung des Geschäftes geforderten Anschaffungen, er verschuldete immer mehr und seine nunmehrige Geldgeberin, die Oesterreichische Credit-Anstalt für Handel und Gewerbe, bis diese selbst den Betrieb der Fabrik übernahm und John Hall, damals Leiter der Maffei-

schen Lokomotivfabrik in München, als Direktor berief.

Hall holte nun mit den von der Credit-Anstalt zur Verfügung gestellten Mitteln das an der Einrichtung Versäumte nach, trat aber schon nach zwei Jahren von seinem Posten zurück, der nun mit dem bis dahin bei Georg Sigl in Wien tätig gewesenem Ing. Carl Schau besetzt wurde.

Das starke Nachlassen der Beschäftigung im Jahre 1860 veranlaßte die Credit-Anstalt, in deren Besitz das Unternehmen unterdessen ganz übergegangen war, zur Verpachtung desselben an Georg Sigl, der in seiner Wiener Maschinen-Fabrik ja schon seit 1857 auch Lokomotivbau betrieb. Später — 1867 — wurde die Neustädter Fabrik käuflich von Sigl erworben und

jene Zeit fallende großzügige Erweiterung des österreichisch-ungarischen, russischen und deutschen Eisenbahnnetzes von:

39 Stück im Jahre 1866 auf 76 Stück im Jahre 1867, 94 Stück im Jahre 1868, 102 Stück im Jahre 1869, 117 Stück im Jahre 1870, 142 Stück im Jahre 1871, 175 Stück im Jahre 1872, 176 Stück im Jahre 1873,

jenem Jahre des Unheils für Oesterreichs Wirtschaft. Wohl konnte Sigl noch

171 Stück im Jahre 1874 und 123 Stück im Jahre 1875,

vorwiegend ins Ausland liefern, doch der Stern seines Lebenswerks war bereits im Sinken (und heute können wir abschließend hinzufügen: um niemals wieder jene stolze Höhe zu erreichen).

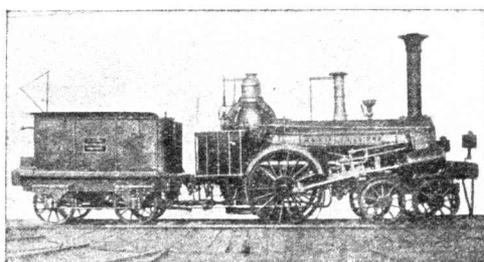
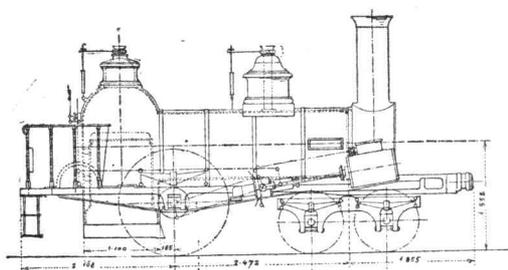


Abb. 1—2. 2-A-Personenzugslokomotive der nördlichen Staatsbahn, Fabr. Nr. 1—6 v. J. 1842/3

Dampfdruck	5.5 atü	Zylinderdurchmesser	316 mm
Kesseldurchmesser	1010 mm	Kolbenhub	461 mm
Anzahl der Siederohre	100 St.	Treibrad-Durchmesser	1528 mm
Durchmesser der Siederohre	50.8 mm	Lauftrad-Durchmesser	908 mm
l. Länge der Siederohre	2640 mm	Ganzer Radstand	3012 mm
W. Heizfläche der Box	4.2 qm	Leergewicht	12.0 t
W. Heizfläche der Rohre	42.3 qm	Dienstgewicht	13.5 t
W. Heizfläche zusammen	46.3 qm	Treibgewicht	8.0 t
Rostfläche	etwa 0.72 qm		

war nun ganz in den Händen jenes Mannes, dem sie ihren Aufschwung und die Begründung ihres Weltrufes zu verdanken hatte.

Sigls Hauptaugenmerk war auf einfache und solide Ausführung gerichtet, Eigenschaften, dank welcher seine Erzeugnisse im allgemeinen ein höheres Alter erreichten und auch beim Lokomotivpersonal beliebter waren, als die meisten ihrer Zeitgenossen. Hiemit erklärt es sich auch, daß die Zeit Sigls — von einigen beachtenswerten Neukonstruktionen abgesehen — durch eine gewisse Typenarmut gekennzeichnet ist. Lange bevor die Vorteile der Typisierung und des Serienbaues sich allgemein durchsetzen konnten, wurden Normaltypen ausgearbeitet, die dann mit geringen Abänderungen verschiedenen Betriebserfordernissen angepaßt wurden.

So stieg die Jahreserzeugung, begünstigt einerseits durch die eben besprochene Vereinfachung, andererseits aber auch durch die in

Sigls finanzielle Verhältnisse hatten sich derart verschlechtert, daß die Fabrik im Jahre 1875 in die Hände einer Aktiengesellschaft überging, jener »A. G. der Lokomotiv-Fabrik vorm. G. Sigl in Wiener-Neustadt,« der nun — nach 55jährigem Bestand — durch Fusionierung mit der Wiener Lokomotiv-Fabriks-A. G. ein Ende bereitet wurde.

Während dieser 55 Jahre lösten sich wiederholt Perioden geringer Beschäftigung mit solchen guten Geschäftsganges ab. Zu Anfang der Achtziger-Jahre und um die Jahrhundertwende gab es größere Auslandsaufträge.

Da man bald erkannt hatte, daß eine gleichmäßige Beschäftigung im Lokomotivbau nicht zu erwarten sei, wurde auch die Herstellung anderer Erzeugnisse aufgenommen und eine große Anzahl von Stabil- und Schiffsmaschinen, von Pumpen, Behältern und Kessel-Anlagen

legten Zeugnis ab von dem hohen Können der Fabrik.

Im Jahre 1906 schritt man an eine Neu- anlage fast des gesamten Werkes einschließlich Einrichtung einer eigenen (Dampfturbinen-) elektrischen Anlage, welche übrigens durch lange Jahre Strom auch an die Stadtgemeinde Wiener-Neustadt lieferte. Unter ansehnlichem Geldaufwand — im Laufe einiger Jahre — entstand damals die modernst eingerichtete Lokomotivfabrik Oesterreichs, bei der auch auf

noch einmal zur Anspannung aller Kräfte; der Arbeiterstand stieg — wie zu Sigls besten Zeiten — auf rund 3000, wovon allerdings ein Teil mit der Anfertigung von Kriegsmaterial beschäftigt war.

In den ersten Nachkriegsjahren war die Beschäftigung noch ganz gut. Vor allen waren die noch von den k. k. Staatsbahnen herrührenden Bestellungen auszuliefern, (dieselben wurden teils von den ö. Staatsbahnen, teils vom Neu-Ausland übernommen), dann aber konnten

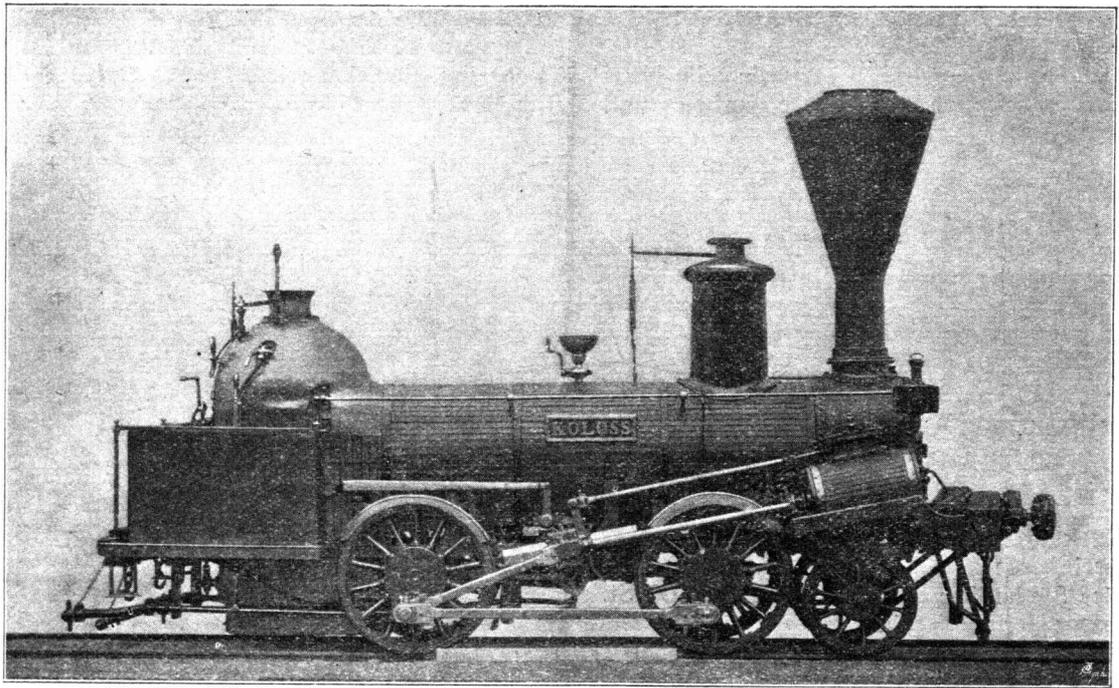


Abb. 3. 1-B-Güterzugslokomotive der Kaiser Ferdinands-Nordbahn, Fabr. Nr. 7—8 v. J. 1844.

Dampfdruck	6.8 atü	Zylinderdurchmesser	382 mm
Kesseldurchmesser	1132 mm	Kolbenhub	562 mm
Anzahl der Siederöhre	121 St.	Treibrad-Durchmesser	etwa 1225 mm
Durchm. der Siederöhre	52,7 mm	Laufrad-Durchmesser	869 mm
l. Länge der Siederöhre	3476 mm	Ganzer Radstand	3529 mm
W. Heizfläche der Box	6.2 qm	Leergewicht	22.0 t
W. Heizfläche der Rohre	69.6 qm	Dienstgewicht	24.6 t
W. Heizfläche zusammen	75.8 qm	Treibgewicht	18.1 t
Rostfläche	etwa 0.92 qm		

Expansionsfähigkeit noch reichlich Bedacht genommen wurde.

Die wachsenden Anforderungen an die Leistungsfähigkeit der Lokomotiven hatten unterdes die Konstruktion immer stärkerer und wirtschaftlicheren Typen erzwungen; viele solcher erblickten in Wiener Neustadt das Licht der Welt. Die Werkstätten hielten Schritt und verstanden es immer durch gewissenhafteste Ausführung den Ruf der Fabrik zu wahren.

Während des Weltkrieges kam es dann auch die österreichischen Bundesbahnen noch

ganz ansehnliche Aufträge erteilen bis die Inflationszeit dem ein Ende machte. Einzelne Aufträge wurden storniert, der Bau der betreffenden Lokomotiven aber auf Vorrat durchgeführt und erfolgte der Verkauf nach mehreren Jahren dann zum größten Teile ins Ausland.

Einen richtigen Auslands-Auftrag konnte die Fabrik nach dem Zusammenbruch nicht mehr hereinbringen. Da außerdem der Umfang der Bundesbahn-Bestellungen mit Ausnahme jener vom Frühjahr 1926 — auf ein klägliches Mindestmaß herabsank

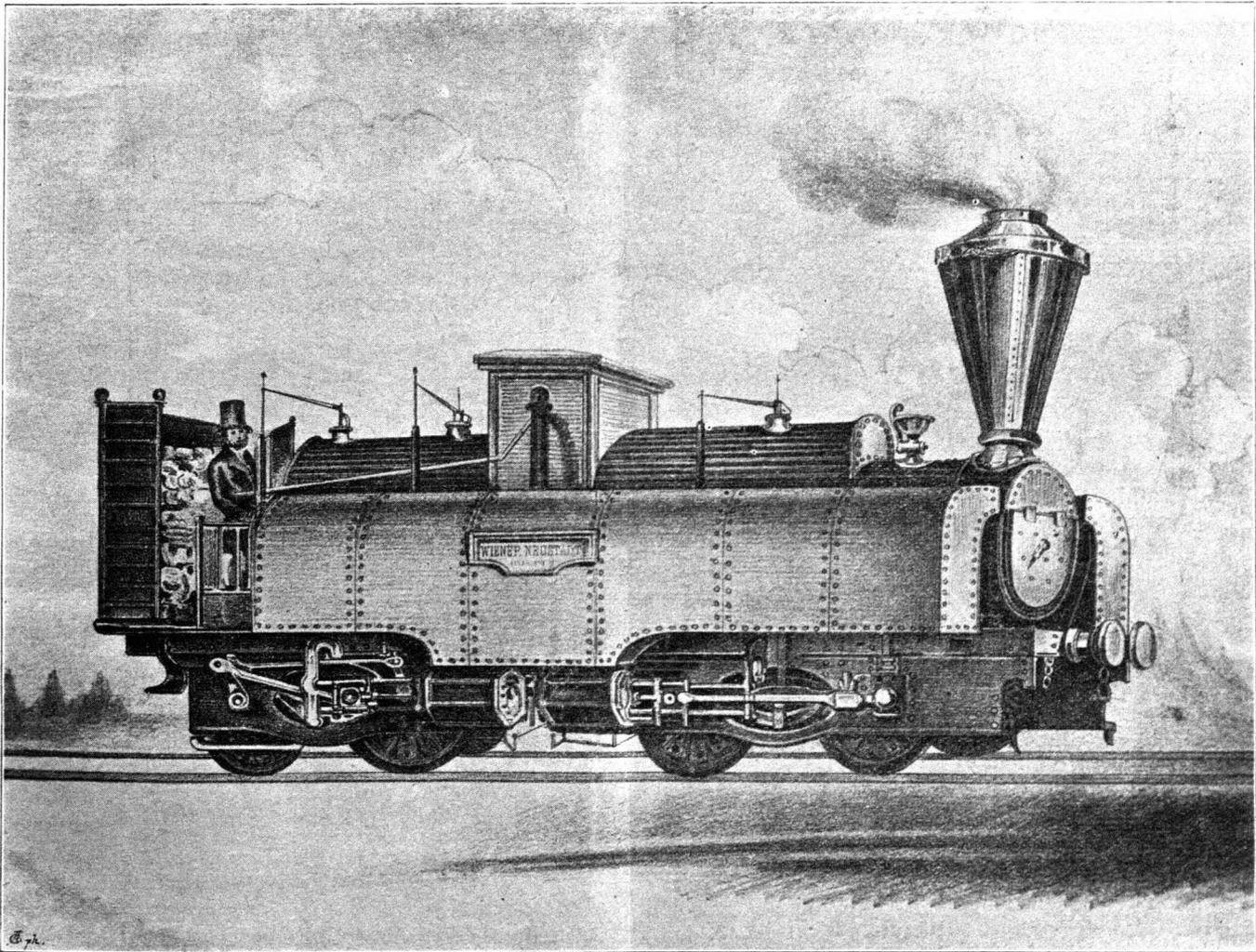
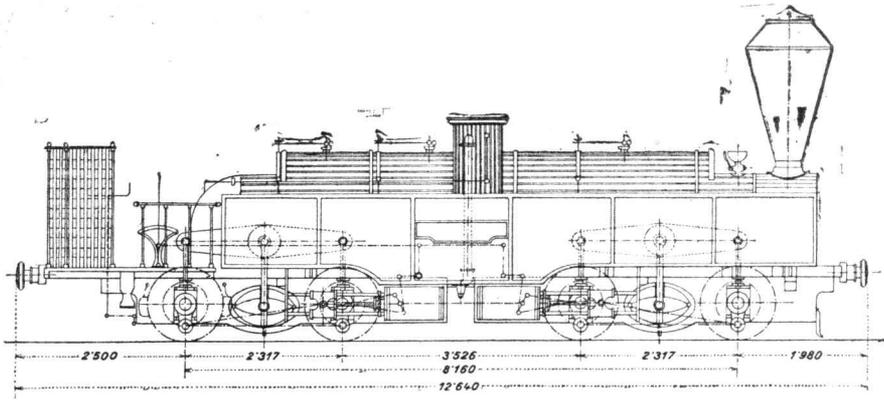


Abb. 4—5. B+B-Tenderlokomotive »Wiener-Neustadt« für die südliche Staatsbahn.
Fabr.-Nr. 73 v. J. 1851.

Dampfdruck	8 atü	Zylinderdurchmesser	329 mm
Kesseldurchmesser vert.	1248 mm	Kolbenhub	632 mm
Kesseldurchmesser horiz.	1160 mm	Raddurchmesser	1119 mm
Anzahl der Siederohre	180 St.	Drehgestell-Radstand	2312 mm
Durchmesser der Siederohre	52,7 mm	Gesamt-Radstand	8160 mm
l. Länge der Siederohre	6354 mm	Wasservorrat	9,8 cbm
W. Heizfläche der Box	8,3 qm	Holzvorrat	3,1 cbm
W. Heizfläche der Rohre	189,4 qm	Leergewicht	48,7 t
W. Heizfläche zusammen	197,7 qm	Dienstgewicht	64,2 t
Rostfläche	1,7 qm		

und auch sonst keine größeren Geschäfte zustandekamen, führte die schöne, große Fabrik in den letzten Jahren nur mehr ein Scheindasein. Trotzdem wußte im vorigen Winter, als die B-Feuerlose Lokomotive für die Sprengstoffwerke Blumau als Fabriks-Nr. 5828 geliefert wurde, wohl noch niemand, daß es die letzte Neustädter sei. Und als dann im Frühjahr 1930 von der »Kamig« für deren Werk Joseftal bei Schwertberg, O.-Oe., eine schmalspurige C-Feuerlose Lokomotive bestellt, als diese Type bis ins Detail durchkonstruiert wurde, da dachte niemand daran, daß das die 5000. Lokomotive der

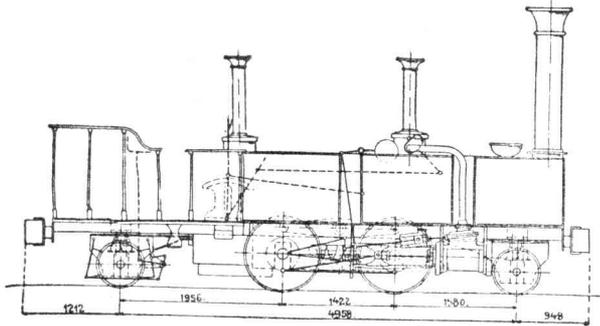


Abb. 6. 1-B-1-Tenderlokomotive für den Akademiebau in Wiener Neustadt, Fabr. Nr. 126—127 und 144 v. J. 1854-5.

Spurweite	948 mm
Dampfdruck	6 atü
Kesseldurchmesser	908 mm
Anzahl der Siederohre	79 St.
Durchmesser der Siederohre	52.7 mm
l. Länge der Siederohre	3319 mm
W. Heizfläche der Box	4.1 qm
W. Heizfläche der Rohre	43.5 qm
W. Heizfläche zusammen	47.6 qm
Rostfläche	0.5 qm
Zylinderdurchmesser	316 mm
Kolbenhub	421 mm
Treibrad-Durchmesser	948 mm
Lauf rad-Durchmesser	579 mm
Fester Radstand	1422 mm
Ganzer Radstand	5085 mm

Wiener-Neustädter Fabrik geworden wäre, wenn man die Ausführung nicht schon der Floridsdorfer Lokomotiv-Fabrik zugedacht hätte.

Der Zusammenhang zwischen den Neustädter Fabriksnummern und der Anzahl der gelieferten Lokomotiven ist nämlich sehr unübersichtlich. Wohl dürfte allgemein bekannt sein, daß auch die von Sigl in Wien gebauten Lokomotiven mitgezählt erscheinen, doch erklärt dieser Umstand allein noch keineswegs die viel zu hohen Fabriksnummern, da von Sigl in Wien ja nur 494 Lokomotiven gebaut wurden. Um die Anzahl der in Wiener-Neustadt gebauten Lokomotiven zu errechnen, sind vielmehr von

der höchsten Fabriksnummer 5828 folgende Abzüge zu machen:

- 2 (Fabr.-Nr. 9—10 blieben unbesetzt) ¹⁾
- 224 (Fabr.-Nr. 776—999 wurden aufgelassen, um die Wiener Nr. 1—224 einzuzählen),
- 350 Fabr.-Nr. 1001—1100, 1401—1500, 1801—1850 und 2001—2100 wurden für Wiener Lieferungen freigelassen),
- 1 (Fabr.-Nr. 4632, eine nicht selbstbewegliche Schneeschleudermaschine),
- 23 div. für Tender-Lieferungen gegebene Nr.
- 223 div. für Kessel-Lieferungen gegebene Nr.
- 6 div. für Rekonstruktionen²⁾ gegebene Nr.

4999 Lokomotiven, in Wr. Neustadt gebaut.

Die also verbleibende Anzahl ist trotzdem die höchste, von einer österreichischen Lokomotiv-Fabrik erreichte³⁾.

Der Anteil, den der Export an dieser Zahl hat, ist sehr groß. Von den in der Nachkriegszeit ins (Neu-) Ausland gelangten ganz abgesehen, wurden 1063⁴⁾ Lokomotiven an ausländische Bahnverwaltungen geliefert.

Nachfolgende Zusammenstellung gibt an, wie sich diese Zahl auf die verschiedenen Länder verteilt. In Klammern sind zum Vergleiche die entsprechenden Stückzahlen für die Maschinenfabrik der St. E. G. beigelegt.

¹⁾ Das erst später angelegte Lieferbuch der Fabrik gibt hierüber leider keinen Aufschluß; dort erscheinen übrigens fälschlicherweise die Nr. 21—27 unbesetzt.

²⁾ Z. B. Wiederaufbau der durch Kesselexplosion verunglückten Lokomotive Nr. 4 der Szamostalbahn. Andere Rekonstruktionen hingegen, z. B. Umbau der 10 St. Ct-Lokomotiven der E. W. A. auf 4 St. C- und 6 St. Ct-Lokomotiven oder der Umbau von 2 St. 1-B, der R. Oe. E. E. auf C-Lok, erhielten keine neuen Fabriksnummern.

³⁾ Von der ungarischen Staatsmaschinen-Fabrik wurde sie erst i. J. 1929 überholt. Budapest hat bisher über 5100 Stück geliefert. Die Fabriks-Nr. 5000, die auf eine S. H. S.-Reparationslokomotive gefallen wäre, ließ man jedoch frei und wird sie erst mit der M. A. V.-Lokomotive 424.027 besetzen.

⁴⁾ Diese Zahl erhöht sich vermutlich noch um 2. Fabr. Nr. 763—764, ursprünglich als Nr. 56—57 von der Ung. Nordostbahn bestellt, wurden nämlich weder von dieser noch von einer anderen, dem öffentlichen Verkehr dienenden Bahn in Oesterreich-Ungarn übernommen. Im Fabriksbuch ist kein Empfänger ausgewiesen.

Belgien	— (20)
Bulgarien	-0 (20)
Deutschland	196 (54)
Frankreich	240 (95)
Italien	143 (85)
Portugal	8 (—)
Rumänien	10 (178)
Rußland und Finnland	406 (120)
Schweiz	— (6)
Serbien	12 (4)
Spanien	— (11)
Türkei, europ.	29 (22)
Türkei, asiat.	9 (—)
Aegypten	— (10)
<hr/>	
	163 (625)

derlokomotiven, Fabr. Nr. 138—143 v. J. 1855 für die östliche Staatsbahn.⁵⁾

Wenn nun an Stand des überlieferten Materials einige Erst- und charakteristische Ausführungen besprochen werden sollen, so sei gleich vorweggenommen, daß die bekanntesten nur gerade gestreift und dafür weniger bekannte, besonders aus der ältesten Zeit, bevorzugt wurden, auch wenn mit ihnen nicht gleich »der Nagel auf den Kopf getroffen wurde«.

Abb. 1—2. Die erste Lieferung der Güntherschen Fabrik zeigt, wie die Lieferungen der ersten Jahre überhaupt, die starke Anlehnung an amerikanische Vorbilder: Achsfolge 2-A, überhängenden »Heuschöber«-Stehkessel, schließ-

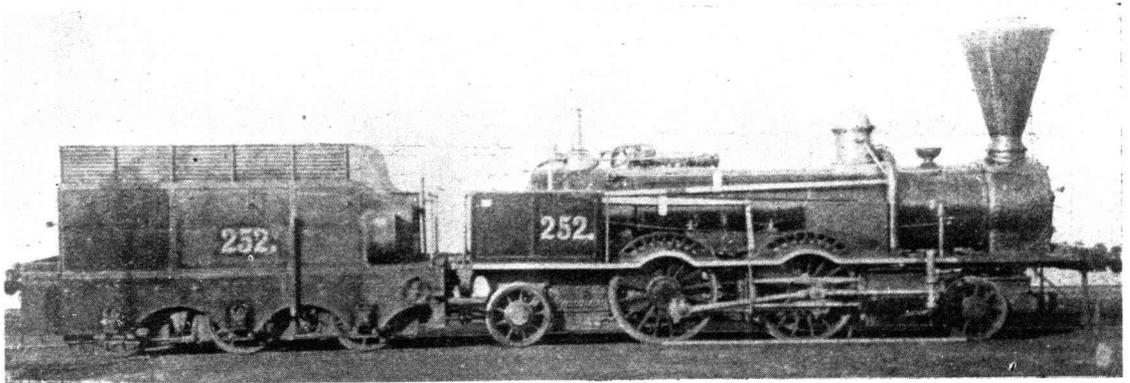


Abb. 7. 1-B-1 Personenzugslokomotive für die Nordtiroler Staatsbahn.

Dampfdruck	6.25 atü	Zylinderdurchmesser	408 mm
Kesseldurchmesser	1106 mm	Kolbenhub	632 mm
Anzahl der Siederöhre	130 St.	Treibrad-Durchmesser	1422 mm
Durchmesser der Siederöhre	52.7 mm	Laufad-Durchmesser	843 mm
l. Länge der Siederöhre	4820 mm	Gekupp. Radstand	1861 mm
W. Heizfläche der Box	6.5 qm	Ganzer Radstand	6032 mm
W. Heizfläche der Rohre	103.5 qm	Leergewicht	28.1 t
W. Heizfläche zusammen	110.0 qm	Dienstgewicht	31.4
Rostfläche	1.16 qm	Treibgewicht	17,7 t

Nicht unerwähnt soll bleiben, daß bereits Günther den ersten Auslandsauftrag hereinbrachte; er lieferte in den Jahren 1855 bis 1856 10 Lokomotiven (Fabr. Nr. 145, 150, 176—179 und 206—209) für Oberschlesische Grubenbahnen. Da man den Abverkauf der »Wien-Raab« von der Pariser Weltausstellung 1855 schwerlich als Auslands-Auftrag bezeichnen kann, muß man diese 10 Lokomotiven als die erste ausländische Bestellung auf österreichische Lokomotiven überhaupt ansehen.

Leider fehlt diese Schmalspurtype in der erst in den Achtzigerjahren angelegten Typenblattsammlung aus Günthers Zeit und sind auch im Fabriksarchiv keinerlei Zeichnungen erhalten geblieben. Dies gilt übrigens u. a. auch für die ersten in Neustadt gebauten C-2-Engerth-Ten-

gende Außenzylinder mit Gabelsteuerung und innenliegenden schwächlichen Barrenrahmen.

⁵⁾ Von dieser Type sind dem Schreiber dieser Zeilen nur die recht unverlässlichen Angaben der amtlichen Statistik v. J. 1859 bekannt. Bei dieser Gelegenheit sei nebenbei festgestellt, daß die gleichzeitig von Haswell für dieselbe Bahn gebauten C-2-Lokomotiven kleinrädri-ge waren, ganz ähnlich den für die südliche Staatsbahn und den für die Buschtiehrader Eisenbahn gebauten. Das bei Beschreibung dieser Lokomotive bereits wiederholt verwendete Typenblatt (Nr. 16 der Maschinenfabrik der St. E. G.) ist unrichtig beschrieben; es sollte offenbar die letzte Lieferung an die St. E. G. v. J. 1859 darstellen, doch weicht es ein wenig von dem betreffenden Bahn-Typenblatt ab.

Aus dem frühestens 1855 aufgenommenen Lichtbild der Lokomotive »Karolinenthal« ist die nachträgliche Anbringung einer Doppelschiebersteuerung ersichtlich, hingegen vermissen wir darauf die auf dem Fabriks-Typenblatt dargestellte Dampfdom-Attrape auf dem Langkessel. Möglicherweise hat man sich dieses recht kostspielige Zierstück schon beim Bau geschenkt. Im Güntherschen Typenblatt ist die Rostfläche mit 0.92 qm angegeben, das ist jedoch offenbar der Boxquerschnitt unten, wo der umgebende Wassermantel noch fehlt. Die Angabe des Kol-

verkörpert. Da gleichzeitig die Kessel- und Zylinder-Abmessungen vergrößert wurden, wie den den Abbildungen beigegebenen Legenden zu entnehmen ist, so ist es begreiflich, daß diese Lokomotiven damals ob ihrer Leistung Aufsehen erregten und als großer Fortschritt betrachtet wurden. Leider waren sie noch mit der primitiven Gabelsteuerung versehen, mußten also fast ohne Expansion arbeiten.

Bei den nun folgenden 1-B-Typen mit Innennahmen, aber waagrecht Zylindern herrscht die

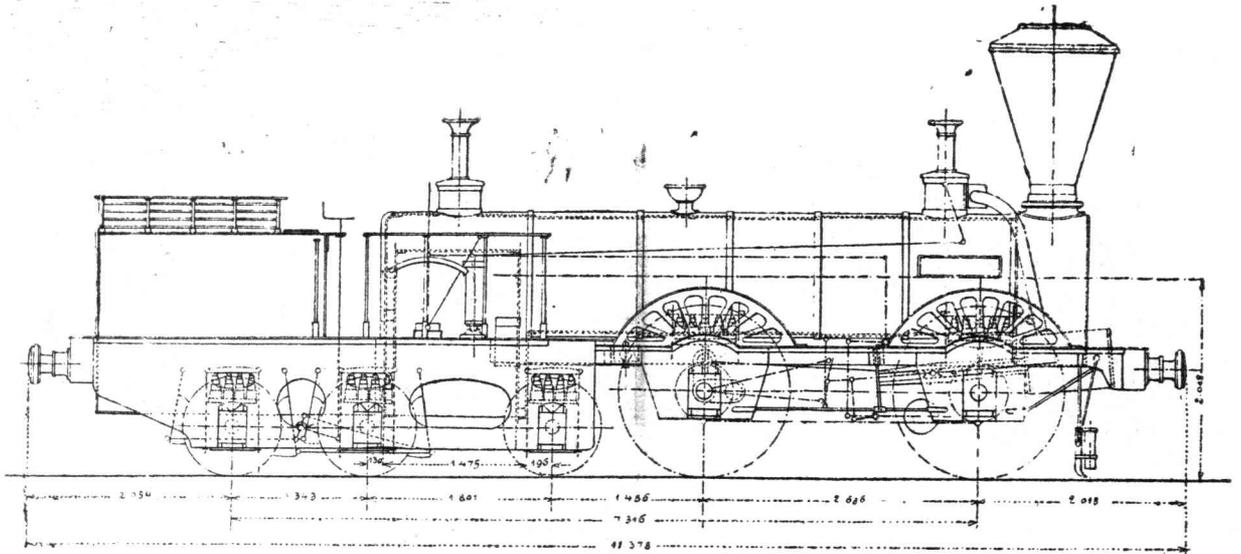


Abb. 8. B-3-Engerth-Personenzugs-Tenderlok. der südl. und östl. Staatsbahn. Fabr. Nr. 151—164 v. J. 1855-6.

Dampfdruck	6.7 atü	Zylinderdurchmesser	408 mm
Kesseldurchmesser	1132 mm	Kolbenhub	579 mm
Anzahl der Siederohre	137 St.	Treibrad-Durchmesser	1738 mm
Durchmesser der Siederohre	52.7 mm	Laufgrad-Durchmesser	948 mm
l. Länge der Siederohre	4690 mm	Wasser-Vorrat	4.1 cbm
W. Heizfläche der Box	7.1 qm	Holz-Vorrat	6.7 cbm
W. Heizfläche der Rohre	106.9 qm	Leergewicht	3.5 t
W. Heizfläche zusammen	11.4 qm	Dienstgewicht	44.0 t
Rostfläche	1.2 qm	Treibgewicht	20.9 t

Der Gesamt-Radstand dürfte nur 7232 mm betragen haben statt 7316.

benhubes mit 569 mm ist zweifellos unrichtig; sonst stimmen die Angaben leidlich mit denen anderer Quellen überein. Im Jahre 1846 bereits lieferte Günther seine letzte ungekuppelte Lokomotive. 1-A-1-Lokomotiven wurden in Wiener-Neustadt nie gebaut.

Abb. 3. Die erste 1-B-Lokomotive in Oesterreich, gebaut 1844, ist die erste und gutgelungene Verbesserung der amerikanischen 2-A-Type. Die Idee, das vordere Drehgestell durch eine Lauf- und eine Kuppelachse zu ersetzen, erscheint noch in dem kurzen vorderen Radstand

Ausführung mit beiderseitigem Ueberhang vor, als Schnellzugslokomotive nur versuchsweise (Fabr.-Nr. 69—72 v. J. 1851 für die südöstliche Staatsbahn, siehe »Die Lok.«, Nov. 1922, Abb. 30), als Personenzugslokomotive ebenfalls nur einmal (Fabr. Nr. 228—245 v. J. 1858 für die Kaiserin Elisabeth-Bahn, siehe »Die Lok.«, Okt. 1928, Abb. 1), als Lastzuglokomotive jedoch wiederholt, für verschiedene Bahnen bis zum Jahre 1868 gebaut (z. B. Fabr. Nr. 74—119 vom Jahre 1852-4 für die südöstliche Staatsbahn, (Siehe »Die Lok.«, Nov. 1922, Abb. 32).

Die einzige Abweichung von dieser Gesamtanordnung zeigt die Lieferung für die Mohacs-Fünfkirchner-Bahn, Fabr. Nr. 169-170 v. J. 1857. Die Zylinder liegen hier hinter der als einachsige Deichselgestell ausgebildeten Laufachse, die Treibachse ist hinter dem noch mit halbzylindrischer Hinterwand versehenen Stehkessel angeordnet. Die Federn der in 2686 mm Entfernung gelagerten gekuppelten Achsen sind durch einen Ausgleichhebel normaler Bauart verbunden. Die Rahmen liegen innen. Um die Stehkesselbreite nicht zu sehr einzuengen, ist die Steuerung, System Gooch, nach außen verlegt. Die Hauptabmessungen dieser wenig bekannten Type sind:

dieser Zeitschrift noch gefehlt hat. Wenn man auch die Ausbildung der Tenderlokomotive als nicht zweckmäßig empfinden mag, so ist doch zu berücksichtigen, daß das Reibungsgewicht selbst bei ganz erschöpften Vorräten noch sehr groß war und daß sich die Abnahme auf alle 4 Achsen fast gleich verteilt hat. Hingegen hatte diese Lokomotive — von anderen Mängeln abgesehen mit ihrer Nebenbuhlerin »Seraing« von Cockerill den Nachteil gemeinsam, daß sie gelenkige Dampfleitungen erforderte, die einwandfrei herzustellen man damals eben noch nicht verstand.

So ihrer Zeit zu weit vorsehend, war die

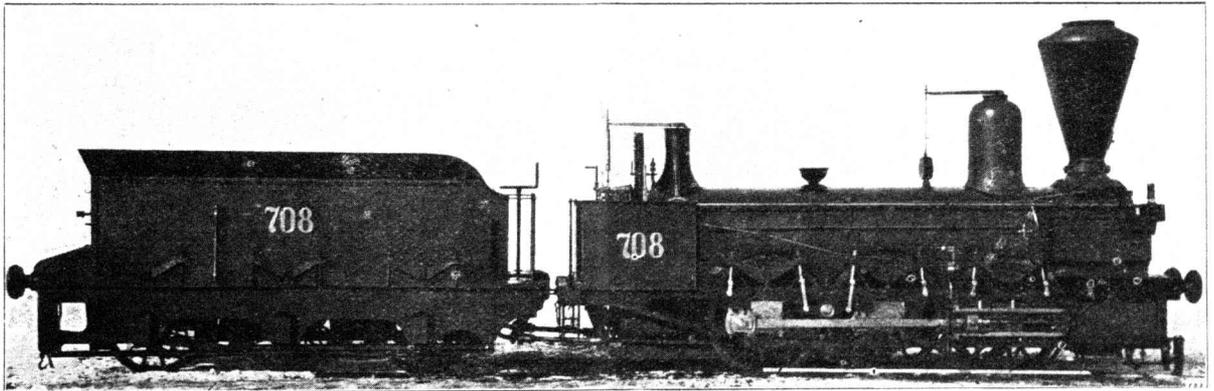


Abb. 9. C-Güterzugslokomotive für die österr. Südbahn-Ges. Fabr. Nr. 246-249 v. J. 1858.

Dampfdruck	6.25 atü	Rostfläche	1.43 qm
Kesseldurchmesser	1297 mm	Zylinderdurchmesser	448 mm
Anzahl der Siederohre	194 St.	Kolbenhub	685 mm
Durchmesser der Siederohre	52 mm	Raddurchmesser	1400 mm
l. Länge derselben	42,20 qm	Radstand	2950 mm
W. Heizfläche der Box	7.35 qm	Leergewicht	308. t
W. Heizfläche der Rohre	133.45 qm	Dienstgewicht	34.55 t
W. Heizfläche zusammen	140.8 qm		

Dampfdruck	6.7 atü
Kesseldurchmesser	1106 mm
Anzahl der Siederohre	137 St.
Durchm. der Siederohre	52.7 mm
l. Länge der Siederohre	4188 mm
W. Heizfläche der Box	7.3 qm
W. Heizfläche der Rohre	93.2 qm
W. Heizfläche zusammen	100.5 qm
Rostfläche	1.1 qm
Zylinderdurchmesser	395 mm
Kolbenhub	579 mm
Treibrad-Durchmesser	1264 mm
Laufrad-Durchmesser	790 mm
Ganzer Radstand	5189 mm

Abb. 4—5. Die erste Lokomotive mit 2 getrennten Antriebsmechanismen, zugleich die erste Tenderlokomotive in Oesterreich. Im Jahre 1851 für den Semmering-Wettbewerb gebaut, erscheint sie in allen einschlägigen Werken beschrieben, wurde auch in der »Lokomotive« zu wiederholten Malen erwähnt und erübrigt es sich nur, eine Abbildung zu bringen, die bisher in

»Wiener Neustadt« selbst zum Mißerfolg verurteilt, man kann sie aber als Vorläuferin der »Meyer«- und »Mallet«-Lokomotiven bezeichnen, (mit einem Kessel), so wie die »Seraing« mit ihren 2 boxseitig zusammengebauten Kesseln als Vorbild für die späteren »Fairlie«-Lokomotiven gelten kann.

Abb. 6. Die erste Schmalspurlokomotive in Österreich wurde 1854 für eine feldmäßige Bahn von Wiener Neustadt nach Fischau gebaut. Auf der Pariser Weltausstellung 1855 war ein Exemplar dieses Werkes Johann Zehs neben der berühmten »Wien-Raab« Haswells ausgestellt. An dieser Type kamen zum ersten Male die von Zeh entworfenen einachsigen Drehgestelle zur Verwendung, die im weiteren Verlauf der Entwicklung als Bissell-Achsen bezeichnet wurden.

Die aus dieser Type entstandenen 1-C-1-Schmalspur-Tenderlokomotiven F. Nr. 146-149 v. J. 1855-6 sind wohl ebenso bekannt, wie die 2-B, F. Nr. 128—137 v. J. 1854-5, beide für die

Linz-Gmundener Bahn gebaut. (Siehe »Die Lok.« Feber 1926, Abb. 9 und 10).

Eine weitere, jedoch auf die Normalspur übergreifende Entwicklungsstufe der ersten Schmalspurtype stellen die für die Nordtiroler Staatsbahn gebauten Personenzugslokomotiven dar:

Abb. 7. Die ersten vollspurigen 1-B-1-Lokomotiven Oesterreichs. Zum Unterschied von ihrem Vorbild wurden diese im Jahre 1857 ge-

Die Achsanordnung 1-B-1 selbst wurde später besonders an vielen französischen Schnellzugslokomotiven angewendet. Im Jahre 1882 lieferte auch Wiener Neustadt 10 Stück solcher an die Paris-Orléans-Bahn, von etwas geringeren Abmessungen als die bekannten St. E. G.-Lokomotiven, später k. k. St. B. Serie 5.

Abb. 8. Die ersten Engerth-Personenzugslokomotiven in Österreich. Der Raddurchmesser von 1738 mm scheint wohl etwas zu groß ge-

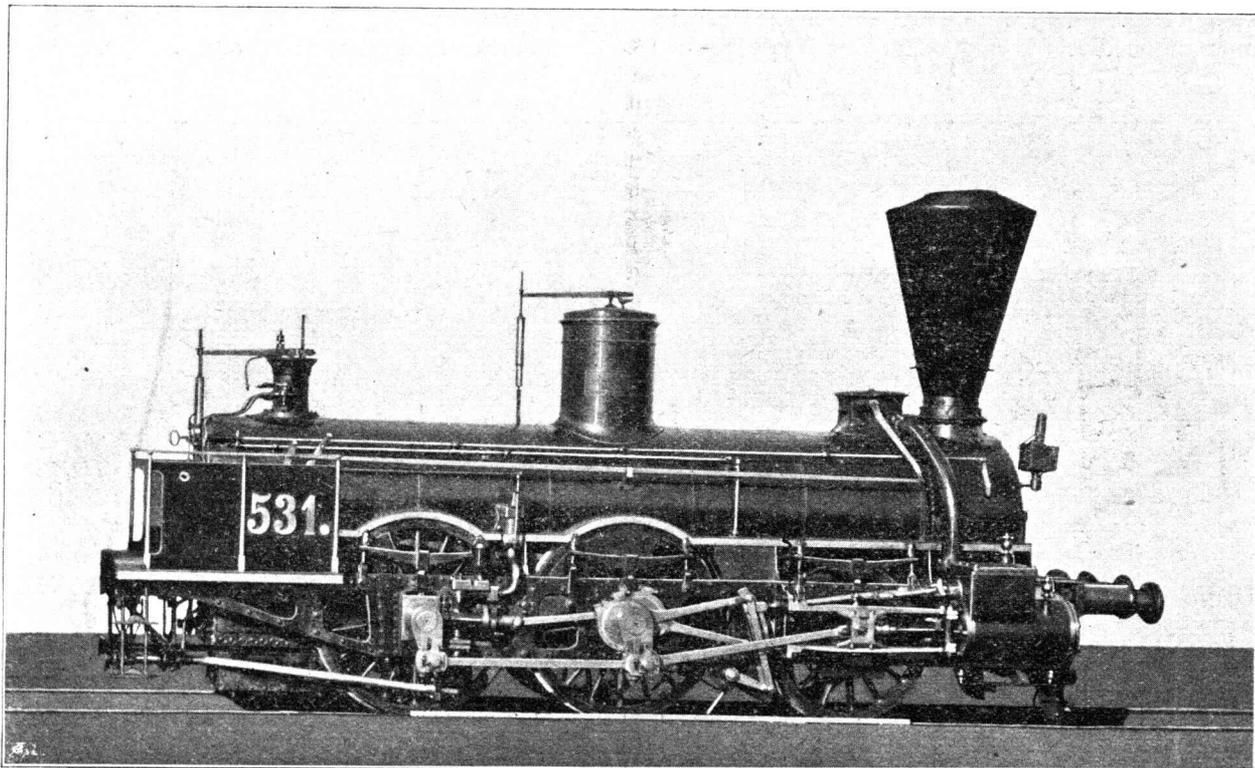


Abb. 10. 1-B-Personenzugslokomotive für die österr. Südbahn-Ges.
Erstaussführung Fabr. Nr. 264—268 v. J. 1859

Dampfdruck	6.25 atü	Zylinderdurchmesser	411 mm
Kesseldurchmesser	1275 mm	Kolbenhub	632 mm
Anzahl der Siederohre	160 St.	Treibrad-Durchmesser	1580 mm
Durchmesser der Siederohre	52 mm	Laufrad-Durchmesser	1265 mm
l. Länge der Siederohre	4330 mm	Radstand	3480 mm
W. Heizfläche der Box	6.8 qm	Leergewicht	28.65 t
W. Heizfläche der Rohre	113.2 qm	Dienstgewicht	32.35 t
W. Heizfläche zusammen	120.0 qm	Treibgewicht	22.5 t
Rostfläche	1.38 qm		

Das Lichtbild zeigt eine von Keßler, Eßlingen, gelieferte Schwester-Lokomotive mit 4 Puffern.

bauten Lokomotiven mit Schlepptender ausgeführt. (Die Südbahn hat übrigens 3 Stück davon später in 1-B-1 Tenderlokomotiven umgebaut, die dann auf der Linie Mödling-Laxenburg bis etwa 1890 in Dienst standen.) Die knapp hinter den Stehkessel herausgeschobene Schleppachse konnte nun nicht mehr in einem Deichselgestell gelagert werden, es wurde nur vorne ein solches ausgebildet.

wählt, erregte damals jedoch keinerlei Bedenken. (Auch Keßler, Cockerill und Haswell haben B3-Engerth-Tenderlokomotiven mit derart großen Treibrädern gebaut.) Als verfehlt erkannte man erst später die 1872,3 von Keßler für die Galizische Carl Ludwigs-Bahn gebauten, sonst sehr schönen B-1-Schnellzuglokomotiven mit 1904 mm Treibraddurchmesser). Als sonst nicht wieder verwendetes Detail sind die hölzernen, mit

Blech armierten Kuppelstangen zu erwähnen. Diese Lokomotiven bilden übrigens eine der wenigen Innenzylinder-Typen, die in Wiener Neustadt gebaut wurden.

Die im darauffolgenden Jahre für die südliche Staatsbahn gelieferten B3-Engerth-Tenderlokomotiven erhielten denn auch wieder horizontale Außenzylinder und kleinere Räder.

Die letzten in Wiener Neustadt gebauten Engerth-Lokomotiven sind die C-2-, Fabr.-Nr. 180—205 v. J. 1856-7, für die südliche Staatsbahn.

Alle bisher gebauten Lokomotiven, mit Ausnahme der »Wiener Neustadt« hatten innenliegende Rahmen, anfangs dürrtige Barrenrahmen, später die in bekannter Weise zusammengestückelten (aus einem oben durchlaufenden Flacheisen mit angenieteten Blechstücken für die Lagerführungen) und erst die im Jahre 1858 gebauten, bereits erwähnten Personenzugslokomotiven der Kaiserin-Elisabethbahn hatten richtige Blechrahmen.

Nun beginnt eine ganz neue Richtung im Wiener Neustädter Lokomotivbau, eingeleitet im Jahre 1858 durch den Eintritt John Hall's, gekennzeichnet durch die Verwendung seiner Patentkurbeln, besonders seiner Lagerhals-Kurbeln, welche die Außen-Anordnung der Rahmen ermöglichten, ohne die Entfernung der Zylindermittel übermäßig zu vergrößern.

Wenn man auch die Innen-Anordnung der Rahmen als die richtigere bezeichnen muß, so ist es doch in Ansehung der damals gangbaren Typen verständlich, daß die Vorteile des Systems Hall höher gewertet wurden, als jene des Innenrahmens. Das Auseinanderrücken der Rahmen und damit der Federn ermöglichte nicht nur ein Verbreitern des Stehkessels, sondern auch ein Näherrücken an die benachbarte Achse, das sonst nur durch Kunstgriffe an der Abfederung erreichbar war. So konnte man die schon als notwendig empfundene Vergrößerung der Rostflächen durchführen, ohne den rückwärtigen Ueberhang vergrößern zu müssen. (Die Idee, die letzte Achse unter dem Stehkessel anzuordnen, wäre bei den damaligen Ansichten über Schwerpunktlage ja noch indiskutabel gewesen, von einer Ueber-Rahmen-Stellung des Stehkessels gar nicht zu reden). In manchen Fällen konnte auch die Möglichkeit, mit den Zylindern etwas zurückzurücken im Interesse ruhigeren Ganges ausgenützt werden. Bei innenliegender Steuerung kam als weiterer Vorteil die bessere Zugänglichkeit derselben dazu. Der Hauptnachteil des Außenrahmens nun, die ungünstigeren Anbringungsmöglichkeiten von Querversteifungen, wurde durch die Einführung des an und für sich sehr steifen, allerdings teureren Futterblechrahmens in einer für die damaligen Verhältnisse wohl ausreichenden Weise beseitigt. Die nicht viel vergrößerte Neigung zu unruhigem Gang konnte noch hingenommen werden und der schwierigen

Herstellung der Kurbeln selbst standen wesentliche Ersparungen bei der Anfertigung der Radsterne gegenüber.

Als dann der Wandel der Zeiten eine Abkehr vom Hallschen System brachte, das auch teilweise durch das Auftreten von Achs-Anbrüchen in Mißkredit geraten war, wurden doch einzelne bewährte Sigl-Typen mit Hallschen Kurbeln bis weit über die Jahrhundertwende hinaus nachgebaut.

Zum letztenmal wurden Hallsche Lagerhals-Kurbeln bei der Konstruktion jener schmalspurigen C1feuerlosen Lokomotive verwendet, die dann, wie bereits erwähnt im Herbst 1930 von der Wiener Lokomotivfabriks-A.-G. geliefert wurde

Abb. 9. Die erste in Oesterreich nach System Hall gebaute Lokomotive. Diese im Jahre 1858 für die Südbahn gelieferte C-Type zeigt Außenrahmen und innenliegende Steuerung. Die Naben der Kurbeln waren Halls Patent entsprechend derart gegen Maschinen-Mitte verlängert, daß ihre Außenflächen als Lagerstellen für den Radsatz ausgebildet werden konnten. Auffallend ist an diesen Lokomotiven der ganz ungewöhnlich große Kolbenhub von 685 mm.

Die erste B-Tenderlokomotive F-Nr. 250—255 in Oesterr., geliefert 1858 für den Bau der Kaiser-Franz-Josefs-Orientbahn, die noch vor Betriebsöffnung in den Besitz der Südbahn überging, ist sie die erste jener langen, bunten Reihe von B-Tenderlokomotiven, die im Laufe der Jahrzehnte auf österreichisch-ungarischen Bahnen in Dienst gestellt wurden. Durchhängenden Stehkessel weist allerdings sie allein auf und Außenrahmen begegnen uns sonst — von Schmalspurbahnen abgesehen — nur noch bei den interessanten B1-Lokomotiven von G. Sigl in Wien für die Oesterr. Nordwestbahn und die Ofner Strabenbahn.⁶⁾

Abb. 10. Die erste Hallsche 1-B-Lokomotive in Oesterreich wurde 1858 von der Kaiser-Franz-Josefs-Orientbahn bestellt, aber erst 1859 an die Südbahn abgeliefert. Sie zeigt ebenso wie Abb. 9 die seltenere Ausführung mit außen liegender Steuerung und den sogenannten Exzenterkurbeln. Während nämlich bei späteren Konstruktionen von 1-B-Lokomotiven mit Außenrahmen fast ausschließlich Lagerhals-Kurbeln und innen liegende Steuerung verwendet wurden, liegen hier die Exzenter Scheiben zwischen Rahmen und Kurbelblatt, die Nabe der Kurbel bildend. Diese — ebenfalls Halls Erfindung bildenden — »Exzenter-Kurbeln« sitzen zur Gänze außerhalb der Achslager die Kuppelkurbeln sind natürlich gewöhnliche Aufsteckkurbeln. Besonders auffallend an diesen Lokomotiven ist ihre tiefe Kesselmittellager: 1665 mm über

⁶⁾ Außenrahmen weist auch die eigene B-t-Werks-Lokomotive »Fanny« auf 1870 als Fabr.-Nr. 1112 gebaut, steht sie noch heute in Dienst.

Schienen-Oberkante. Das ist um rd, 200 mm weniger als bei Innenrahmenlokomotiven mit gleich großen Kesseln und Rädern und innenliegender Steuerung.

Diese Type hat sich sehr gut bewährt und wurde mit nach und nach auf 1,66 qm vergrößerter Rostfläche bis 1873 nachgebaut, (übrigens auch sonst unverändert als 2-B-Lokomotive.) Von den ersten 34 Stück von Günther, Haswell und Keßler im Jahre 1859 geliefert, wurden 1923 noch 16 Stück an die B. B. Oe. übergeben.

Im Jahre 1857 bereits hatte Maffei in München mit der Lieferung von 12 Stück 2-B-Personenzuglokomotiven für die Süd-Norddeutsche-Verbindungsbahn begonnen, welche die ersten Lokomotiven mit Exzenterkurbeln waren, die in Oesterreich in Betrieb kamen.

Ihre größte und fast ausschließliche*) Verwendung fand die Exzenterkurbel bei den 2-B-Typen mit Außenrahmen, zeigt doch sogar die bekannte ungarische 2-B-Tandem-Schnellzuglokomotive für den Antrieb der Heusingersteue-

rung keine Gegen-, sondern eine Exzenterkurbel. (Siehe »Die Lok.«, Dez. 1930, Abb. 13).

Die jeweils in Verwendung gekommenen Speisevorrichtungen sind aus den Bildern ersichtlich und soll hier nur der Speisewasserreiniger »System Schau« erwähnt werden, erstmalig ausgeführt an den C-Lokomotiven der Kaiserin-Elisabeth-Bahn, Fabr. Nr. 302—305, geliefert 1862. Der Apparat, der im wesentlichen aus einer Anzahl von übereinanderliegenden Tellern besteht, ist auf dem Kesselrücken, knapp vor dem Führerhaus angebracht; die Verschaltung ist domähnlich. Der selben Anordnung begegnen wir bei der für die Brunn-Rossitzer-Bahn gebauten C-Lokomotive Fabr. Nr. 393 v. J. 1863 und bei Lieferungen für Rußland. Dieser, nach dem damaligen Direktor der Neustädter Fabrik benannte Kesselsteinabscheider stellt jedenfalls den ältesten Versuch auf diesem Gebiet dar, der in Oesterreich gemacht, aber erst viel später ausgewertet wurde.

(Schluß folgt.)

Ein Nachwort zur Rittingertype.

Unser Aufsatz auf Seite 107 im Juniheft hat insbesondere wegen der zahlreichen schönen Abbildungen weitgehenden Beifall gefunden, obzwar sich einige scheinbare Widersprüche und Druckfehler nicht vermeiden ließen. Zunächst soll es natürlich auf Seite 107 rechts vorletzte Zeile richtig heißen: . . . sie war unterdessen von der Oe. N. W. B. angekauft worden und erhielt wie alle Lokomotiven dieser Bahn einen Namen, und zwar „Rittinger“, der (1811—1873) in Schemnitz (Ungarn), Kladno usw. tätig war. Bild 7 ist die genaue photographische Wiedergabe eines Typenblattes aus dem Konstruktionsbureau der Südbahn, wobei es natürlich als störend empfunden wird, daß in der Ueberschrift die Nummer 201 angeführt wird, am Führerhaus aber noch die alte Nummer 301 groß aufgeschrieben erscheint, genau der gegenüberstehenden Abb. 6 entsprechend. Auch die Reihenbezeichnung „17a“ gehörte damals noch dazu, es wurden beide erst nach dem Juli 1884 abgeändert in Nr. 201 und Reihe »16a«, als der neue Auftrag auf die Reihe „16b“ hinausging, die wohl nur sehr wenig mit der „Rittinger“ Gemeinsames hatte. Um jene Zeit waren Lokomotiven mit durchhängender Feuerbüchse schon veraltet und sind sie wohl auch die letzten, die für Mitteleuropa gebaut worden sind.

Ein englischer Leser erinnert sich noch ganz gut an diese Lokomotiven mit dem auffallenden Stanitzelrauchfang. Wir werden ferner von einem Mitarbeiter besonders darauf aufmerksam gemacht, daß die Urtype einer derartigen 2B-Lokomotive mit Außenrahmen und Durchhangbox weit vor 1861 erschien. Schon im Jänner 1855 lieferte Maffei sechs Stück solcher Lokomotiven mit dem Namen Toess-Romanshorn, Bahn-Nr. 5—10. Fabriksnummer 173 bis 178 für die Schweizer Nordost-Bahn mit Rädern von 1524 mm Durchmesser. In den beiden nächsten Jahren 1856—1857 kamen zwei gleiche Lokomotiven dazu, ferner drei weitere derselben Bauart mit 1850 mm Rädern und den Namen Brugg, Habsburg und Bodan. Die letzteren drei Lokomotiven waren somit ausgesprochene Schnellzuglokomotiven, aber mit gedrängtem Radstand und nur 8 t Achsdruck auf den Treib- und Kuppelrädern. Fast um dieselbe Zeit 1857—58 kamen die 2-B-Personenzuglokomotiven für die Reichenberg—Pardubitzerbahn heraus, jedoch mit Ueberhangbox und Rädern von 1580 mm. Alle diese Maschinen hatten die schon damals als klassisch bezeichnete Form der aus einem Stück mit den Exzentern geschmiedeten Treibkurbeln. Diese Bauform stammte von dem damals bei Maffei tätigen Direktor Hall, der auch die sogenannte Lagerhalskurbel ausbildete. Noch sei hervorgehoben, daß die Maffei-Lokomotiven schon damals, seit 1852 bei bayrischen Lokomotiven, lange Ausgleichshebel zwischen den Tragfedern der Kuppelachsen aufwiesen. Der 17 Jahre später gebaute „Rittinger“ hat samt seinen Nachfolgemaschinen bei der Nordwestbahn keinen Ausgleichshebel erhalten, bloß die Reihe „16b“ der Südbahn aus

*) Die Richtigstellung im Dezemberheft 1926, Seite 226—227 beruht auf der irrthümlichen Auffassung daß unter »Hallschen Kurbeln« Lagerhalskurbeln gemeint sein müßten.

den Jahren 1885—1886, also mehr als 30 Jahre später, erhielt einen solchen.

Vielleicht ist es uns bald möglich, eine dieser Schweizer Lokomotiven, z. B. die Brugg als wirkliches Vorbild gelegentlich in die Entwicklungsgeschichte der 2B-Schnellzugslok. aufzunehmen. Die Streitfrage über den Ursprung der Rittinger Bauart könnte eigentlich nur aus den Archiven der Südbahn oder der Sigfabrik entschieden werden. Es ist jedoch sehr fraglich, ob derartige Akten aus der Zeit vor mehr als 60 Jahren noch vorhanden sind. Gegen die Urheberschaft Gölsdorfs spricht die Tatsache, daß schon in kurzer Zeit eine derart kostspielige Arbeit wie der Einbau einer um bloß 100 mm vergrößerten Belpairebox durchgeführt wurde, wobei der Langkessel samt Siederöhren um das gleiche Maß gekürzt wurde, eine Arbeit, der sich auch die Nordwestbahn unterzog. Die Lebensdauer solcher Kessel betrug sonst 30 Jahre und es sind z. B. Güterzuglokomotiven der Südbahn zum Abbruch gekommen, deren kupferne Feuerbüchse eine noch weit größere Lebensdauer aufgewiesen hat. Erst die gesetzliche Altersgrenze von 30 Jahren hat in späterer Zeit die vorzeitige Ausscheidung solcher Kessel veranlaßt, während sie im Betriebe noch viel länger gehalten hätten. Während aber die Nordwestbahn gleichzeitig ein breites Führerhaus aufsetzte, mit bequemem Seitenregler, blieb die Südbahn-Lokomotive darin ungeändert. Man hat vielmehr bloß das Außere bezüglich Domverschalung und Kamin der Reihe 16b zugepaßt. Uebrigens soll die echte Rittinger der Nordwestbahn noch vor dem Kriege in Oesterreich an eine private Industrie-Schleppbahn verkauft worden sein und ist später in gleicher Eigenschaft nach Ungarn oder Rumänien gegangen.

Einen wirklichen Fortschritt in der 2B-Lokomotive brachte, wieder nur ein Jahr später, Haswell in einer leichten 2B-Type für die ungarische Staatsbahn heraus, durch Anwendung der unterstützten Feuerbüchse über den hinteren Kuppelrädern. Der Kessel lag 1950 mm hoch, gegen 1780 mm beim Rittinger, ein Maß, das erst nach Jahren wieder erreicht und überschritten wurde. Freilich war sie bei 10 t Achsdruck und zu geringer Länge nur eine Episode, aber jedenfalls in der Entwicklungsgeschichte bedeutsamer als der Rittinger, worüber eine Gegenüberstellung ehestens folgen wird.

Nachdem heute mehr als 60 Jahre seit dem Bau der Rittinger-Lokomotive vergangen, also zwei Generationen vorbei sind, kann es nicht die Aufgabe eines technischen Aufsatzes sein, etwa eine zeitgenössische Beschreibung zu wiederholen, mit dem bekannten Schema: Kessellage, Rahmenstärke, Hauptabmessungen usw. Darin liegen eben die Mängel der bisherigen technischen Geschichtsschreibung, indem ausführliche Beschreibungen nach den seinerzeitigen Veröffentlichungen einfach abgeschrieben werden, selten mit Leistungsangaben, aber über spätere Erfahrungen im Betriebe nichts mehr erwähnt wird. Ja, wenn die Dampflokomotiven leblose Gebilde von Künstlerhand wären, auf Leinwand, Holz oder Skulpturen aus Stein oder Ton gebrannt, dann könnte eine Geschichtsschreibung sich dem üblichen anpassen. Aber so lang die Dampflokomotiven aus Eisen, Kupfer und Metall gebaut sind, nicht nur Beschaffungskosten verursachen, sondern oft viel wichtiger die Instandhaltungskosten, Kohlenverbrauch und die Leistungen sind, dann muß eine andere Methode Platz greifen, die erst allmählich zur Entwicklung kommen kann. So wie eine wirkliche Weltgeschichte jede Persönlichkeit kritisch aus der umgebenden Zeit und ihren Einflüssen herausheben muß, so kann auch die Lokomotivgeschichte nicht an kritischen Betrachtungen vorbeigehen. Gerade aus Fehlkonstruktionen, die selbst dem Besten unterlaufen sind, lernt man erst die Schwierigkeit und den Wert großer Erfolge kennen. Es ist daher keine gehässige Kritik, wenn an bekannten Namen die Erfahrungen der Zeit vergleichsweise zum Ausdruck kommen. Es ist doch bekannte Tatsache, daß manche einst gefeierte Lokomotivkonstrukteure ihren Zeitruhm nicht behaupten konnten. Wir erinnern an den Maschinendirektor Webb der London u. Nordwestbahn, dessen Hunderte von Dreizylinder-Verbundlokomotiven der Bahn einen schweren Schaden brachten, daß sie sofort kassiert und durch andere gebräuchlicher Bauart ersetzt werden mußten. Die Scheu vor dem Schmidtüberhitzer hat manchen hochstehenden Lokomotivbauer, wir nennen nur von Borries und Gölsdorf Sohn, zu Fehlbauten verleitet, über die die Zeit längst ihr Urteil gesprochen hat. Auch vorzeitig kassierte neue Lokomotiven in den verschiedensten Ländern zeigen, daß ohne Fehlgriffe kein wahrer Fortschritt zu erzielen ist. Steffan.

Österreichische Schnellzüge 1933.

Vor fünf Jahren (Juli 1928) erschien in der „Lokomotive“ die Zusammenstellung „Oesterreichische Schnellzüge 1928“. Die diesjährige Zusammenstellung ist nach denselben Grundsätzen aufgestellt. Ein Vergleich beider läßt den Fortschritt erkennen, der inzwischen hinsichtlich der Erhöhung

der Fahrgeschwindigkeit erzielt worden ist. Die Einstellung der Lokomotiv-Reihen 214 bzw. 1670, wofür die Bahnerhaltung durch großzügige Gleisenerneuerungen die Vorbedingungen geschaffen hatte, hat viel dazu beigetragen, doch sind wegen deren geringer Stückzahl die altbewährten 2D Lok. R. 113

und 570 zumeist beteiligt, wogegen Reihe 310 mehr in den Hintergrund tritt; auf der F. J. Bahn läuft die Reihe 670. Ferner Reihe 629 und 729.

Als jüngster Bürger der „Welt auf Schienen“ tritt heuer in ausgedehnterem Maße der Austro-Daimler-Schnelltriebwagen auf den Plan, der auf allen Strecken, in denen er im Verkehr steht — es sind nicht die leichtesten — vor seinen „großen Brüdern“, seien sie mit Dampf oder elektrisch betrieben, einen recht ansehnlichen Vorsprung erzielt.

In Tabelle 1, die beträchtlich umfangreicher*) geworden ist, ist diesmal auch die Art der Zugförderung angeführt: E = elektrisch, T = Triebwagen. Erwähnenswert ist, daß die Strecke Linz—Salzburg und Teile davon jetzt darin vertreten sind.

Die Langstreckenfahrten in Tabelle 2 haben durch die jetzige Krise teilweise Einschränkungen erfahren. Wegen der verminderten Anzahl der Züge müssen die verbleibenden Zwischenanschlüsse vermitteln. Die 189 km Linz—Wien dürften für Oesterreich schon aus geographischen Gründen wohl noch lange das Maximum bleiben. Wohl ist aber zu erwähnen, daß sie der Arlberg—Orient-Expres nach seiner neuerlichen Fahrzeitkürzung in 2 Stunden 27 Minuten zurücklegt. Mit Berücksichtigung der geltenden Bestimmungen über die Höchstgeschwindigkeit in Bahnkrümmungen und Gefällen ist 2 Stunden 15 Minuten für die Strecke Wien—Linz wohl das äußerst Erreichbare. Die oben erwähnte Zeit kommt diesem Wert schon ziemlich nahe.

Zu den schnellsten Zügen Wien—Buchs in Tabelle 3 müssen auch die Züge D 121 und D 122 gezählt werden, die seit zwei Jahren eine neue Verbindung mit Paris herstellen. Ihre Fahrleistung ist in Anbetracht der zahlreicheren Aufenthalte mindestens gleich mit der des Arlberg-Expres zu werten.

Als aktuelles Thema behandelt Tabelle 4 die heuer zum erstenmal in ausgedehnterem Maße eingeführten Fernverbindungen mit den Austro-Daimler-Schnelltriebwagen. Der Vergleich mit den Geschwindigkeiten der Vollbahnzüge zeigt deutlich die Ueberlegenheit des Schienenautos, insbesondere auf schwierigen und auf kurzen Strecken. Wo sich der Vergleich mit den Vollbahnzügen nicht direkt durchführen ließ, wurde deren Fahrzeit in der angegebenen Weise reduziert. Dem Lokomotivbetrieb geschieht mit dieser Berechnung sicher kein Unrecht, da auf den meisten in Betracht kommenden Strecken mit 60 bis 70 Stundenkilometer gefahren wird und bei dieser Grundgeschwindigkeit der Mehraufwand an Zeit für Bremsen und Anfahren kaum mehr als 2 Minuten beträgt. Es ist zu hoffen, daß das Schienenauto den Bahnverwaltungen die Möglichkeit gibt, in dem jetzt so viel erörterten Konkurrenzkampf den Kraftwagen sozusagen mit seinen eigenen Waffen zu bekämpfen.

Ing. F. L. Angerer.

*) Anmerkung der Schriftleitung: Erheblich gekürzt, wegen Raummangels.

Tabelle I.

Fahrplanmäßige Durchschnittsgeschwindigkeiten österreichischer Schnellzüge zwischen zwei Aufenthalten (über 70 km).

Sommerfahrplan 1933.

Zug	Strecke	Entf. Fahrz.	V	km	h-min.	km-h
TE 143	Absdorf-H.—Krems	*T	32	23	83,5	
D 121	St. Pölten—Linz		128	1 34	81,7	
D 122	Linz—St. Pölten		128	1 35	80,9	
D 155	Grieskirchen—Schär- ding		48	36	80,0	
TE 142	Krems—Absdorf.-H.	T	32	24	80,0	
TE 144	Krems—Heiligenstadt	T	73	55	79,6	
D 156	Schärding—Wels		67	51	79,0	
D 207/264	Wörgl—Jenbach und umgekehrt	*E	26	20	78,0	
E 130	Feldkirch—Bludenz	E	22	17	77,7	
L 52	Passau—Linz		107	123	77,3	
E 129/130	Wien W.—Linz und umgekehrt		189	2 27	77,2	
D 188	u. a. Gloggnitz—Wiener- Neustadt		27	21	77,2	
S 35	Schwaz—Hall i. T.	E	18	14	77,2	
D 155	St. Pölten—St. Valentin		104	1 21	77,0	
S 76	Göpfritz—Sigmunds- herberg		33	26	76,2	
D 39/S 230	St. Pölten—Am- stetten und umgekehrt		64	51	75,2	
D 152	Sigmundsherberg—Abs- dorf-H.		45	36	75,0	
D 54	u. a. Wels—Linz		25	20	75,0	
D 55	Riedau—Schärding		25	20	75,0	
TE 141	Wien FJB.—Krems	T	76	1 01	74,8	
D 131	Innsbruck HB.—Oetz- thal	E	56	37	74,6	
D 40	Amstetten—Pöchlarn		31	25	74,5	
D 256	St. Valentin—St. Pölten		104	1 25	74,3	
TS 247/248	Salzburg—Bischofs- hofen u. umgekehrt	T	53	43	74,0	
D 267/60	Wörgl—Brixlegg und umgekehrt	E	16	13	74,0	
D 122	Innsbruck HB.—Wörgl	E	60	49	73,5	
L 51	Wels—Passau		82	1 07	73,4	
D 121	u. a. Bludenz—Feld- kirch	E	22	18	73,2	
D 152	Schwarzenau—Sig- mundsherberg		50	41	73,1	
E 130	Salzburg—Linz		125	1 43	73,0	
P 339	Amstetten—St. Valentin		40	33	72,8	

*) Es bedeutet: T Triebwagen und E Elektr. Zugförderung.

D	40	u. a. Oetzthal—Innsbruck H.B.	E	46	36	72,7
S	76	Eggenburg—Absdorf-H.		35	29	72,3
TS	183	Wien SB.—Payerbach		82	1 08	72,2
E	129	Linz—Salzburg		125	1 44	72,1
D	121	Wörgl—Innsbruck HB.		60	50	72,0
D	122	Attnang-P.—Wels		30	25	72,0
D	62	Schwarzenau—Heiligenstadt		136	1 54	71,7
D	121	Linz—Wels		25	21	71,4
D	54	Schärding—Riedau		25	21	71,4
S	91	Floridsdorf—Gänserndorf		26	22	71,0
E	130	Landeck—Innsbruck Hauptbahnhof	E	73	1 02	70,8
D	93/92	Gänserndorf—Hohenau u. umgek.		33	28	70,7
TS	247/248	Bruck a. M.—Graz HB. u. umgek.	T	53	45	70,6
E	120	Straß-Sommerein—Wien O.		74	1 03	70,4
D	121	Attnang-P.—Salzburg		70	1 00	70,0
D	287	Wien S.—Wr.-Neustadt		49	42	70,0

Tabelle II.
Ohne Aufenthalt durchfahrene Strecken über 100 Kilometer.
Sommerfahrplan 1933.

Zug	Strecke	Entf. Fahrz.	V
		km	h-min. km-h
E 129	Wien W.—Linz	189	2 27 77,2
D 62	Schwarzenau—Heiligenstadt	136	1 54 71,7
D 121	St. Pölten—Linz	128	1 34 81,7
E 130	Salzburg—Linz	125	1 43 73,0
L 52	Passau—Linz	107	1 23 77,3
D 155	St. Pölten—St. Valentin	104	1 21 77,0
TS 184	Semmering—Wien S.	102	1 30 68,0

Tabelle III.
Die schnellsten Züge Wien—Buchs und umgekehrt.
Entfernung: 743 km.
Sommerfahrplan 1933.

Zug	Zahl der Aufenthalte	Fahrzeit netto	Fahrzeit gesamt	Geschwindigkeit netto	Geschwindigkeit Reise.
		h-min	h-min	km-h	km-h
E 129	11	11 08	11 50	66,7	62,8
E 130	11	11 00	11 46	67,5	63,1
D 121	17	11 12	12 30	66,3	59,5
D 122	17	11 13	12 25	66,2	59,9

Tabelle IV.
Austro-Daimler-Schnelltriebwagen im Sommerfahrplan 1933

Zug	Strecke	Entfernung km	Fahrzeit h-min	V km-h	Schnellste Vollbahnzüge Fahrzeit h-min	V km-h
TE 141	Wien FJB.—Krems	76	1 01	74,8		
TE 143	Absdorf-H.—Krems	32	23	83,5		
TE 144	Krems—Heiligenstadt	73	55	79,6		
TS 183	Wien S.—Payerbach	82	1 08	72,2	1 13*	68,2
„	Payerbach—Semmering	20	26	46,2	33	36,4
„	Semmering—Mürzzuschlag	15	14	64,2	17	53,0
TS 184	Mürzzuschlag—Bruck a. M.	37	31	71,6	36	61,8
„	Mürzzuschlag—Semmering	15	10	60,0	18	50,9
TF 248	Graz HB.—Bruck a. M.	102	1 30	68,0	1 35*	64,5
257		53	45	70,6	50	63,8
„	Bruck a. M.—Leoben	17	15	68,0	17	60,0
„	Leoben—Selzthal	76	1 16	60,0	1 25*	53,8
„	Selzthal—Bischofshofen	98	1 26	68,2	1 39*	59,2
„	Bischofshofen—Salzburg	53	43	74,0	48	66,3
TS 247	Bischofshofen—Selzthal	98	1 40	58,8	1 48*	54,4
„	Selzthal—Leoben	76	1 12	63,2	1 29*	51,2
TS 701	Wien S.—Semmering	102	1 36	63,8	1 47*	57,2

*) In diesen Strecken haben die Vollbahnzüge Zwischenaufhalte. Die reine Fahrzeit, vermindert um je 3 Minuten pro Zwischenaufhalt, ergibt den in der Tabelle angeführten Wert.

Kleine Nachrichten.

Wegen Raummangel kann die Fortsetzung des Aufsatzes von Prof. Gaisser »Kritische Bemerkungen« erst im Oktoberheft erscheinen.

Dr.-Ing. E. h. Roman Abt †. Im hohen Alter von 83 Jahren ist der als Erfinder des nach ihm ge-

nannten Zahnradsystems weltbekannt gewordene Ingenieur Roman Aut. Dr.-Ing. E. h. der Technischen Hochschule in Hannover in Luzern am 1. Mai 1933 gestorben.

Mit ihm geht ein Mann dahin, der nicht nur den Ruf seiner schweizerischen Heimat als das Land einer hochentwickelten Technik mitbegründen half, sondern der auch selbst im Auslande hohes An-

sehen genoß und daneben auf anderen Gebieten erfolgreich tätig gewesen ist. Als kompetenter Fachmann stand er an der Spitze bedeutender industrieller Etablissements, er war Mitglied und von 1903 an Präsident des Verwaltungsrates der Gotthardbahn und bis kurz vor seinem Tode Präsident der Schweiz. Lokomotiv- und Maschinenfabrik in Winterthur. Er war auch Mitglied des Ausschusses des Deutschen Museums in München.

Geboren am 17. Juli 1850 in Bünzen in der Schweiz, studierte er am Züricher Polytechnikum und wandte sich dem Eisenbahnwesen zu. Vielseitig war seine Karriere, bis er durch seine Erfindungen die Welt eroberte. Sein Zahnradsystem, das in über 70 Bahnen angewandt wird, ist mit dem großen Preis des Vereins der deutschen Eisenbahnverwaltungen ausgezeichnet worden.

Elektrisierung der Linie Schwarzach-St. Veit—Mallnitz. Anfangs Juni 1933 wurde mit den Bauarbeiten für die Elektrisierung der Tauernbahn-Teilstrecke Schwarzach-St. Veit—Mallnitz, an welcher die bekannten Kurorte Badgastein und Hofgastein liegen, begonnen. Die Strecke ist eine ausgesprochene Bergstrecke, 46,5 km lang und überwindet einen Höhenunterschied von 635 m bei einer größten Steigung von 28,1 Promille. Sie ist im allgemeinen eingleisig, nur der 11,7 km lange Abschnitt Böckstein—Mallnitz mit dem 8551 m langen Tauerntunnel ist zweigleisig. Die Baukosten betragen ohne Beschaffung von Triebfahrzeugen 3,2 Millionen Schilling und werden von der Gesellschaft für Revision und treuhändige Verwaltung aus den ihr für Arbeitsbeschaffung zugewiesenen Mitteln zur Verfügung gestellt. Die Arbeiten umfassen hauptsächlich die Ausrüstung von 73 km Gleis, wovon 24 km auf Bahnhöfe und 19 km auf Tunneln entfallen. Die Strecke schließt in Schwarzach-Sankt Veit an das elektrisch betriebene Netz der Oesterreichischen Bundesbahnen an. Der Verkehr wird mit den bereits vorhandenen elektrischen Lokomotiven bewältigt werden, so daß die Anschaffung eigener Triebfahrzeuge entfällt. Die erforderliche elektrische Energie wird von dem bestehenden Kraftwerk in Mallnitz am Endpunkte über das ebenfalls schon bestehende Unterwerk in Schwarzach-St. Veit ohne nennenswerte Ausgestaltung geliefert werden. Dieser Umstand im Verein mit der verhältnismäßig großen Kohlenersparnis sichert eine Wirtschaftlichkeit, welche eine entsprechende Verzinsung ermöglicht.

Die Aufträge der Reichsbahn aus dem Arbeitsbeschaffungsprogramm 1932 gehen zu Ende. Um eine drohende Verschlechterung des Arbeitsmarktes abzuwenden und darüber hinaus zu einer dringend erwünschten Belebung beizutragen, will die Reichsbahn im Anschluß an das Arbeitsbeschaffungsprogramm der Reichsregierung durch eine Kreditaufnahme für weitere Aufträge sorgen. Sie steht wegen der Kreditbeschaffung in aussichtsreichen Verhandlungen mit der Reichsbank. Um bei den Lieferindustrien der Reichsbahn bis zum Ab-

schluß dieser Verhandlungen keine größere Lücke eintreten zu lassen, hat die Reichsbahn beschlossen, Ueberbrückungsbestellungen in Höhe von 50 Millionen RM hinauszugeben, die auf das demnächst in Kraft tretende Arbeitsbeschaffungsprogramm angerechnet werden.

Diese 50 Millionen RM verteilen sich etwa in folgender Weise: Für die Bestellung von Großlokomotiven 6,2 Millionen RM, von Kleinlokomotiven 3,8 Millionen RM, von Wagen 15 Millionen RM, von Ersatzstücken und Werkstoffen 10 Millionen RM., von Werkzeugen und Werkzeugmaschinen 1 Million RM, von eisernen Oberbaustoffen 9 Millionen RM und von Brücken- und Stahlbauten 5 Millionen RM.

2D2 Schnellzuglokomotive in Amerika. Diese Type zuerst auf der N. Y. C. & H. eingeführt, daher oft Hudson-Type genannt, haben sich so gut bewährt, daß eine Anzahl andere amerikanische Eisenbahnen sie ebenfalls eingeführt haben, nachdem New York Central-Eisenbahn 225 Stück teils beschafft, teils bestellt hat. Zu diesen Eisenbahnen gehört auch die Kanadische Pacific-Eisenbahn, deren Lokomotivpark 20 Hudson-Lokomotiven aufweist. Sie sind für Zugfahrten eingeteilt, bei denen sie 550 b. 1470 km ohne Lokomotivwechsel zurückzulegen haben. Mit einer dieser Lokomotiven sind kürzlich, nachdem sie rund 130.000 km im Dienst zurückgelegt hatte, Versuche angestellt worden, bei denen die Lokomotive vor Zügen mit 12 bis 19 Wagen im Gesamtgewicht von 1000 t bis 1650 t besonders auf ihren Kohlenverbrauch beobachtet wurde. Vor dem schwersten der dabei benutzten Züge ging der Kohlenverbrauch dabei bis auf rund 22 kg auf 1000 tkm herunter. Die Versuche wurden auf einer 207 km langen Strecke ausgeführt, bei der im Anfang eine Steigung von 1 : 111 vorkommt, während sie im übrigen wechselnd mit Steigung und Gefälle von etwa 1 : 250 verläuft. Planmäßig ist die Strecke in 2 Stunden 15 Minuten zu durchfahren. Auf Grund der Versuche ist die Fahrzeit neuerdings auf 2 Stunden herabgesetzt.

Im regelmäßigen Dienst befördern die neuen Lokomotiven unter anderem die Schnellzüge zwischen Montreal und Toronto. Dabei haben sie die ersten 200 km mit zweimaligem Anhalten unterwegs in 110 Minuten zurückzulegen, es sind aber auch schon 5 Minuten eingespart worden. Die Reisegeschwindigkeit beträgt also auf dieser Strecke fast 110 km in der Stunde, wegen des zweimaligen Anhaltens muß aber die Fahrgeschwindigkeit zeitweilig erheblich höher gewesen sein.

Die Rumänischen Staatsbahnen gegen den Bau einer Benzinleitung nach Konstantza. Die Generaldirektion der Rumänischen Staatsbahnen hat an das Verkehrsministerium eine ausführliche Denkschrift gerichtet, in der sie gegen den Bau der geplanten 281 km langen Benzinleitung Baicoi—Konstantza protestiert. Die Verwaltung weist nach, daß sie eben im Hinblick auf die Abwicklung des Ver-

kehrt mit Erdölprodukten mit großen Kosten die Verdoppelung der Linie Tschernawoda—Konstantza durchgeführt hat und im Begriff steht, unter Investition von noch größeren Mitteln auf der Strecke Baicoi—Tschernawoda die Leistungsfähigkeit dieser Linie derart zu heben, daß sie einem fünfmal so großen Verkehre entsprechen könnte, als im Jahre 1930 wirklich anfiel. In diesem Jahre wurden prompt und ohne jede Stauung 1,942,383 t Erdölprodukte (davon 54.111 Waggons Benzin) nach Konstantza befördert. Nach dem Ausbau wird die Leistungsfähigkeit des schwierigsten Streckerteiles, Fetesch—Tschernawoda, der wegen der gewaltigen Brücken, die hier das Donautal überbrücken, nicht verdoppelt werden kann, auf etwa 10,8 Millionen Tonnen jährlich vergrößert werden.

Die Verwaltung schätzt die Verluste, die ihr aus dem Ausbau der Benzinleitung entstehen würden, auf etwa 290 Millionen Lei jährlich, nachdem sie bereits 200 Millionen Lei Jahreseinnahmen durch die Separierung der „Autonomen Regie der Erdölleitungen“ verloren hat, die früher auch von den Staatsbahnen verwaltet wurden.

Auch der französische Berater der Rumänischen Staatsbahnen G. L'èrve, hat sich ausdrücklich gegen den Bau der fraglichen Benzinleitung ausgesprochen.

Diesel-elektrische Triebwagen in Kanada. Die Kanadische Nordbahn hat im September 1925 den ersten Diesel-elektrischen Triebwagen in Verkehr gesetzt; seitdem ist die Zahl derartiger Fahrzeuge auf 14 angewachsen. Sie haben zum Teil Motoren von 340 PS, zum Teil von 180 PS. Die größeren Einheiten haben 126, die kleineren 57 Sitzplätze. Ihre Tagesleistung beträgt 280 bis 560 km. Die Betriebskosten wurden zu 14,4 bis 21 Cents für einen Wagenkilometer angegeben. Auf den Nebenstrecken, wo diese Wagen als Ersatz von Zügen mit Dampflokomotiven eingesetzt sind, soll die Betriebszahl von 110 Prozent auf 75 Prozent heruntergegangen sein. Besonders bemerkenswert ist die Widerstandsfähigkeit der Diesel-elektrischen Fahrzeuge gegen die Beanspruchungen im Betriebe. Ein solcher Wagen war, als er zur allgemeinen Ueberholung der Werkstatt zugeführt wurde, 14 Monate im regelmäßigen Betriebe gewesen und hatte dabei 272.000 Kilometer geleistet.

Elektrisierung brasilianischer Eisenbahnlinien.

Am 20. Oktober 1931 waren durch Erlaß des Bundespräsidenten die Bedingungen für die Vergebung der Elektrisierung eines Teiles der brasilianischen Bahnen festgelegt, die zum Netz der Zentralbahn gehören. Das Programm umfaßt: 1. Alle Linien im Weichbild von Rio de Janeiro, einschließlich des Güterverkehrs des Hafenhofes und des Bahnhofes Sao Diogo (133 km Gleise). 2. Die kurzen Teilstrecken zwischen Deodoro und Santa Cruz der Linie Rio—Mangarastiba, 47 km Gleislänge. 3. Die Hauptlinie Rio de Janeiro—Sao Paulo zwischen Don Pedro II und Barra do Pirahy (etwa 200 km in gebirgigem Gelände). Die Kosten sind auf etwa

18 Millionen Dollar zu veranschlagen. Später ist eine Erweiterung des Elektrisierungs-Programms in der Weise vorgesehen, daß die bereits elektrisierten Linien der Cia Paulista bis Sao Paulo elektrisiert werden. Deshalb wird auch bei den neuen Linien Gleichstrom von 3000 Volt Spannung angewendet. Es sind zwei Kraftzentralen anzulegen, und zwar an den Fällen von Manbucaba und am Staudamm von Paredao, es steht aber auch zur Erörterung, ob der Strom gegen Bezahlung von der R.-J. Tramway, Light and Power Co. zu beziehen ist.

Bücherschau.

Der Wiederaufbau der österreichischen Bundesbahnen. Von Ing. Dr. Jessy Weldler, 123 Seiten 15×23 cm. Druck und Verlag von Mayer & Godina, Wien I.

Vor kurzem erschien diese Aufsehen erregende Schrift, welche sich bemüht, die kritische Sonde an die Geschäftsführung der Oesterreichischen Bundesbahnen zu legen, die ein stetes österreichisches Sorgenkind, erst im heurigen Frühjahr durch den Streik in unliebsamer Weise die Öffentlichkeit beschäftigt haben.

Vom Grunde aus, durch Bodengestaltung, zu teurer Betriebsführung und großen Erhaltungskosten verurteilt, mit geänderten Verkehrsrichtungen, ist das österreichische Eisenbahnnetz zugleich ein Spielball der Politik geworden. Vom Staate losgelöst, angeblich selbständig auf kaufmännische Basis gestellt, hat sich, wie Graier trefflich nachwies, eine gewerkschaftliche, kostspielige, die Arbeit hemmende Nebenregierung breit gemacht. Trotz fortwährendem Abbau ist durch Einstellung »politischer Verstärkungsarbeiter« der Personalstand in einer Weise gestiegen, wie er als Verhältnis zum Pensionsstand 1:1 wohl einzig in der Welt dasteht. Unzulängliche Wirtschaftsführer der Industrie sowie politische Beeinflussung von oben, haben zu verfehlten Investitionen, aber auch in verkehrter Weise zur Erweiterung von Fahrbegünstigungen geführt (Lehrer usw.) anstatt diese gänzlich, zumindest an Außenstehende, abzubauen.

Mit Recht rügt der Verfasser die Ausscheidungen der kleinen Lokomotiven, die Beschaffung überflüssiger Wagen, aber sind hier nicht volkswirtschaftliche Gründe es gewesen, die als Arbeitsbeschaffungsprogramm die Regierung zu diesen Ausgaben drängten? Auch der Elektrobetrieb soll zu teuer sein. Man bedenke aber, daß in der reichen Schweiz mit billigerem Zinsfuß und großem Leihgeldangebot erst kürzlich der Staat die Eisenbahnen dadurch entlastet, daß er mit 870 Millionen Francs Schulden übernahm.

Die allgemeine Weltwirtschaftskrise, selbst in den stärksten Siegerstaaten hat überall eine Krise der Eisenbahnen ausgelöst, ganz unabhängig vom Wettbewerb des Kraftwagens, unter dem auch der letztere leidet, wie ja die Ausweise der Postkraftwagenlinien und sonstigen Gesellschaften, zeigen. Es war ja keine Kunst, wie es z. B. die Gemeinde Wiener Neustadt machte, mit neuen Kraftwagen ein stattliches Liniennetz zu eröffnen, wenn einerseits die neuen Wagen kostenfrei ein Jahr von der Lieferfirma in Stand gehalten werden, anderseits die Neugierde und Schönwetter gute Besetzung der Wagen verbürgt. Aber mit zunehmender Abnutzung kommen große Erhaltungskosten in einer natürlich städtischen Werkstätte, mit der bekannten gewerkschaftlichen Disziplinlosigkeit, in Betrieben der öffentlichen Hand, wo man in der Arbeitszeit Zeitung liest, sich rasiert — und politisiert. So sind schon viele Autobetriebe verkracht und werden noch andere folgen. Rein kaufmännisch betrachtet, müßte die Bahn manche Linien sperren und vor allem die Begünstigungen abbauen, z. B. Schüler- und Arbeiterkarten, die weniger als den Regiepreis der Personalkarten zahlen.

Da spielen aber volkswirtschaftliche Erwägungen mit, ebenso bei der Verfeuerung der inländischen Schwarz- und Braunkohle, die gewohnheitsmäßig fast ebenso teuer wie ausländische Steinkohle, kalorisch gemessen, nur im engen Umkreis einiger Kohlenreviere und auch nur im Güter- und leichten Personendienst halbwegs zu entsprechen vermag. Ja, unsere altösterreichischen Privatbahnen waren vorbildlich verwaltet; so führte z. B. die Oe. N. W. B. Personenzüge um 1 fl. 20, ein Zugpaar sogar um 1 fl. 02 von Wien nach Znaim, 101 km, also valutarisch um rund 2 S 80, also ein Drittel des heutigen Tarifes, der im Durchschnitt doppelt so hoch ist.

Also Verpachtung an Privatgesellschaften, wie in den Weststaaten, ist der Ruf, der vielfach in Zeitungen ertönt. Ein Verkauf, wie 1855 (Südbahn und St. E. G.), wäre wohl mit schweren Verlusten verbunden, eine Verpachtung ist noch schwerer zu erreichen, wenn nicht große Schäden für die Volkswirtschaft, daraus noch mehr Verderben stiften. Denn mit dem heutigen Personalstand und Auslagen kann das Netz von Niemand übernommen werden.

Um noch die Kapitallage zu betrachten. Die Schweizer B. B. haben nach Uebernahme obiger 870 Millionen Francs durch den Bund noch immer 2.1 Milliarden Francs Schulden. In der Abschreibung sind die Kriegs- und Nachkriegsausgaben allein mit 460 Millionen Franken enthalten, die Pensionshilfskassa hat einen Fehl-

stand von 330 Millionen Franken. Diese Beträge zu verzinsen oder gar zu tilgen erfordert beträchtlichen Aufwand.

Demgegenüber haben die Oe. B. B. einen leichten Stand, sie brauchen nur einen Betriebskredit über die tote Zeit mit etwa 200 Mill. S. sonst sind sie aus dem Kriege schuldenfrei hervorgegangen. Nach dem Grundsatz Krone ist Krone, der auch vor den mündelsicheren Staatspapieren nicht Halt machte. Es war dem Vormund verboten, Waisengelder etwa in Nordbahn-Aktien oder in Rio Tinto oder Zuckerfabriken anzulegen, ebenso den Sparkassen usw. Freilich hat der Staat eine Privatbahn verurteilt, ihre Silberprioritäten nach dem Silberwert einzulösen, was er selbst natürlich für die Silberprioritäten der Rudolfsbahn nicht tut.

The Chronicles of Boultons Siding by A. R. Bennett. Mit 93 Abbildungen auf 272 Seiten, 14 mal 22 cm. London, The Locomotive Publishing Comp. 3 Amen Carner, E. C. 4. Preis gebunden 5 engl. Schilling

Der als Fachschriftsteller bekannte Verfasser bringt hier einen besonderen Abschnitt der englischen Lokomotivgeschichte, die Tätigkeit einer Fabrik betreffend, die im bescheidenen Umfange sich mit dem Umbau und der Modernisierung ausgeschiedener Vollbahnlokomotiven befaßte und damit ein Miet- und Verkaufsrecht verband. Aber schon 1866 baute Boulton in Ashton, eine neue kleine 4 t schwere Lokomotive für eine Kokerei. Die Lage in der Stadt führte 1864 zur Anlage einer Schlepplahn für seine vollspurigen Lokomotiven, deren Bezeichnung Boultons siding ein Kennwort der Fabrik blieben. Ab 1873 baute er seine kleinen Lokomotiven mit Wasserrohrkessel, die recht leistungsfähig und sparsam waren, aber bei eintrudenden Kesselschäden in kleinen Betrieben versagen mußten. Mit dem Auftreten neuer englischer Fabriken für Kleinlokomotiven konnte sich Boulton nicht mehr halten, der schon im Jahre 1899 starb.

Wir finden Zeichnungen einer Schwestertype der „Ajax“ von unserem Wiener Eisenbahn-Museum, die später in eine C1 umgebaut wurde. Als Zeitgenossen unserer ersten österreichischen C-Lokomotive finden wir englische Maschinen der L. u. N. W. R. Wir finden ferner auch ganz leichte Lokomotiven mit Zahnradübersetzung nach Art der Lokomobile und die Zeichnungen einer interessanten 2A1-Tenderlokomotive mit Wasserrohrkessel, aber gewöhnlicher Feuerbüchse und großem Oberkessel. Unter der Lebensgeschichte einzelner Maschinen ist noch eine solche, die ins Meer stürzte und versandete. Jedenfalls wird hier ein Stück englischer Lokomotivgeschichte gestreift, die vieles Interesse finden wird.

DIE LOKOMOTIVE

vereinigt mit

EISENBAHN UND INDUSTRIE

XXX. Jahrgang.

Oktober 1933.

Heft 10.

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

Nicht abgemeldete Abonnements gelten als weiter bestellt.

Vom russischen Lokomotivbau. I.

(Von der 1 G2 zur Garrat-Type).

Mit 1 Abbildung.

Von den in unserem Jännerheft d. J. beschriebenen beiden amerikanischen Probetypen ist die TB, die einfachere Baldwintype, Bild 3, Seite 4 der Weiterbeschaffung zu Grunde gelegt worden, jedoch mit 20 statt mit 23 t Achsdruck. Diese 1E1-Type soll fortan ausschließlich in Lugansk, dem ehemaligen Hartmann-Werk hergestellt werden und zwar täglich 3 Stück, jährlich 1080 Stück. Das großartig ausgestaltete noch im Ausbau befindliche größte Werk dieser Art in Rußland, erzeugt auch die meisten Halbfabrikate und besitzt u. a. zwei Stahlgießereien. Gegenwärtig sind über 10.000 Mann beschäftigt, nach vollem Ausbau sollen es 17.000 sein, das wäre bei Volleistung ein recht günstiges Verhältnis. Die erste Lokomotive mit dem Namen Felix Derschinsky ist in der bekannten russischen Werbeschrift abgebildet, doch in einer warenhausmäßigen Zeitung, von der gar nichts an Zahlen zu entnehmen ist, nur Bilder.

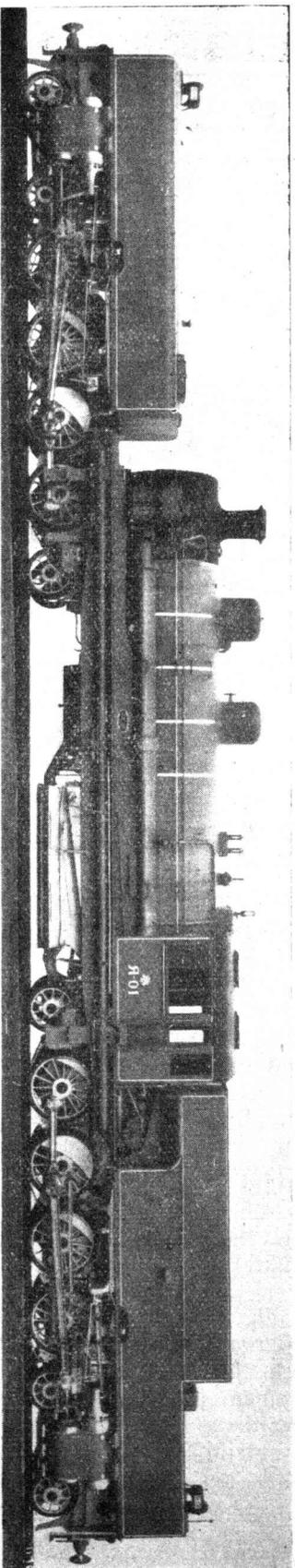
Auch Ansuchen um Unterlagen an die russischen Behörden bleiben unerledigt, es scheint der Weg durch eine ungeheure Zentral-Bürokratie versperrt zu sein. Ganz im Gegensatz zum berufsmäßig vielgeschmähten Zarismus, wo man von jeder einzelnen Fabrik bereitwilligst die gewünschten Unterlagen erhielt.

Die altberühmte Fabrik in Kolomna, weitab vom Kohlenrevier, hat jedoch heute noch das Hauptkonstruktionsbüro, weshalb auch dort alle Neubauten ausgeführt, erprobt und dann mit den allfälligen Aenderungen an die Großfabriken weitergegeben werden. Ihre Leistung auf 400 Stück jährlich beschränkt, ist täglich ein Stück, immerhin sehr bemerkenswert. Es sei daher über diese Fabrik etwas aus ihrer Geschichte mitgeteilt. Sie liegt in der Kreisstadt Kolomna, nahe der Einmündung des Flusses Moskwa in die Oka, nahe der Station Golutwin der Moskau-Kazan-Bahn im Gouvernement Moskau. Ihren Grund legte 1862 der Genie-Hauptmann Armand v. Strouve, gelegentlich des Baues der Eisenbahnbrücke über die Oka, wo er

eine Montagewerkstätte mit Schmiede und Gießerei errichtete. Drei Jahre später, 1865, verband sich mit ihm sein Bruder Gustav, womit das Unternehmen den Namen: »Werke der Ingenieure Gebrüder Strouve« erhielt. Der zunehmende Aufschwung führte einen dritten Teilhaber herbei, Anton Lessing, weshalb ihr Name nunmehr in: »A. G. der Masch.-Fabrik Kolomna« umgeändert wurde, mit einem Barkapital von 4 Millionen Rubel, je zur Hälfte Aktien und Obligationen, das späterhin auf 9 Millionen erhöht wurde. Die zugehörigen Stahlwerke von Kulebaki mit Walzwerk usw. sind durch eigene Schmalspurbahn mit der Oka verbunden, wo die Waren auf Schiffe umgeladen, oder im Winter, (der in Rußland lange dauert) mit der Bahn. Um das Jahr 1900, wo sich die Fabrik an der Pariser Weltausstellung beteiligte, beschäftigte sie schon in ihren verschiedenen Werken bis zu 15.000 Arbeiter.

Ihre Leistungsfähigkeit gibt sie damals an mit 200 Lokomotiven jährlich, 250 Personen-Wagen und 2500 Güterwagen. Dazu kamen besondere Abteilungen für Brückenbau, Schiffsbau und in vorbildlicher Weise Dieselmotoren, insbesondere für Schiffe. Der Umsatz erreichte 11 Millionen Rubel, jener beim Stahlwerk aber 3,5 Millionen Rubel. Mit Ausnahme von Kesselblechen und Siederohren erzeugte sie alles selbst, insbesondere Achsen, Radreifen und Stahlguß.

Die erste im Jahre 1869 gelieferte Lokomotive war eine C-Gütermaschine. Durch die Tüchtigkeit ihrer Leitung und Konstruktions-Ingenieure, worunter sich viele Deutsche befanden, (darunter Prof. Meinecke, gegenwärtig an der technischen Hochschule in Charlottenburg), wurde sie führend im russischen Lokomotiv-Bau, denn sowohl die erste Verbund-Lokomotive Rußlands, als auch die erste Heißdampflokomotive gingen aus diesem Werk hervor, auch viele Gleichstromlokomotiven, Bauart Stumpf, sowie die meisten C+C-Malletlokomotiven von ganz



2D1+1D2-Garratlokomotive für Rußland Spurweite 1524 mm, gebaut von Beyer & Peacock
in Manchester, England.

Zylinderdurchmesser	570 mm	246 Siederohre, Durchmesser	50.8 mm	Dienst-Gewicht ca	259 t
Kolbenhub	710 mm	Lichte Rohrlänge	4670 mm	Treib-Gewicht ca	152 t
Laufräder	940 mm f.	Box-Heizfläche	31.4 qm	Schienenenddruck der 1. Langachs	18,0 t
Treibräder	1500 mm f.	Rohr-Heizfläche	299.7 qm	Schienenenddruck der 2. Laufachse	18,0 t
Schleppräder	1042 mm f.	Kessel-Heizfläche	331.1 qm	Schienenenddruck der 1. Kuppelachse	19,0 t
Drehgestell-Radstand	2210 mm f.	Ueberhitzer-Heizfläche	112.0 qm	Schienenenddruck der 2. Kuppelachse	19,0 t
Gekuppelter Radstand	4953 mm f.	Gesamt-Heizfläche	443.1 qm	Schienenenddruck der 3. Kuppelachse	19,0 t
Fester Radstand	3302 mm	Rostfläche 3630×2200 mm	8.0 qm	Schienenenddruck der 4. Kuppelachse	19,0 t
Schleppachs-Radstand	1702 mm	Dampfdruck	15 atü	Schienenenddruck der Schleppachse	17,5 t
Gestellachs-Radstand	10360 mm	Wasser-Vorrat vorne	24.25 t	Länge über Puffer	ca 33,2 m
Drehzapfen-Entfernung	14410 mm	Wasser-Vorrat hinten	12.75 t	Metergewicht	7,8 t
Ganzer Radstand	30075 mm	Wasser-Vorrat zusammen	37,00 t	Größte Höhe	5200 mm
Kesselmittel ü. S. O.	3000 mm	Kohlen-Vorrat	16,0 t	Größte Zugkraft 0,75 p	35,68 t
G. Kesseldurchmesser a.	2310 mm	Leer-Gewicht ca	177,0 t	Größte zul. Geschwindigkeit	70 km
60 Rauchrohre, Durchmesser	136,5 mm				

erheblicher Größe mit 90 t Treibgewicht. Am 9. Oktober 1910 lieferten sie die F. N. 4000, eine der bekannten hochkessellagigen 2C-Lokomotiven mit 1700 mm-Rädern. Im letzten Tausend waren 25 verschiedene Typen vertreten. Recht gelungen waren auch die folgenden 1D-Lokomotiven für gemischten Dienst mit 1500 mm Rädern.

Gegenwärtig obliegt Kolomna besonders der Neubau von schweren Diesellokomotiven, der natürlich noch mit großen Schwierigkeiten kämpfen muß. Die Putiloff-Werke wurden 10 km südlich von Petersburg, an der Newa liegend, schon 1801 vom Staate zur Geschützfabrikation gebaut, mit rund 800 Arbeitern. Im stark herabgekommenen Zustande wurden sie 1868 von N. I. Putiloff angekauft, der bis zu seinem 1885 erfolgten Tode, als russischer Krupp, seine Werke modern ausgestaltete. Die im Jahre 1873 gegründete A. G. erzeugt Schienen, Bleche- und Stahlguß aus ihren großen Bessemer- und Martin-Anlagen. Erst 1873 wurde die erste Lokomotive gebaut. Mit einer Jahresleistung von 300 Lokomotiven, 25 Personenwagen und 300 Güterwagen, konnte sie mit den übrigen russischen Fabriken kaum dem Inlands-Bedarf genügen, der auch Finnland und Sibirien umfaßte. Auch hier war der Lokomotivbau nur ein kleiner Zweig, die Haupterzeugung lag im Kriegswesen und der Schiffswerft: Kreuzer und Torpedoboote und Geschütze aller Art. Daneben auch wieder Spezialmaschinenbau: Dampfturbinen, Dieselmotoren, Pumpen, Kessel usw. Die Schmiede lieferte allein 15.000 t jährlich mit ihren 6 Schmiedepressen von je 1000 t Druck. Am bekanntesten war ihre in Paris 1900 ausgestellte 2B-Tandem-Schnellzuglokomotive mit Innenrahmen, im Gegensatz zur MAV-Type, aber gleichfalls Außensteuerung. Die heutige Zurückdrängung Petersburgs hat auch dieses Werk leider zur Reparaturwerkstätte herabgedrückt.

Während unterdessen Kolomna die bekannte 1C1 Prärietype noch weiter baute und eine inzwischen gebaute 2D-Lokomotive in Folge unpassender Abmessungen versagte, ist eine neue 1D2-Lokomotive herausgekommen für 18 t Achsdruck mit 1850 mm Rädern und einem kurzen Drehgestell unter der weit hinter den Kuppelrädern gelagerten Box. Da diese Lokomotive mit Rohöl gefeuert wird, kann ihre Leistung noch ausgenützt werden. Ihr Dienstgewicht von 135 t verteilt sich mit $4 \times 20 = 80$ t auf die Kuppelachsen, 15 t auf die Laufachse und $2 \times 18 = 36$ t auf die Schleppräder. Dampfzylinder 630×770 mm bei 15 at, Rostfläche 7 qm, Heizfläche 330 qm, wie bei allen neuen Typen voll besetzter, sogenannter Kleinrohrüberhitzer Patentschmidt. Sie soll Züge von 800—1000 t ziehen über die vorherrschenden Steigungen von

7 bis 8 pro mille, bei Oelfeuerung mit etwa 40 km Geschwindigkeit.

Vor dem Kriege war die bekannte D-Lokomotive in mehr als 11.000 Stück verbreitet, ein Gegenstück zu der deutschen G7, aber mit überhängender Box, die älteren mit Joy-Steuerung, durchwegs Verbundlokomotiven. Nach dem Kriege kam die bekannte deutsch-schwedische E-Type, die auch in Rußland nachgebaut wurde. Nun hätte man nach Vorbild der Eblingen-1F-Type (bezw. Reihe 100 der Oe. B. B.), die für Württemberg zahlreich nachgebaut wurde, auch eine solche, aber mit Zwillingstriebwerk beschaffen können.

Mit dem stürmischen revolutionären Drang des Fünfjahrplanes ist man aber zur siebenfachen Kupplung geschritten, einer 1G2-Lokomotive mit 20 t Achsdruck für 3000 t Nutzlast über 7 bis 8‰ ausnahmsweise 2000 t auf 10 pro mille und einer Höchstgeschwindigkeit von 75 km bei 1550 mm Rädern. Der Kessel von 15.7 atü Dampfdruck hat am hinteren Boxende, wegen der langen Verbrennungskammer und 6900 mm Rohrlänge einen größten Durchmesser von 2490 mm. Die Donetzkohle mit 13% Aschengehalt machte 9.6 qm Rostfläche erforderlich. Die Zwilling-Dampfzylinder von 736 mm Durchmesser und 811 mm Hub ergeben mit 0.8p eine Anfahrzugkraft von $36 \text{ t} = 3.9$ des Treibgewichtes von 140 t, bei 186 t Dienstgewicht. Die beiden ersten Räderpaare sind zu einem Krauss-Helmholtz-Drehgestelle vereinigt von 2980 mm Radstand. Mit je 76 mm Reifenabstand, also 1626 mm, die erste Gruppe ausgenommen, folgen die übrigen sechs Räderpaare mit entsprechenden großen Seitenspielen und Kugelzapfen an den Kuppelstangen. Das Deichselchleppgestell hat, wie üblich, ungleiche Räder, um der Box vorne auszuweichen. Die größte Zugkraft von 30 t soll bei 20 km Geschwindigkeit noch ausgeübt werden, entsprechend 2140 PS.

Das große russische Lichtraumprofil, mehr wert als die russische Spurweite, mit 5200 mm Höhe und entsprechende Breite, gestattet in Zukunft noch größere Lokomotiven zu bauen. Die stärksten Einheiten sind aber heute mit der Garrat ermöglicht worden, die in kurzer Zeit in allen Erdteilen große Verbreitung gefunden hat. Die Lizenz-Inhaberin, die altberühmte englische Fabrik von Beyer & Peacock (Pfau) in Gorton—Foundry bei Manchester hat für die ganze Welt solche Lokomotiven geliefert, die meisten nach Uebersee, recht wenig und nur versuchsweise nach England u. d. übrige europ. Festland. Statt der 7 Kuppelachsen in einem Rahmen, mußten hier 8 Kuppelachsen in 2 Drehgestell-Rahmen angeordnet werden, um bei erschöpften Vorräten eine gleichwertige Zugkraft zu erzielen. Je nach der geforderten Leistung hätte also, ähnlich der Malettype, die Zahl der Lauf-

achsen, die Entscheidung der Achsfolgen herbeizuführen; mit den üblichen zweiachsigen Drehgestellen an den Enden und je einer inneren Schleppachse, sind aber augenscheinlich die Grenzen der Garratttype erschöpft. Man hätte allerdings unter Verzicht auf die höhere Geschwindigkeit noch eine fünfte Achse kuppeln können, womit bei etwa 300 t Dienstgewicht, wohl die stärkste Garratttype entstanden wäre, wie sie beim russischen und auch österreichischen Profil noch zu erzielen wäre. Bei 195 t größter und ca 150 t kleinster Adhäsion hätte noch immer rund 40 t Zugkraft ausgeübt werden können, die aber schon bei 27 km Geschwindigkeit eine Leistung von 4000 PS bieten würden. Mit dem üblichen Treibraddurchmesser von 1500 mm wollte man die Höchstgeschwindigkeit von 70 km noch erreichen. Der Hauptwert der Garratttype liegt in der ungehinderten Entwicklung des Kessels mit reichlichen Abmessungen und bequemer Ausbildung einer einfachen Feuerbüchse mit guter Luftzuführung durch den allseits freien Aschenkasten. Wie aus den unter der Abbildung angegebenen Hauptabmessungen hervorgeht, hat er ganz gewaltige Größen an Durchmesser und Länge, 2310 mm bzw. 4670 mm Länge der Rohre und 3630 mm Rostlänge, sowie 2110 mm Länge der im Durchmesser auf 2427 mm überhöhten Rauchkammer.

Bei 3 m Kesselmittellage und 5200 mm russischer Profilhöhengrenze konnte trotz 2310 mm größtem Kesseldurchmesser noch ein hoher Kamin und großer Dampfdom, letzterer noch unter Profilhöhe aufgebaut werden. Die Kesselblechstärke beträgt 25 mm bei 15 atü Dampfdruck, dagegen nur 19 mm am Krebs, 16 mm bei der Rückwand und 17 mm der Boxdecke, da sie ausgiebig versteift sind. Die Feuerbüchse ist aus Stahl, richtiger aus weichem Flußeisen und durchaus geschweißt, ihre Wandstärke ist 13,3 mm, jene der Rohrwand 15,8 mm.

Die Decke ist flach elliptisch gewölbt und durch radiale Deckanker versteift. Die Feuerbüchsenplatte fällt nach rückwärts geneigt ab, von 480 auf 403 mm über K. Mittel. Auch der Mantelring ist nach rückwärts hochgezogen, von 2080 auf 1676 mm, im gleichen Maße auch die Rückwand geneigt. Das Feuergewölbe wird von 5 Wasserrohren getragen. Die Wasserräume am Mantelring betragen 152 mm bei der Rohrwand, 102 mm an den übrigen Stellen. Die Rostfläche von 8 qm ist in 4 Felder geteilt, deren Schüttelroste sowohl von Hand als auch durch Dampf gerüttelt werden können. Der Fallrost liegt naturgemäß in der Mitte, er ist zweiteilig und wird jederseits von Hand betätigt. Der breit ausladende Aschenkasten hat jederseits Luftklappen, und in der Mitte einen Tunnel für das Auspuffrohr vom hinteren Triebwerk. Hier münden auch die durch Dampf betätigten Aschenfalltüren zur Entleerung wäh-

rend der Fahrt. Die Feuertür, nach der amerikanischen Franklin-Bauart wird durch Druckluft betätigt, ebenso erfolgt das Ausblasen der Kesselrohre von der Boxseite während der Fahrt. Die vordere Rauchkammerrohrwand ist 22 mm stark. Außer dem üblichen Funkengitter ist ein Heißwasser-Ejektor zum Abschlämmen der Flugasche noch zu erwähnen.

In 60 Rauchrohren von 136 mm Durchmesser ist der Rauchrohrenüberhitzer Patent Schmidt aus 35 mm Elementen eingebaut, wohl der größte seiner Art in Europa, mit 112 m f. Heizfläche. Ein Mehrfachregler an der rechten Kesselseite liefert den Dampf an alle 4 Zylinder; die Gelenke der Kugelzapfen werden zwangsläufig von einer Schmierpresse geölt. Die Kesselspeisung erfolgt entweder durch einen Frischdampf-Injektor Nr. 14 oder einen Auspuff-Injektor Nr. 13, der vor der Box geschützt angebracht ist. Mit Rücksicht auf die mögliche Kälte von minus 40 Grad C mußte das Gehäuse mit Wärmeschutz versehen und durch Frischdampf die Wasserkammer geheizt werden, ebenso die Tenderwasserkästen, die Schmierpumpen usw., Die Armaturen werden von überhitztem Dampf gespeist.

Die beiden 2D1-Triebwerke sind gleichartig ausgeführt. Jedes hat am Ende ein Drehgestell von 190 mm Gesamtseitenspiel, wobei überdies in kühnster altamerikanischer Weise die führenden Kuppelräder spurkranzlos ausgeführt sind, damit auf eine 2C1-Type zurückgreifend, deren Schleppräder 76 mm radiales Seitenspiel besitzen. Trotz des großen Radstandes von 10360 mm eines jeden Gestelles kann die Lokomotive bei 30 m Radstand noch Gleisbögen von 200 m anstandslos durchfahren. Alle Tragfedern sind oberhalb der Laufachsen angeordnet, die drei Hinterachsen, sowie die 2 vorderen Kuppelräder sind dabei durch Ausgleichhebel verbunden, deren Pfannen auf gehärteten Schneiden ruhen, eine wiederholt versuchte Bauart.

Die Dampfzylinder liegen nach amerikanischer Bauart 51 mm wagrecht über Achsmittel. Die Kolbenschieber mit hohlem Mantel haben 305 mm Durchmesser, 89 mm Breite und solche Länge, daß möglichst kurze Dampfwege vorkommen. Die Entwässerungshähne werden durch Druckluft selbsttätig nach der Bauart »Okadee« eingestellt, die Druckausgleiche sind nach der Bauart Hendrie usw. Die Schmierung der Kolben und Schieber erfolgt durch zwei Wakefieldpressen. Die Steuerung gibt bei 152 mm Schieberhub nur 65 pro cent. Füllung, doch sind zum Anfahren entsprechende Schlitze vorgesehen. Mit 0,75 p von 15 atü ergibt sich eine Anfahrzugkraft von 35,68 t gleich 1:4,26 des vollen Treibgewichtes von $8 \times 19 = 152$ t. Alle Stangen haben I Profil, der einschienige Kreuzkopf obere Doppelführung nach Bauart Laird. Die Treib-

stangenlänge ist $4167 = 11.64$ facher Kurbellänge. Die Umsteuerung erfolgt in der Regel durch Druckluft nach der Bauart Alco mit Hilfsmotor, im Notfall durch die übliche Schraubenwinde. Alle Kuppelräder sind einklötzig von vorne gebremst, Druckluft erzeugt eine durch Heißdampf betriebene Doppelverbundluftpumpe. Der Druckluftsender Bauart Leach wirft in der Vorwärtsfahrt vor das 1. und 3. Kuppelräderpaar, bei der Rückwärtsfahrt aber nur vor das innere Räderpaar. Mit Rücksicht auf die Gegengleichheit beider Gestelle, werden stets gleich viele Räder gesendet. Der gewaltige Rost von 8 qm muß zur vollen Leistung mechanisch beschickt werden, Ty-

pe B. K. der Standard-Bauart. Der hintere, richtige Tender faßt 12.75 t Wasser und 16 t Kohle, der vordere reine Wasserkasten aber 24.25 t zusammen 37 t. Diese Vorräte würden einem 5achsigen Tender zukommen mit rund 18 t Achsdruck. Dank der russischen Profile konnte das Führerhaus bei 3050 mm Breite, eine Länge von 3075 mm und eine Höhe von 2300 mm erhalten, es ist allseits geschlossen, wenn der Stoker in Tätigkeit ist. Alle Handgriffe und Armaturen sind übersichtlich angeordnet. Die elektr. Beleuchtungsanlage Bauart Stone beleuchtet außer dem Führerstand noch alle Signale der Außenseite. (Schluß folgt).

Neuerungen im Lokomotivbestand der kgl. italienischen Staatsbahnen.

Mit 15 Abbildungen.

(Schluß von Seite 159.)

E-LOKOMOTIV-REIHE 470 UND IHRE UMBAUTEN.

Der lange Gebirgszug der Appenninen, der die italienische Halbinsel durchzieht, teilt es in Hälften, die nur durch schwierige Gebirgsbahnen in einzelnen Pässen überschritten werden können. Da ist vor allem die Linie von Bologna über Pistoja nach Florenz, die klassische Versuchsstrecke, als der italienische Semmering anzusprechen. Diese Linie ist seit einigen Jahren auf elektrischen Betrieb umgebaut und wird in Kürze durch einen mehr als 20 km langen Tunnel noch mehr verkürzt werden. Eine andere Linie mußte den Hafen von Genua mit seinem Hinterlande verbinden, sie führt von Sampierdarena (Genua), Ponte-decimo nach Busalla; letzterer Abschnitt von 10.4 km Länge hat eine mittlere Steigung von 27 pro mille, eine Höchststeigung von 29 pro mille, in einem 3.3 km langen Tunnel und 35 pro mille in Freien, einschließlich der zahlreichen Gleisbögen bis zu 400 m herab.

Es wäre äußerst lehrreich, eine geschichtliche Studie über den Betrieb dieser Strecke ausführlich zu schreiben, doch wollen wir hier in kurzen Umrissen das Wichtigste festhalten.

Die Betriebseröffnung erfolgte mit Stephenson'schen Doppel-B-Tenderlokomotiven, an der Rückseite gekuppelt mit je 28 t Dienstgewicht. Darauf kamen Beugniot-Maschinen Type D2, eine Abart der Engerthtype mit breiter Feuerbüchse hinter den 1210 mm großen Rädern, das Schleppgestell von 2400 mm Radstand war mit 25 t belastet. Mit diesen Beugniots, die bei 25 km Geschwindigkeit eine Zugkraft von 6 t ausüben konnten, bei 51 t Treib- und 76 t

Dienstgewicht, konnten 120 t befördert werden. Der Sicherheit halber und der schlechten Reibungsverhältnisse im Tunnel wegen wurde die Belastung herabgesetzt auf 7 Wagen von 12X14 t Gewicht, bei einer Lokomotive, 13 Wagen für 2 Lokomotiven und 18 Wagen mit 3 Lokomotiven davon 2 an der Spitze. Kurze Zeit darauf 1871/72 war es, daß auf der österreichischen Südbahn die ersten D-Berglokomotiven von Gölsdorf Vater in Betrieb kamen und ihre großen Erfolge in der Fachwelt bekannt wurden.

Bei diesen Lokomotiven war bei 50 t Dienstgewicht ein 2060 mm hochgelegter Kessel von 2.16 qm Rostfläche eingebaut mit 9—10 atü Druck. Um den Radstand für die 189 m Gleisbögen am Semmering möglichst eng zu halten, wurden die Treibräder tunlichst klein aus-

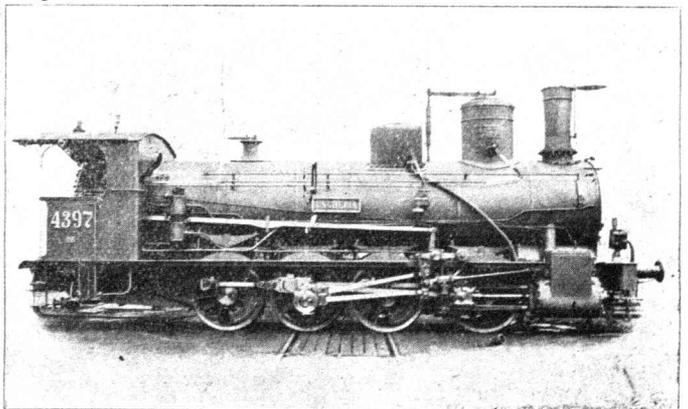


Abb. 10.

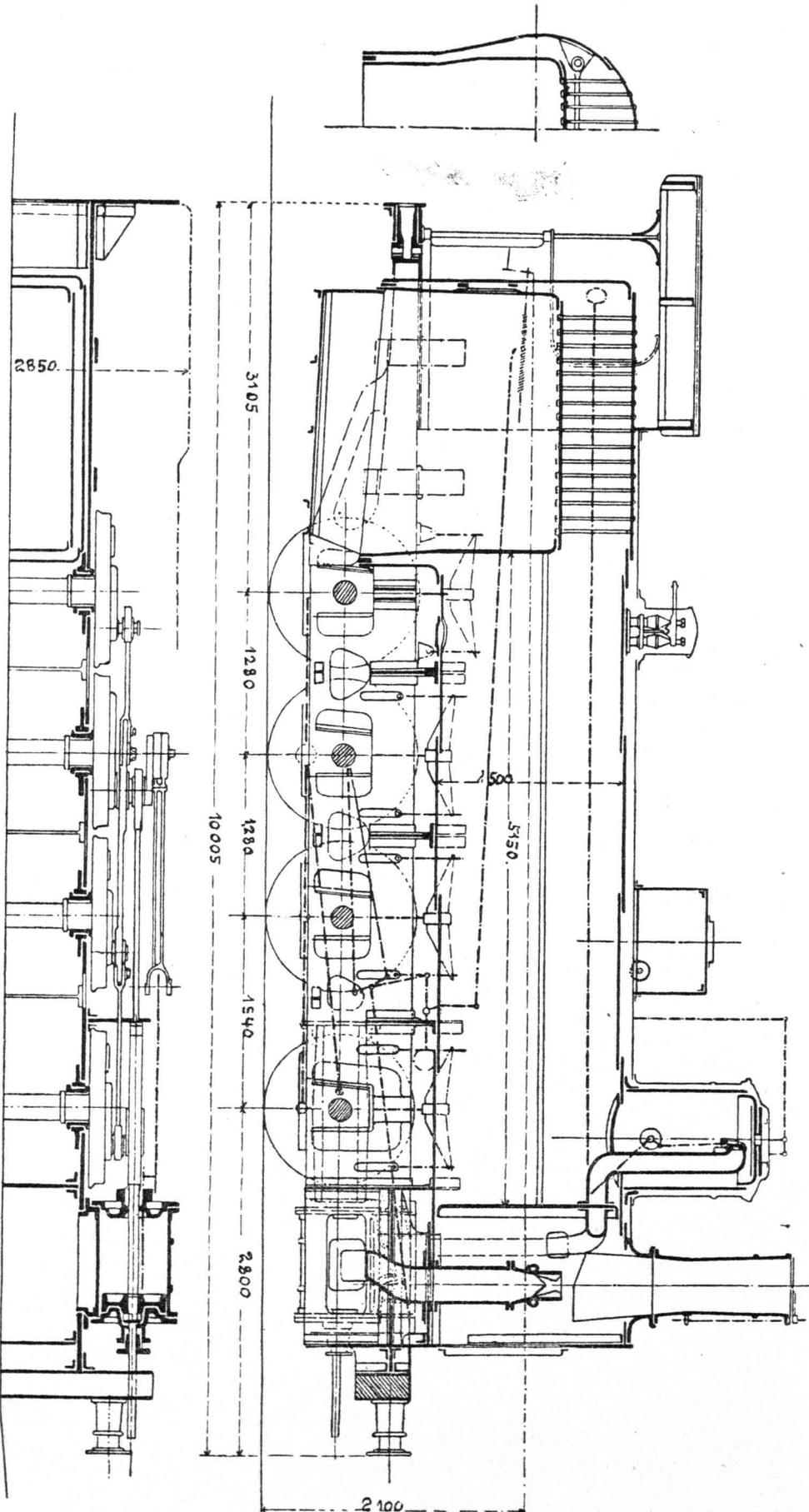


Abb. 11. D-Güterzuglokomotive Gruppe 420 der Ital. Staatsbahn (alte Sigi-Type). Nachlieferung 1886 durch die Maschinenfabrik der Ung. Staatsb. und Staats-Eis.-Ges. in Wien.

Zylinderdurchmesser	530 mm	W. Box-Heizfläche	11 qm	Schienendruck der 3. Achse	13,9 t
Kolbenhub	610 mm	W. Rohrheizfläche	171,5 qm	Schienendruck der 4. Achse	13,9 t
Räder	1210 mm	W. Kesselheizfläche	182,5 qm	Größte Länge	10005 mm
Fester Radstand	2820 mm	Rostfläche	2,15 qm	Größte Breite	3100 mm
Ganzer Radstand	4100 mm	Dampfdruck	9 at	Größte Höhe	4280 mm
205 Siederöhre, Durchmesser	47:52 mm	Leergewicht	46,88 t	Größte Zugkraft, 0,8 p.	10,2 t
Lichte Rohrlänge	5150 mm	Dienstgewicht	54,80 t	Größte zulässige Geschwindigkeit	40 km
Mittlerer Kesseldurchmesser	1500 mm	Schienendruck der 1. Achse	13,5 t		
Kesselmittel über Schienenoberkante	2100 mm	Schienendruck der 2. Achse	13,5 t		

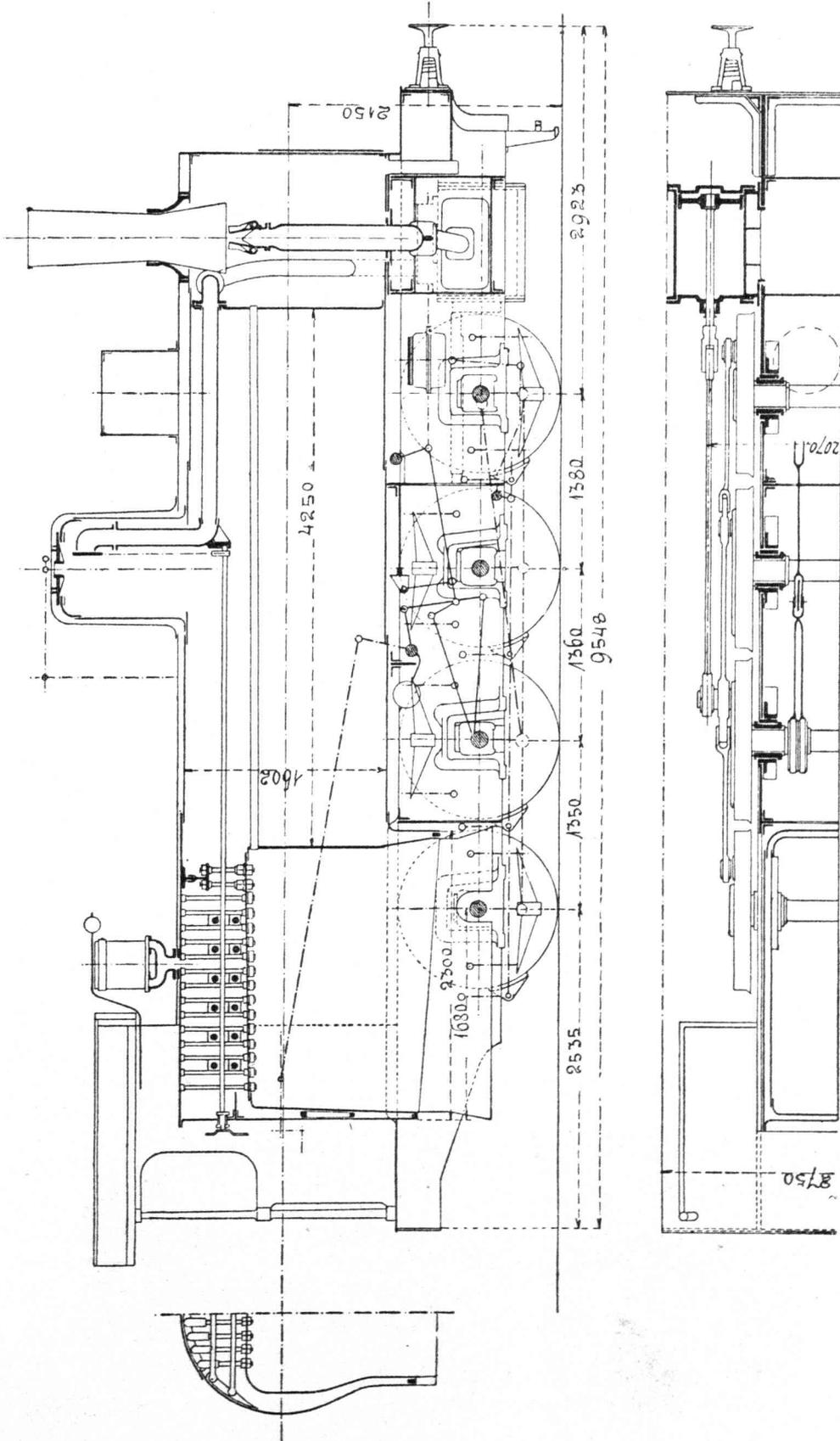


Abb. 12 und 13. D-Güterzuglokomotive Gruppe 451 der Ital. Staatsbahn (Italien, Nationaltype), gebaut 1888 von der Maschinenfabrik der Staats-Eisenbahngesellschaft für die R. A.

Zylinderdurchmesser	530 mm	W. Boxheizfläche	10,6 qm	Dienstgewicht	57,5 t
Kolbenhub	660 mm	W. Rohrheizfläche	160,8 qm	Schienendruck der 1. Achse	14,7 t
Raddurchmesser	1270 mm	W. Gesamtheizfläche	171,4 qm	Schienendruck der 2. Achse	15,0 t
Radstand	4090 mm	Rostfläche	2,06 qm	Schienendruck der 3. Achse	14,5 t
241 Siederohre, Durchmesser	50 mm	Dampfdruck	10 at	Schienendruck der 4. Achse	13,3 t
Rohrlänge	4250 mm	Leergewicht	51,2 t		

geführt, mit 1106 mm Durchmesser bei 610 mm Hub, die letzte Achse erhielt noch beiderseits Seitenspiel von 12—15 mm. Diese Maschinen waren nur um 10 v. H. stärker als die 1867 bei Haswell beschafften 10 Stück Brennerlokomotiven. Durch die hohe Kessellage kamen auch die Tragfedern über den Rahmen, die hinterste durch einen Querhebel über die Radenebene hoch gehoben um der Feuerbüchse Raum zu geben. Eine sorgfältige Durchbildung der Einzelteile, Hauptrahmen 35 mm stark aus einem Stück hergestellt, sowie von Steuerung und Blasrohr ermöglichten ihre große Zugleistung von 210 t über 25 pro mille Steigung mit 15—16 km Geschwindigkeit. Diese ersten 75 Lokomotiven der österreichischen Südbahn waren auf alle Bergstrecken verteilt worden: Semmering, Brenner, Pustertal und Karst (ab Triest), so daß später 1883—1897 noch weitere 21 Stück nachbestellt wurden. Die Italiener liehen nun 1871 eine solche Lokomotive aus und stellten sie auf der Giovinlinie (P. Decimo—Bussalo) in Vergleich, um für die Mont Cenis-Bahn die Wahl einer geeigneten Type zu treffen. Die Südbahnlokomotive erwies sich hier bedeutend überlegen, trotz ihrer kleineren Kessel- und Zylinder-Abmessungen, so daß die »Alta Italia« später Strade Ferrate del Mediterraneo bei Sigl 60 solcher Lokomotiven bestellte, die nur etwas größere Räder und daher auch größere Dampfzylinder erhielten. Noch im Jahre 1885 wurden 30 Stück bei der Maschinenfabrik der Staats-Eisenbahn-Ges. in Wien nachbestellt, so daß im ganzen 125 Stück, überwiegend Oesterreicher, dort im Betrieb standen. Diese Maschinen von 53 t Dienstgewicht (die letzten hatten 57 t) bei 27 t Tendergewicht zogen 130 t mit 25 km

Geschwindigkeit, so daß je nach Verwendung von 1—3 solcher Lokomotiven, die Wagenzahl 8, 15 oder 21 betragen konnte. Diese Lokomotiven ergaben nach amtlichem italienischen Befund die höchsten Ergebnisse hinsichtlich besonderer Pünktlichkeit und leichter Instandhaltung. Als im August 1898 ein großes Unglück im Tunnel durch die Rauchscheiden sich ereignete, wie späterhin mehrfach auch in anderen Ländern, zuletzt in der Schweiz, wurden die drei Lokomotiven abgeschafft und damit die Leistung der Strecke herabgedrückt bis eine Lüftungsanlage Bauart Saccardo ab Jänner 1900 Abhilfe schuf.

Es wird aufgefallen sein, daß die österreichischen Lokomotiven statt 210 t oder mehr nur auf 120 t kamen, dies hatte die Ursache nicht nur in der um rund 15 v. H. größere Steigung, sondern vor allem in der geforderten viel größeren Geschwindigkeit von 25 km. Diese war aber rund doppelt so groß als die Reibungsgeschwindigkeit von 11—12 km, wie sie dazu gehörte und am Semmering üblich war. Eine volle Stunde lang auf den 11 km zu fahren, dazu war auf der stark befahrenen Strecke keine Zeit, daher die halbe recht bescheidene Last von 5 beladenen Kohlenwagen.

Da brachten im Jahre 1909 die Italienischen Staats-Bahnen ihre erste E-Lokomotive in Betrieb, in jeder Hinsicht eine wohldurchdachte Maschine. Die 5 Achsen mit je 15 t zulässigem Achsdruck gestatteten die Unterbringung des großen Kessels der gleichachsigen Gruppe 680 mit 16 atü Druck, 3,5 qm Rost und 220 qm Heizfläche. Vor allem wollte man vermeiden, für die geschlossen ankommenden Züge einen besonderen Wagen für den Zugführer mitzuschleppen. Es ist eine bittere Ironie, daß alle Sparsamkeits-

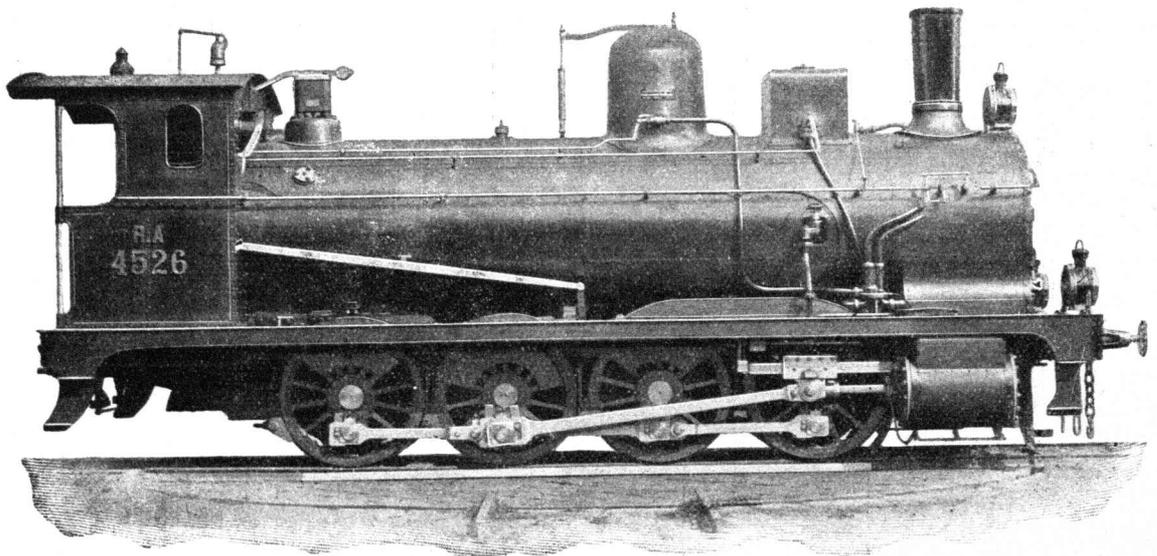


Abb. 13.

triebe noch nicht diese Frage gelöst haben. Für den Zugführer und seine Frachtbrieftasche wird ein 10—15 t-Wagen bergauf geschleppt und sonst doch jede tote Last gespart, wo man oft schwere Nachteile z. B. eine zu schwache Brust der Lokomotive usw. in Kauf nimmt. Nun sagten sich die italienischen Ingenieure: Machen wir aus dem Tender einen Wasserwagen, er faßt 13 t Wasser und setzen wir einen kurzen Kasten auf, so kann der Zugführer mit den erforderlichen ganzen Bremsern sitzen und er wiegt doch nur äußerst 26 t. Die 4 t Kohle werden in

stößen aus Kupfer macht und die anschließenden glatten Teile aus Eisenblech.

In neuester Zeit nehmen die italienischen Staats-Bahnen über eine dünne Gummihaut eine Decke von Asbestschiefer oder dergleichen. Der 700 mm weite Dampfdom enthält den Zarahregler, der in drei Stufen öffnet. Der 1600 mm breite Rost ist 2189 mm lang und hat ein mittleres Kippfeld. Die beiden Sicherheitsventile sitzen auf einem besonderen Stutzen hinter dem Dampfdom. Die Kesselspeisung erfolgt durch zwei nicht saugende Strahlpumpen von Alex.

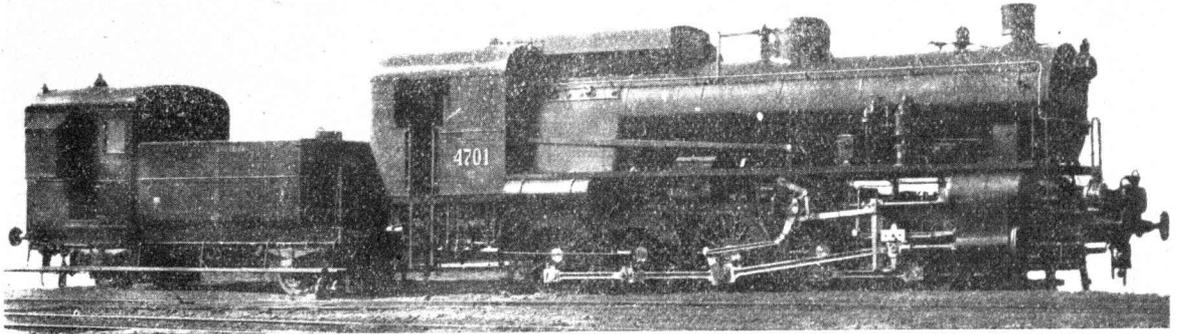


Abb. 14. E-Verband-Güterzug-Lokomotive Gruppe 470 der Italienischen Staatsbahn, gebaut von J. A. Maffei in München.

	Maschine:	Kohlenvorrat	4,0 t
Hochdruckzylinderdurchmesser	375 mm	Leergewicht	64,0 t
Niederdruckzylinderdurchmesser	610 mm	Dienstgewicht	75,0 t
Kolbenhub	650 mm	Zugkraft	13,5 t
Treibräder	1350 mm	Größte zulässige Geschwindigkeit	50 km
Fester Radstand	3000 mm		
Ganzer Radstand	6000 mm	Wasserwagen:	
Kesselmittel	2800 mm	Raddurchmesser	980 mm
I. Kesseldurchmesser	1580 mm	Radstand	4200 mm
273 Siederohre, Durchmesser	47:52 mm	Wasservorrat	13 t
Lichte Rohrlänge	5150 mm	Leergewicht	13 t
F. Boxheizfläche	12,0 qm	Dienstgewicht	26 t
F. Rohrheizfläche	207,5 qm	Größte Länge	8100 mm
F. Gesamtheizfläche	219,5 qm	Größte Breite	3000 mm
Rostfläche	3,5 qm	Größte Höhe	3775 mm
Dampfdruck	16 at		
Größte Länge	12465 mm	Lokomotive:	
Größte Breite	2950 mm	Radstand	15240 mm
Größte Höhe	4255 mm	Länge über Puffer	20565 mm
		Dienstgewicht	101 t

einem hochliegenden Bunker der (linken) Heizerseite untergebracht. Die erste große Lieferung fiel an Maffei in München, sie ist vorstehend abgebildet. (Abb. 14). Der Kessel liegt 2800 mm ü. S. und besteht aus drei Schüssen von 1580 mm im Durchmesser am Krebs und 5150 mm freier Länge zwischen den Rohrwänden. Der Kesselbauch ist mit dem Feldbacherschen Schutzbelag aus 2 mm Kupferblech versehen, obzwar man in Oesterreich in der Regel nur die Bördelbleche über den Niet-

Friedmann in Wien. Noch sei erwähnt, daß für die Feuerbüchse Arsenkupfer vorgeschrieben wurde, dagegen reines Kupfer für die vordere Rohrwand. Die Rauchkammer an den Kessel mit 1800 mm Länge glatt anschließend, ist fest mit dem Zylindersattel verschraubt, der Langkessel wird von zwei Pendelblechen von 8 mm Stärke getragen, während die Feuerbüchse sich vorne und hinten am Mantelring auf feste Gleitpratzen aus Stahlguß stützt, welche zugleich Schlingerstücke tragen.

Die 30 mm starken Rahmenplatten laufen

in 1230 mm Entfernung glatt durch und sind, soweit das Innentriebwerk es zuläßt, gut versteift. Alle Tragfedern sind unterhalb der Achslager angeordnet und sämtlich durch vier Ausgleichhebel verbunden. Sie sind 1100 mm lang und haben 9 Federblätter von 130×15 mm

weisen, ist der feste Radstand der Innenachsen nur 3 m. Ueberdies haben die mittleren Treibräder keine Spurkränze bei der gleichen Reifenbreite von 140 mm wie die übrigen. Die Innenzylinder sind zwar um 8 Grad geneigt, doch mußte auch die zweite Kuppelachse leicht

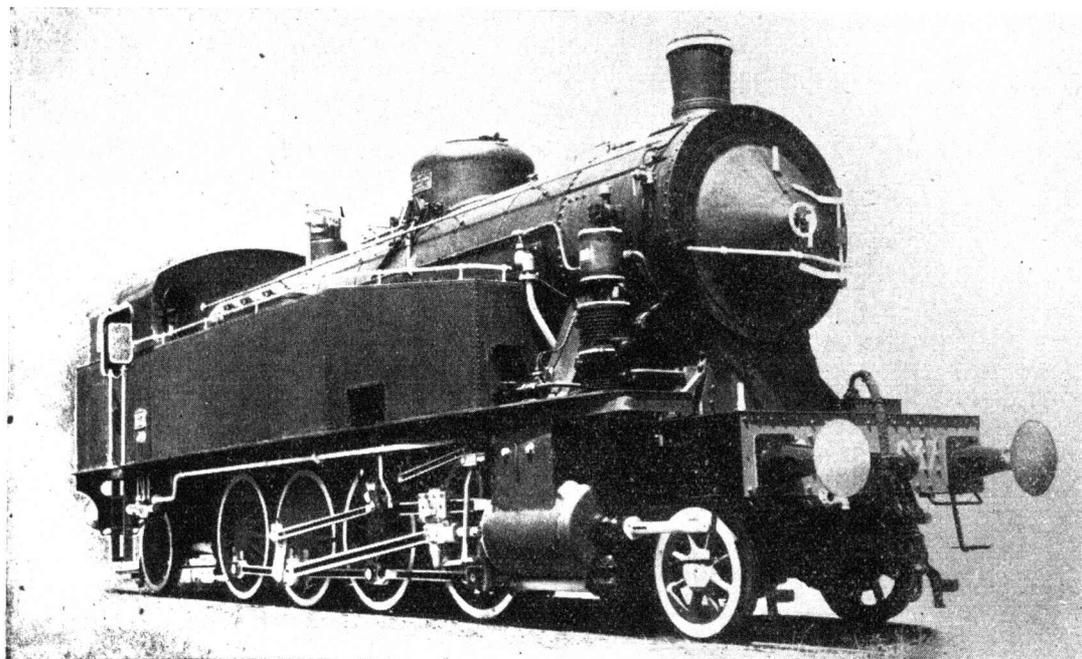


Abb. 15. 1D1-Heißdampf-Tenderlokomotive Gruppe 940 der Italienischen Staatsbahnen, gebaut von der Officine meccaniche italiane in Reggio, Emilia.

Zylinderdurchmesser	540 mm	Dampfdruck	12 atü
Kolbenhub	700 mm	Ganze Kessellänge	9040 mm
Laufräder	860 mm	Kesselwasserinhalt	5,8 cbm
Treibräder	1370 mm	Kesseldampfraum	2,6 cbm
Schleppräder	1110 mm	Leergewicht	67,45 t
Laufstadstand	2600 mm	Dienstgewicht	87,3 t
Kuppelachsradstand	4700 mm	Treibgewicht	61,7 t
Fester Radstand	3000 mm	Wasservorrat	10,0 t
Ganzer Radstand	9900 mm	Kohlenvorrat	3,5 t
Kesselmittel über Schienenoberkante	2805 mm	Schienenendruck der 1. Achse ca.	12,5 t
Gr. i. Kesseldurchmesser	1544 mm	Schienenendruck der 2. Achse ca.	15,4 t
21 Rauchrohre, Durchmesser	125:133 mm	Schienenendruck der 3. Achse ca.	15,4 t
135 Siederohre, Durchmesser	47:52 mm	Schienenendruck der 4. Achse ca.	15,5 t
Lichte Rohrlänge	5000 mm	Schienenendruck der 5. Achse ca.	15,5 t
F. Boxheizfläche	12,0 qm	Schienenendruck der 6. Achse ca.	13,0 t
F. Rohrheizfläche	140,92 qm	Größte Länge	13178 mm
F. Verdampfungs-Heizfläche	152,92 qm	Größte Breite	2955 mm
F. Ueberhitzer-Heizfläche	41,23 qm	Größte Höhe	4250 mm
F. Gesamtheizfläche	194,15 qm	Größte Zugkraft, 0,8 p	14,3 t
Rostfläche	2517×1120 mm = 2,80 qm	Größte zulässige Geschwindigkeit	65 km

Stärke, sind also ungewöhnlich stark (man vergleiche die österreichischen mit 900 mm Länge und 90×13 Querschnitt). Die 5 Räderpaare sind im gleichen Abstand von 1500 mm gelagert, ergeben also 6 m Kuppelradstand. Da jedoch die Endachsen jederseits 30 mm Seitenspiel auf-

gekröpft werden, um den Treibstangen auszuweichen. Der Zylindersattel ist geteilt, die linke Hälfte enthält die Hochdruckgruppe von 375 mm Durchmesser, die rechte aber die Niederdruckzylinder von 610 mm Durchmesser.

Die Steuerung erfolgt bei diesem System

durch gemeinsame Kolbenschieber von 265 mm Durchmesser und gekreuzten Kanälen, wobei für die N. C. zwei solcher Schieber hintereinander geschaltet sind, um die großen Querschnitte einigermaßen zu beherrschen, doch dürften sich noch knapp sein. Die Entfernung Treibachse bis Zylindermitte beträgt 4200 mm, die Länge der Treibstange 2800 mm. Die Steuerung kann für beide Seiten getrennt gestellt werden, einerseits um die Nachteile der auch hier ungleichen Zylinderkräfte nach Tunlichkeit auszugleichen, andererseits aber je nach Zuglast und Geschwindigkeit sowie Strecke die günstigen Füllungen verwenden zu können.

Das Anfahren erfolgt vom Zara-Regler aus durch ein Hilfsrohr in den Verbinder, wie es v. Borries zuerst einführte. Das Blasrohr hat einen beweglichen Kegel und Schraubenflächen nach dem Muster der französischen Nordbahn. Zur Ausrüstung gehört noch eine Schmierpumpe von Friedmann mit 6 Ausläufen, ein Druckluftsender Bauart Leach sowie Geschwindigkeitsmesser Bauart Hasler und Dampfheizeinrichtung Bauart Haag. Der Kohlenbunker ist oben 2900 mm lang und hat eine geneigte Vorderwand als Rutsche. Seine Höhe reicht bis zur Profilhöhe von 4280 mm, wie Dampfdom und Kamin. Der zweiachsige Wassermotor ist 2450 mm breit und 1500 mm hoch über seinem Rahmen. Die Füllöffnung ist in der Mitte hinten mit 550 mm Durchmesser. Seine Länge beträgt 3600 mm. In 50 mm Abstand folgt die 2600 mm lange Führerkabine mit Seitentüren, sie ist etwas schmaler gehalten, hat jedoch die üblichen seitlichen Guckfenster, um vom Schreibtisch aus in jeder Fahrtrichtung die Signale mitbeachten zu können. Bei den Probefahrten hat die Lokomotive anstandslos eine Geschwindigkeit von 70 km erreicht, im Betriebe wurde sie mit 50 festgelegt.

Die ersten 18 Stück wurden von Maffei in München 1909 abgeliefert. Ein weiterer Auftrag folgte nach Inbetriebsetzung an Breda in Mailand, so daß ab 1910 bereits 72 Stück in Betrieb waren. Seither wurden noch weitere Nachbestellungen vergeben. Je nach der verlangten Geschwindigkeit von 25, 30, 35 km, zogen diese Maschinen eine Last von 170, 150, 130 t. Mit zwei Lokomotiven aber statt 340 nur mehr 310 t, mit drei Lokomotiven aber statt 510 nur mehr 450 t. Dabei betrug das Lokomotivgewicht bereits 291 t, oder fast 65% des Zuges. Die Fahrzeit betrug 28' für Personenzüge und 31' für Lastzüge auf der 10,8 km langen Bergstrecke. Mit Rücksicht auf die damaligen schwachen Zug- und Stoßvorrichtungen war die Höchstlast bei einer Lokomotive mit durchgehender Zugbremse beschränkt auf 200 t bei Handbremse jedoch nur 160 t. Mit zwei Lokomotiven an der Spitze wurden jedoch für

die Talfahrt 650 t bewilligt. Ab 1. Mai waren zu führen: 22 Personen- und 20 Güterzüge, (8 bergwärts, 12 bergab) nebst Erforderniszügen.

Die weitere Steigerung des Hafenverkehrs und die Rauchplage im Tunnel veranlaßte den Umbau der Strecke auf elektrischen Betrieb, dessen E-Lokomotiven von uns bereits seinerzeit beschrieben wurden. Sie hatten nur 60 t Dienstgewicht und dem Drehstrom entsprechend nur 2 Geschwindigkeiten 23 und 45 km für die Bergfahrt und die Hälfte für die Talfahrt, so lange eben die handgebremsten Güterzüge eine höhere Fahrgeschwindigkeit nicht zulassen. Die Belastung dieser Lokomotiven betrug dabei 190 t allein, mit zwei Lokomotiven 380 t, mit drei Lokomotiven aber nur 530 t. Damit war für absehbare Zeit die Bergfahrt gelöst.

Da diese E-Maschinen Reihe 470 aber auf alien Bergstrecken zum Dienst bestimmt waren, wurden die üblichen Versuche auf der Strecke Pistoja—Prachia vorgenommen, worüber die italienischen Staats-Bahnen ausführliche Berichte seinerzeit veröffentlicht haben.

Ueber die Erprobung der verschiedenen Personen- und Schnellzuglokomotiven haben wir seinerzeit mit Schaulinien und Zahlentafeln berichtet. Wir wollen nun kurz das wichtigste über die Vergleichsfahrten der Gütermaschinen nachtragen: Begeben wir uns wieder nach der alten schönen Stadt Pistoja in Toscana am Südfuß des Appeninpasses mit seinen schönen Kanzeln in den alten Kirchen und den herrlichen Arbeiten Lucca della Robbias, von wo 25 km lang der italienische Semmering mit 25 pro mille anhaltender Steigung beginnt. Der Höhenunterschied ist 553 m, fast die Hälfte der Strecke liegt in Gleisbögen bis 300 m herab, mit Rücksicht auf die Stationsgeleise, Ausläufe usw. Der Durchschnittswiderstand beträgt 22,2 kg/t.

Zum Vergleiche gestellt wurden:

a) Die früheren Berglokomotiven der Adriabahn (R. A.) Strade ferrate Meridionale, in Abb. 12 dargestellt aus einer großen, im Jahre 1888 erfolgten Lieferung der Maschinenfabrik der Staats-Eisenbahn-Gesellschaft in Wien. Es ist keineswegs mehr die alte Semmering-Sigl-Type sondern eine italienische verbesserte Bauart, mit unterstützter Feuerbüchse, größerem Kesseldurchmesser aber kürzeren Röhren, jedoch Messing statt Eisen, größere Dampfzylinder, den größeren Rädern entsprechend, um für höhere Geschwindigkeiten geeignet zu sein. Alle Räder sind einklötzig von hinten durch die einfache Hardybremse abgebremst, während die knapp zwei Jahre vorher von der gleichen Fabrik erfolgte Nachlieferung der alten Sigltype gar keine Bremsklötze besaß, also nur mit Gegendampf nach Le Chatelier abgebremst wurde.

Im übrigen war das Verhältnis von Heizfläche:Rostfläche und Dampfdruck gleich gehalten. Benützt wurden Versuchsfahrten.

Die Dampfzylinder sind stark geneigt, die innenliegende Stephensonsteuerung wird durch einen Lenker auf den außen oben liegenden Schieberkasten amerikanischer Art übertragen. Die Tragfedern der Endachsen liegen unterhalb der Achslager, jene der Mittelachsen unmittelbar auf den Achslagern, jedoch alle unabhängig. Wie aus den Abb. 12—13 ersichtlich, ist die Feuerbüchse von hinten eingebracht worden, um einen breiteren Rohrspiegel als sonst möglich, unterzubringen, damit die nötige Heizfläche mit kürzeren Rohren erreicht werden kann. Die drei Kesselschüsse sind der sinkenden Verdampfung folgend, nach vorne ineinander geschoben, so daß am Krebs mit der größten Verdampfung auch der größere Wasser- und Dampfraum zur Verfügung steht. Der Dampfdom sitzt am mittleren Schuß, doch ist für Lokomotiven auf Steilrampen die vordere Lage nicht ganz unbegründet. Der Kesselwasserinhalt beträgt 5.9 cbm statt 4.7, dagegen ist der Dampfraum entsprechend kleiner 2.7 gegen 3.5 cbm. Das Verhältnis Heizfläche:Rostfläche ist hier 74, gegen 76 der Sigitype, fast gleich mit 72 bei der 1D-Verbund-Lokomotiven-Reihe 730, etwas geringer, 63 bei den E-Lokomotiven und 51 bei der amerikanischen Type. Ganz ungünstig stellt sich dabei die 2D-Lokomotive mit ihrer Woolten-Feuerbüchse von 4.4 qm Rostfläche, Verhältnis 36 bei den ersten 30 Lokomotiven und 40 bei den letzten 10 Stück, von denen eine, die 7534 an den Vergleichsfahrten beteiligt war.

Der Tender Reihe 451 mit drei Achsen faßt 4 t Kohle, 10.5 t Wasser, wiegt leer 14 t, im Dienst 28.3 t.

b) 2D-Lokomotive 7534, Zweizylinder-Verbund mit 1400 mm Rädern hätte bei schmäler, tiefer Feuerbüchse und entsprechendem Kessel mehr leisten können. Wir verweisen auf unsere ausführliche Beschreibung, Feberheft 1909 mit Schnittzeichnung und Dampfdruckschaulinien sowie Jahrgang 1929, Seite 17, Abb. 1—2.

c) 1D-Verbund-Güterzuglokomotive, Reihe 730, Nr. 7316 von Henschel neu angeliefert 1906, siehe »Die Lokomotive« 1926, Seite 118

d) 1D-Lokomotive 7206, Gruppe 720 von Baldwin, Frühjahr 1907 abgeliefert, siehe diese Zeitschrift 1928, Seite 205

e) E-Verbundlokomotive 4701, eben von Maffei abgeliefert. Die Versuche dauerten zu Folge ihrer Gründlichkeit, der Verwendung von Meßwagen usw. vom 11. Dezember 1906 bis 22. Mai 1907 mit einigen Hundert Fahrten, ihre Durchführung und ausführliche Veröffentlichung in zwei stattlichen Bänden, nebst einem Nachtrag vom Jahre 1911 bildet eine Ruhmestadt der kgl. italienischen Staatsbahnen, bzw. ihrer Maschinen-Direktion in Florenz.

ERGEBNISSE DER LEISTUNGSPROBEN.

a) Alte Berglokomotive. Erinnern wir an die Leistungsproben der entliehenen D-Südbahnlokomotive 946 im Mai 1873 am Mont Cenis über 28 pro mille Steigung: 120 t mit 27 km und 200 t mit 21 km auf der schiefen Ebene bei Genua von 35 pro mille aber 145 t mit 21 km. Die Füllung betrug dabei 55%, am Semmering bis zu 58%, bei wesentlich kleinerer Geschwindigkeit von 15 km und offenbar milderer Kohle, Ostrauer gegen englische Kohle, von 6,8facher gegen 7.3fache Verdampfung und erheblicher Rostanstrengung. Im Jahre 1901 erzielte die R. A. folgende Ergebnisse: 112 t mit 30 km und 136 t mit 24 km.

Da zufolge der zahlreichen Tunnels die Rauchplage zusehends überhandnahm, wurde die Schublokomotive verkehrt angesetzt, damit das Personal wenigstens vom Rauch der eigenen Lokomotive verschont bleibt. Nebenbei erwähnt, wurden am Giovi hauptsächlich solche Sandmengen verstreut, daß eine eigene Arbeitspartie mit dem Herausschaffen betraut war. Mit zwei Lokomotiven konnten also bei Schnellzügen nicht viel über 220 t geleistet werden, wozu noch 160 t Dienstgewicht beider Lokomotiven hinzukam.

b) Die 2D-Lokomotive der Mastodontype 164 t mit 30 km, sie war für diese Steigung nicht am Platze, besser für 16—20 pro mille; sie konnte nur mit Mühe auf 45 km Geschwindigkeit gebracht werden, ihre Zylinder waren vielleicht wohl zu groß, ein Nachteil vieler Verbundlokomotiven. Außerdem neigte der Kessel stark zum Wasserreißen.

c) 1D-Lokomotive 7316, zahlreiche Probe-fahrten mit Geschwindigkeiten bis zu 70 km zeigten besseren Lauf als Lokomotive b); ihre Leistung war höher und erreichte 177 t mit 35 km. Auf der anschließenden Strecke Pistoja—Pisa mit 8—11 pro mille Steigung zog sie 480 t mit 30 km Geschwindigkeit, auf 5—7 pro mille Steigung aber 500 t mit 35—40 km auf der wagrechten mit 50 km. Der höhere Dampfdruck von 16 atü trug nicht wenig zur größeren Leistung bei, die bis zu 1000 PS erreichte, wogegen die 2D-Lokomotive mit höchstens 870 PS weitaus zurückblieb.

d) amerikanische 1D-Lokomotiven-Gruppe 720. Sie blieb ganz auffällig in der Leistung zurück, indem sie bloß 126 t mit 27 km zog, dabei nur 585 PS leistete, aber am meisten Kohle brauchte, 2.57 kg pro PS und Stunde gegen 1.49 bzw. 1.57 der beiden vorhergehenden.

e) E-Lokomotive Gruppe 470, mit zahlreichen Fahrten vom 9. April bis 22. Mai 1907. Mit einer Höchstlast von 272 t eine Geschwindigkeit von 25 km und einer Höchstlast von 204 t und einer Geschwindigkeit von 40 km.

Mit einer Last von 220—240 t betrug die Fahrzeit 45—52', wogegen die alten Berg-

lokomotiven mit 110 t eine Fahrzeit von 49' und mit 160 t eine Fahrzeit von 70' aufwiesen, d. h. sie brauchten mehr als eine Stunde bei der immerhin ansehnlichen Fahrgeschwindigkeit von 21.5 km. Nach dem Treibgewicht hätten sie wohl auch noch 200 t sicher durchgezogen, ihre Geschwindigkeit wäre wahrscheinlich auf 12 km herabgesunken, d. h. sie wären zwei Stunden unterwegs gewesen, und da nur eine Ausweiche vorhanden, wäre die Strecke blockiert gewesen. Die Mittelleistung der Gruppe 470 betrug dabei 1200 PS. Ihre Bedienung war noch leichter als bei diesen, insbesondere konnte die Maschine mit dem Führerstand voran und nachlaufendem Wasserwagen dem Personale die freie Streckenaussicht gewähren und sie von der Rauchplage der eigenen Maschine frei hal-

ten. Da die Wagen-Zugvorrichtungen anfänglich die volle Ausnützung der Lokomotiv-Zugkraft nicht gestatteten, war die Schieblokomotive günstiger am Platze. Man nahm also eine alte D-Lokomotive als Zugmaschine und erreichte damit statt bisheriger Höchstlast von 270 t mit einer E-Schieblokomotive nunmehr schon 320—340 t, mit zwei solcher E-Lokomotiven aber 400—435 t.

Zwei so ungleiche Maschinen mit verschiedener günstigster Leistungsgrenze vertrugen sich schwer, ist doch die Reibungsgeschwindigkeit der neuen Vierzylinder-Verbundlokomotive fast doppelt so hoch, 25 gegen 14 km, so daß entweder die ältere unter Kohlenvergeudung überanstrengt wird, oder die neue Lokomotive unausgenützt bleibt. Wichtiger sind die

ALLGEMEINEN ERGEBNISSE:

	a	b	c	d	e
gr. Wasser-Verbrauch t	8.5	11	11.5	10.5	15.75
gr. Kohlen-Verbrauch t	1.2	1.43	1.6	1.53	2.34
Kohlen-Verbrauch qm Rost kg	370	325	570	440	670
Heizfl. Belastung kg	55	63	57	59	67
Verdampfung	7.4	8.4	7.8	7	7.3
Größte Leistung dauernd PS	670	820	950	560	1100
Größter Kohlenverbrauch PSn (am Zughaken) kg	3.58	3.6	3.18	6.0	3,24

Diese überaus lehrreichen Zahlen zeigen die gute Leistung der alten, den Fehler der Wootten-Feuerbüchse und die vollkommene Wirtschaftlichkeit der modernen Maschinen mit guten Kesselverhältnissen und hohem Dampfdruck.

Wenn schon die gewiß verhältnismäßig gut gearbeitete amerikanische Lokomotive in jeder Hinsicht so schlecht abschnitt, Minderleistung und Kohlenvergeudung bis zur letzten Kriegslieferung der Gruppe 735 (Siehe »Die Lokomotive 1930, Seite 102), was vergeuden erst die 60.000 amerikanischen Riesenlokomotiven in ihrer Heimat. Aber dort ist die Kohle billig und das Land sehr reich.

Nach dem Kriege sind mit der fortschreitenden Elektrisierung der naturgemäß zuerst in Angriff genommenen Bergstrecken, diese später noch zahlreich beschafften Lokomotiven für andere Strecken frei geworden. Auch sie wurden planmäßig in Heißdampflokomotiven umgebaut, indem zunächst gelegentlich des Boxwechsels der Rauchröhrenüberhitzer von Schmidt eingebaut wurde, womit die Reihenbezeichnung 471 begann. Wurden dann fallweise die Hochdruckseiten ausgetauscht, ein Vorteil der Bauart Plancher, daß man nur den halben Dampfzylindersattel erneuern mußte, so wurden die neuen Zylinder auf 400 mm Durchmesser vergrößert und damit nicht nur die Wirtschaftlichkeit sondern auch die Leistung erhöht. Diese Maschinen gelten als Reihe 472. Sie verkehren u. a. auch von Udine bis Tarvis, wo schon die österreichischen Lokomotiven den Dienst übernehmen. Für diese lange Strecke erscheinen

einige Lokomotiven bereits mit alten dreiachsigen Schlepptendern gewöhnlicher Bauart versehen zu sein, so daß sie der bayrischen G 5/5 ähnlich sind.

1D1-TENDERLOKOMOTIVEN-GRUPPE 940
HEISSDAMPF-ZWILLING.

Ende 1923 wurde für den Verkehr auf kurzen Steilrampen, insbesondere Nebenbahnen mit stärkerem Verkehr, eine kräftige 1D1-Tenderlokomotive beschafft, die aus der Gruppe 740 durch Hinweglassung des Schlepptenders entstanden ist, wobei unter Hinzufügung einer Schleppachse, durch seitliche Wasserkästen von 10 t Inhalt und hinterem Kohlenbunker von 3.5 t Fassungsraum genügend Vorräte untergebracht werden konnten. Das Treibgewicht konnte dabei mit 15.5 t höher gehalten werden, umgekehrt war dies ein Erfordernis, um den Kessel beibehalten zu können. Immerhin wird bei mittleren Vorräten der durchschnittliche Achsdruck nicht unter 14 t sinken, bei erschöpften Vorräten aber knapp 13.5 t halten. Die große Anfahrzugkraft von 14.3 t kann aber durch ein kräftiges Streuen mit dem Druckluftsand noch gehalten werden; die kritische Geschwindigkeit von 22—25 km/st genügt selbst für Personenzüge auf solchen Gebirgsrampen, da Züge dort selten über 200 t schwer sind. Unter anderem verkehren diese schmucken Tenderlokomotiven auf der neuen Linie von Ventimiglia nach Turin, auf den französischen Enclaven, die im Eigentum der P. L. M. stehen, während die rein italienischen Strecken mit Drehstrom betrieben werden, wozu meist die ältere E-Regelform 552 ver-

wendet wird. Die Franzosen haben sich bekanntlich auf Gleichstrom, wie Nordamerika, festgelegt und lehnen den italienischen Drehstrom ab. Die Rauchplage der Dampflokomotiven stört auf ihren Abschnitten die sonst so schöne Fahrt. Die vorstehend abgebildete Lokomotive wurde 1924 von der im Kriege auf Lokomotivbau umgestellten Fabrik »Officine Meccaniche Italiane« in Reggio Emilia geliefert, aber auch von vielen anderen Werken.

Gegenüber dem letzten Friedensjahr ist der Kohlenverbrauch von 3.4 kg pro 100 vir. netto tkm noch um 5.6% größer, sein Höchstwert von 48% mehr im Jahre 1921 ist seither ständig gesunken. Dieser Mehrverbrauch von 180 g pro Einheit im Werte von 18 Mill. Lit. hoffen die italienischen Staatsbahnen durch die Mitarbeit ihres Personales noch einzubringen. Die Dauer einer Hauptausbesserung ist von

186 Tagen im Jahre 1922 auf 84 Tage im Jahre 1927 bereits zurückgegangen, wobei die Gesamtzahl der Arbeiter von 4125 auf 3225 Köpfe, bei fast 6000 Lokomotiven vermindert wurde. Die Leistung des einzelnen ist um mehr als 40% gestiegen, naturgemäß in Verbindung mit einer zeitgemäß modernen Ausgestaltung der Werkstätten.

Die erste Eisenbahn Italiens wurde am 4. Oktober 1839 durch den König Ferdinand II. feierlich eröffnet, es war die Strecke von Neapel nach Granatello bzw. nach Castellamare. Mit der am 18. August 1840 eröffneten Strecke Mailand—Monza, damals noch unter Oesterreich, mit einem Vizekönig der Lombardei, trat ein reiches Netz sorgfältig gebauter Linien in Entwicklung, dessen Lokomotiven wir bereits vorgeführt haben. Steffan.

Kritische Bemerkungen zu dem Werke von R. v. Helmholtz und W. Staby „Die Entwicklung der Lokomotive im Gebiete des Vereines Deutscher Eisenbahnverwaltungen“. III.

(Fortsetzung von Seite 135.)*

Von F. Gaiser.

Die Seitenansicht des Adlers auf Tafel 2 ist im wesentlichen eine Wiederholung einer anscheinend alten Zeichnung des Pfeil, der zweiten Maschine der Nürnberg-Fürther Bahn. Wir geben in unserem Bild 4 die Zeichnung so gut wie unverändert wieder, so wie sie sich in der Sammlung eines vor einigen Jahren verstorbenen Eisenbahnfachmannes vorfand. Leider ist die ganze Sammlung inzwischen verbrannt worden.

Nicht zu beanstanden ist, daß die Verfasser die Zeichnung der ausdrücklich als Pfeil bezeichneten Lokomotive als die des Adlers vorführen und daß sie auf die Beigabe eines Namenschildes verzichtet haben. Denn Fabrik-Nr. 118 und 148 waren nach Wood und Stephenson in den Abmessungen einander völlig gleich und der Adler erhielt nach einem noch heute vorhandenen Protokoll seine Namenstafeln erst im Herbst 1836 nach dem Eintreffen des Pfeil; vorher hatte er solche als einzige Maschine der Bahn nicht nötig. Auch daran haben die Verfasser recht getan, daß sie gegen die Zeichnung den Stehkessel unbekleidet gelassen und die Tenderfedern

hinter Blechschildern versteckt angeordnet haben. Kein Zweifel, daß in diesen beiden Beziehungen der Adler der echten Harvey Combe (unsere Abb. 2) ganz gleich war. Aber man hätte in der Angleichung an den gesuchten Urzustand noch weiter gehen sollen. So können

1) die Treibradkästen mit senkrechten Schlitzten nicht von Anfang an vorhanden gewesen sein. Sie widersprechen durchaus dem in den dreißiger Jahren herrschenden Stil der Stephenson'schen Fabrik. Zum Beweis unserer Behauptung verweisen wir auf die Abbildung der echten Harvey Combe sowie auf sämtliche Stiche von Betriebsszenen, die aus den ersten Tagen der Nürnberg-Fürther Bahn auf uns gekommen sind. Dazu gesellt sich die Beschreibung Rößlers. Er spricht von messingenen Radkränzen, welche die sechs Räder oben überdecken und gegen Schmutz sichern.

2) Die Annahme daß die Dampfpeife in der noch heute üblichen Form schon vom Beginn des Lokomotivbetriebes an verwendet worden und also auch beim Adler von Anfang an vorhanden gewesen sei (S. 3 und 428) ist irrig. Uebereinstimmung herrscht darüber, daß bei der Eröffnung der Liverpool Manchester-Bahn (15. Sept. 1830) noch keine Dampfpeife

*) Die Fortsetzung des Aufsatzes konnte aus Gründen, die nicht in der Person des Verfassers liegen, erst im Oktober erfolgen.

im Gebrauch war. Ein im Jahre 1831 veröffentlichter Stich zeigt, wie auf einer einen Güterzug befördernden Lokomotive der 1A-Planet-Bauart der Führer in ein Horn stößt. In der ersten Au-

des chemins de fer«, Paris 1839, liest man, daß alle englischen Maschinen der Paris—St. Germain-Bahn mit Dampfpeifen ausgerüstet seien. Wahrscheinlich ist die Pfeife aber beim Tayleur

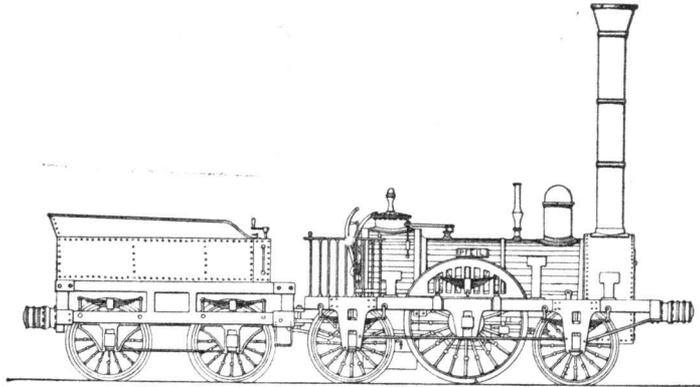


Abb. 4. Lokomotive Pfeil der Nürnberg-Fürther Eisenbahn gebaut 1836 von R. Stephenson & Co., Fabrik-Nr. 148.

Abmessungen nach Wood (1838) und Stephenson (1894).

Rundkessel, Durchmesser	711 mm	Räder mit Patent schmiedeeisernen	
Länge	1829 mm	Speichen, Durchmesser	1372, und 914 mm
Stehkessel, Länge außen	660 mm	Radstand	1219 + 1270 = 2489 mm
Breite außen	1219 mm	Kurbelachse, Abstand vom Stehkessel	533 mm
Tiefe unter Langkessel	559 mm	Durchmesser in der Mitte	92 mm
Feuerbüchse, Länge innen	444 mm	Durchmesser des Kurbelzapfens	92 mm
Breite innen	1080 mm	Länge des Kurbelzapfens	63,5 mm
Von Oberkante Roststäbe bis Feuerbüchse-Decke	762 mm	Durchmesser der inneren Achslager	92 mm
Von Unterkante-Feuerbüchse bis Oberkante-Roststäbe	229 mm	Länge der inneren Achslager	63,5 mm
Rostfläche nach Wood	0,4738 qm	Durchmesser der äußeren Achslager	70 mm
Rostfläche nach Stephenson	0,4645 qm	Länge der äußeren Achslager	127 mm
Heizfläche nach Wood		Von Mitte zu Mitte der äußeren Achslager	1813 mm
	2,794 + 15,407 = 18,201 qm	Gerade Achsen, Durchm. i. d. Mitte	86 mm
Gesamtheizfläche nach Stephenson	18,243 qm	Durchmesser in der Nabe	95 mm
Rauchkammer, Länge	559 mm	Durchmesser der Achslager	57 mm
Breite	1219 mm	Länge der Achslager	127 mm
Tiefe unter Langkessel	457 mm	Federn für die Kurbelachse, Länge	660 mm
Schornstein, Durchmesser	292 mm	Breite	83 mm
Höhe über Schienenoberkante	4267 mm	Höhe	83 mm
Rohre, Länge	1940 mm	Zahl der Federblätter	11 St.
Zahl	62 St.	Federn für die geraden Achsen, Länge	711 mm
Durchmesser außen	41 mm	Breite	76 mm
Abstand von Mitte zu Mitte	60 mm	Höhe	48 mm
Schnittfläche	0,0829 qm	Zahl der Federblätter	7 St.
Zylinder, Durchmesser mal Hub	229 × 406 mm	Tragrahmen, Länge	3962 mm
Abstand von Mitte zu Mitte	787 mm	Querabstand außen	1899 mm
Schnittfläche der Dampfkanäle zur Kolbenfläche	1:14	Höhe	140 mm
Pumpen-Durchmesser	32 mm	Dicke	86 mm

lage von Pambours Traité (1835) findet sich trotz sehr genauer Beschreibung einer Planet-Maschine kein Wort über die Dampfpeife, in der zweiten Auflage (1840) wird sie beschrieben und im Bild gezeigt. Bei Armengaud, »L'Industrie

nicht von Anfang an dagewesen (s. Armengaud, Atlas, Tafel 8 und 9 gegen Tafel 10, Fig. 4) und auch bei La Jackson muß ihre ganz un-englische Stellung schräg am Dampfdom Bedenken erwecken. Die Zeichnungen der im Jahre

1837 gebauten Victorieuse bei Armengaud und im Atlas du Mineur et du Métallurgiste, Paris 1838, zeigen die Dampfpeife als zweifellos originale Zutat. Natürlich hat auch die falsche Harvey Combe die Pfeife, die echte aber nicht. Da die letztere Maschine am 28. Dezember 1835 abgeliefert wurde, kann die Dampfpeife nur entweder 1836 oder 1837 eingeführt worden sein. Die zur Eröffnung der ersten russischen Eisenbahn (30. Oktober 1837) geschlagene Medaille (Warren S. 94 und 322) und ein die Eröffnung der ersten Strecke der K. F. N. B. (23. November 1837) verewigender Stich, die beide die Dampfpeife aufweisen, können für beide Jahre ins Feld geführt werden; denn die betreffenden Maschinen waren schon ein Jahr vor der Bahnöffnung fertig (Warren S. 323 und Whishaw) und es kommt nur darauf an, ob sie die Dampfpeifen schon von der Fabrik mitbekamen oder erst nachträglich aufgesetzt erhielten. Wir wagen diese Frage nicht zu entscheiden. Der Adler bleibt aber jedenfalls ganz aus dem Spiel und auch der Pfeil, der im Juli 1836 nach Hamburg verschifft wurde, dürfte ohne Dampfpeife in Nürnberg angekommen sein. Nach ihrer Erfindung wurde sie allerdings rasch überall eingeführt und wir zweifeln keinen Augenblick, daß sie bei Adler und Pfeil da aufmontiert wurde, wo wir sie auf Abbildung 4 sehen, nämlich auf dem Mannlochdeckel.

3) Die Rauchkammertür ist auf Tafel 2 durch die senkrechte Drehachse als eine seitlich zu öffnende gekennzeichnet. Dies kann aber nicht dem ursprünglichen Zustand entsprechen. Denn um 1835 verwendete Stephenson eine Tür, die nach dem Rohrbündel geformt und um eine obere wagrechte Achse drehbar, also nach oben zu öffnen war. Rebenstein*) spricht in Uebereinstimmung damit von einem halbkreisförmigen Türchen, das sich nach oben öffnete und ein im Nürnberger Verkehrsmuseum befindlicher Stich bestätigt dies, nur daß die Türe dem Zeichner zu klein geraten ist. Zwei Scharniere oben und ein Vorreiber unten genügten anscheinend bei dem kleinen Kessel. Den gleichen Verschluß, aber mit mehr Scharnieren und Vorreibern, finden wir an Stephenson-Maschinen noch im Jahre 1837 (s. Armengaud, Atlas, Tafel 18, und »The Locomotive« 1926, S. 88—90). Wenn Heusinger in seinem Handbuch, 2. Aufl. (1882) S. 288, behauptet, daß die Türen nach der Methode von Stephenson aus zwei nach den Seiten sich öffnenden Flügeln bestanden hätten, so kann sich das nur auf Bauten nach 1837 beziehen. Wahrscheinlich hatte Heusinger dabei seine Taunusbahn-Lokomotiven (1838 ff) im Auge.

*) Stephenson's Locomotive auf der Ludwigs-Eisenbahn von Nürnberg nach Fürth in ihrer Ruhe und Tätigkeit dargestellt von G. Rebenstein, Nürnberg 1836.

Die zu enge Anlehnung an Heusinger und das »amtliche« Organ gehört mit zu den grundlegenden Schwächen des Werkes.

Die auf S. 362 des Textbandes besprochene Sharpsche Türform war einfach die Umkehrung der Stephenson'schen, während die ebendort erwähnte österreichische wohl nur eine Nachahmung der alten Stephenson-Form darstellt, vielleicht auf dem Umweg über Norris.

4) Neu auf dem Bild sind auch die kräftigeren und das Holz des Tragrahmens mehr schonenden Federgehänge für das Treibrad.

5) Zum Zusammenhalten des Holzleistenbelags des Langkessels waren neben den Eckbändern ursprünglich wohl zwei Mittelbänder vorhanden (s. das Titelbild auf S. 1 des Werkes und unsere Abb. 3). Auffallend ist, daß die Eckbänder auf Abb. 4 genau nach dem Muster der darunter liegenden Winkelringe nach unten verbreitert sind. Bei den Winkelringen hat das seinen guten Grund, bei den Bändern aber nicht.

In folgenden zwei Dingen hätten umgekehrt die Verfasser bei ihrer Vorlage bleiben und keinerlei Veränderung vornehmen sollen.

1) Das vordere, verschlossene Sicherheitsventil war in den dreißiger Jahren mit einem Gehäuse verkleidet, das unten bauchig war, um die Belastungsfedern aufzunehmen und oben in ein mäßig hohes Dampfzugrohr ausmündete. Dieses Gehäuse findet sich bei allen Stephenson'schen Lokomotiven von 1832 bis gegen 1837 vor und außerdem bei der falschen Harvey Combe, hier allerdings bereits verspätet. Sämtliche Stiche von der Nürnberg-Fürther Bahn beweisen, daß auch der Adler keine Ausnahme von der Regel machte. Beim Adler war das Gehäuse, wie uns Rebenstein verrät, aus Holz.

Das verschlossene Ventil saß gewöhnlich genau in der Mitte des Langkessels. Im Fall des Adlers ist es allerdings etwas vorgerückt worden, wie die Bilder übereinstimmend zeigen.

2. Der Hebel des rückwärtigen, der Mannschaft zugänglichen Sicherheitsventils war bei vielen Lokomotiven der Rocket-, Planet- und Patentee-Bauart nach der Heizerseite gerichtet, so schon bei der Rocket selbst, dann beim Goliath (B) und Ajax (1A) der Liverpool-Manchester Eisenbahn, bei La Jackson (1A), Tayleur (1A1) und sogar noch bei der Victorieuse. Der Grund für diese Anordnung mag in der Absicht gelegen haben, die Führerseite, wo die verschiedenartigsten Hebel zusammenliefen, etwas zu entlasten und auch den Heizer an der Verantwortung für einen damals oft mißhandelten Kesselteil zu beteiligen. Daneben gab es freilich auch Fälle, in denen der Ventilhebel nach der Führerseite gerichtet war. Als Beispiele führen wir an die erste Maschine der 1A1-Patentee-Bauart, namens Pa-

tentee, eine B1 der Stanhope und Tyne E. B. und die echte sowohl wie die falsche Harvey Combe. Da in den alten Stephenson'schen Werkzeichnungen des Adlers die Ventile nicht eingetragen sind, kann die uns hier beschäftigende Frage nur aus den alten Nürnberger Stichen und aus der Zeichnung des Pfeil gelöst werden. Das Ergebnis ist: Führerstand links, Ventilhebel nach rechts.

Die meisten und bedeutendsten der am »Pfeil« ausgeführten Verbesserungen fielen nach den Geschäftsberichten und Versammlungsprotokollen der Bahngesellschaft in das Jahr 1845. Die Lokomotive erhielt damals eine neue, kupferne Feuerbüchse anstatt der alten eisernen. Dom, Pfeife und Schild, besonders aber die Expansionseinrichtung, von der man sich mit Recht geringeren Kohlenverbrauch versprach und die dann auch am Adler angebracht werden sollte. Abschließend heißt es, die Verbesserungen und Erneuerungen seien so wesentlich, daß die Maschine die Dienste einer neuen vertrete. Der Dom war sicher, die Pfeife wahrscheinlich nur eine Erneuerung. In dem »Schild« erkennen wir die zum Schutz der Mannschaft angebauten Radkästen. Mit der Expansionsvorrichtung kann wohl nur die Stephenson'sche Schwingensteuerung gemeint sein, ohne die die ganze Erneuerung ein Stückwerk geblieben wäre. Unser Bild zeigt aber noch die alte Handsteuerung neben dem neumodischen Radkasten. Dieser Widerspruch macht uns — offen gestanden — etwas skeptisch hinsichtlich des Alters der Zeichnung. Unsere Zweifel werden durch die anderen Auffälligkeiten (Form der Eckbänder, Rauchkammertür à la Adler-Modell), besonders aber durch den auffallend hohen Schornstein noch verstärkt. Die Entfernung der Oberkante des Schornsteins von den Schienen entspricht zwar genau der Stephenson'schen Maßangabe von 14' engl. = 4267 mm, aber gerade dieser Umstand ist verdächtig, weil eben von den alten Stichen keiner auch nur annähernd einen so hohen Schornstein bei sonst durchaus richtiger Wiedergabe der Maßverhältnisse zeigt, die nachträgliche Herstellung der Pfeil-Zeichnung war mit Hilfe der im Jahre 1894 von der Firma R. Stephenson & Co. eingesandten Zeichnungen und Angaben leicht möglich, wenn nur die Detailzeichnungen zu den im Jahre 1845 am Pfeil vorgenommenen Abänderungen noch vorhanden waren.

Wir kommen nun zu den Nebenzeichnungen der Tafel 2. Zur Frage der Steuerung möchten wir feststellen, daß die alten Stephenson'schen Werkzeichnungen über zwei wichtige Einzelheiten keine Auskunft geben, nämlich über die Vorrichtung zum Verschieben der Exzenterbüchse und über die Vorrichtung zum Ausklinken der Exzenterstangen. Die hierauf bezüglichen Teile der

Zeichnungen sind wahrscheinlich Ergänzungen, die erst für die Herausgabe dieses Werkes vorgenommen wurden. Wir erkennen gerne an, daß die Ergänzungen geschickt gemacht und durch die Quellen gut fundiert sind; freilich nur im ganzen, nicht in jeder Einzelheit. So fällt es uns z. B. schwer zu glauben, daß gerade bei dem für einmännige Bedienung*) eingerichteten Adler der Handgriff zum Verschieben der Exzenter so tief, noch unter Kniehöhe des Führers, angebracht war. Die wichtigsten Griffe mußten, wie es auch durch Rößler ausdrücklich bestätigt wird, »dem Maschinisten nahe zur Hand liegen«. Nach unserer Meinung war die hier in Frage stehende Vorrichtung dieselbe wie in der sog. Rebenstein-Zeichnung, d. h. einer Ende 1834 für die Belgische Staatsbahn gebauten, von Rebenstein in seinem bekannten Büchlein zur Darstellung des Adlers benutzten Lokomotive der Patentee-Bauart (s. Hanomag-Nachrichten 1924, S. 211 f.) Diese Anordnung, die am klarsten aus den Einzelzeichnungen zum »Tayleur« bei Armengaud zu ersehen ist, wurde von Stephenson und seinen Trabanten etwa anderthalb Jahre lang verwendet. Sie wurde im Jahre 1836 durch die Einführung von zwei (und bald darauf von vier) festen Exzentern überflüssig gemacht.

Bis tief ins Jahr 1834 hinein waren die Exzenter mittels eines Fußhebels verschoben worden. Daß auch beim Adler eine Tretvorrichtung vorhanden war aber hier zu einem anderen Zweck, nämlich zum Ausklinken der Exzenterstangen benutzt wurde, ist sicher. Ebenso sicher ist aber auch, daß die Bewegung zum Anheben der Stangen in anderer Weise auf die Rollen übertragen wurde als in der Steuerungszeichnung auf T. 2 angenommen ist. Die Welle lag nämlich nicht oberhalb, sondern unterhalb der Exzenterstangen und auf dieser Welle waren unmittelbar die zwei kurzen, in Rollen endigenden Hebel befestigt, die durch die Drehung der Welle aus ihrer nahezu waagrechten Stellung in die senkrechte gebracht wurden, wodurch sie die Exzenterstangen von ihren Bolzen abhoben. Genau so beschreibt Rebenstein die Vorrichtung und genau ebenso beschreibt sie drei Jahre später Armengaud bei Besprechung des Tayleur. Die ganze Anordnung besticht durch ihre Einfachheit; sie kommt mit einem Gelenk weniger aus und braucht keine Führung.

Es sei hier betont, daß Rebenstein im Text unbedingt glaubwürdig ist. Wenn er auch eine

*) Hektor Rößler a. a. O. Wenn ein zweiter Mann mitfuhr, so war das ein Führerlehrling; dieser hatte seinen Platz gewöhnlich auf dem Tender. Man vergleiche unser Bild 3 mit dem Titelbild des Werkes.

falsche Lokomotive im Bild vorführt,*) so zeigen doch die Einzelheiten seiner Beschreibung, daß er immer nur den Adler (a) im Auge hat, nicht die belgische Maschine (b). Mit anderen Worten: in allen Punkten, in denen a anders war als b, widerspricht Rebensteins Beschreibung seiner eigenen Zeichnung; stimmt aber seine Beschreibung mit b überein, so ist das der Beweis, daß auch a so war. Der gewissenhafte Rößler klärt uns bekanntlich darüber auf, welche Bewandnis es mit der auch von ihm benutzten Zeichnung habe. Aber seine Beschreibung ist viel ärmlicher als die seines Vorgängers, weil er unausgesetzt auf die falsche Zeichnung starrt und den Adler nur soweit beschreibt, als er mit dieser Zeichnung übereinstimmt. Wir erfahren also durch Rößler nichts Falsches, aber wir erfahren zu wenig. Wir hören gerade von dem nichts, was uns am meisten interessiert, nämlich von dem, was bei a anders war als bei b. Rebenstein unterrichtet uns auch über dieses Andere, und es sollte sich daher jeder, der sich mit dem Adler zu befassen hat, mit Rebensteins Büchlein genau vertraut machen. Rebenstein war auch zur Abschilderung des Adlers wohl berufen. Er fuhr eine Zeitlang als Lehrling auf der Lokomotive mit und wenn ihm auch Wilson die zum Führen einer Lokomotive erforderlichen Eigenschaften absprach, so hatte er doch den Adler so gründlich kennen gelernt, daß er ihn richtig — wenn auch in ungelenktem Stil — beschreiben konnte. Die Ludwigsbahngesellschaft verweigerte ihm einen Zuschuß zur Herausgabe seines Werkchens, aber wir sind ihm heute zu großem Dank verpflichtet, daß er es trotzdem erscheinen ließ.

Die Anfahrhändel waren nicht, wie auf S. 3 und 407 behauptet wird, der eine auf der linken und der andere auf der rechten Maschinenseite angebracht. Vielmehr waren die zwei Wellen an der Rückseite des Stehkessels mit den beiden voneinander unabhängigen Ventilhebeln gebracht, so daß also der Führer den Ventilen (lies Schiebern) selbst nach Willkür Bewegung geben . . . kann». Dies kann nichts anderes bedeuten, als daß die seitlichen Zugstangen zum Abheben eingerichtet waren, um das lästige Hin- und Herschwingen der Händel während der ganzen Fahrtdauer zu vermeiden. Es wäre auch verwunderlich, wenn man nicht den Versuch gemacht hätte, dem oft beklagten Mißstand durch mechanische Mittel

*) Uns Heutigen erscheint das als Irreführung; damals aber war es gang und gäbe, eine individuelle Lokomotive einer bestimmten Bauart für eine andere individuelle Lokomotive der gleichen Bauart zu setzen. Der gewiß unverdächtige Pambour bezeichnete, wie oben erwähnt, die echte Harvey Combe als eine Lokomotive der L.-M.-Bahn; er konnte es tun, weil die genannte Bahn tatsächlich auch Lokomotiven dieser Bauart besaß.

abzuhelfen. Eine ähnliche Vorrichtung war, wie aus Abb. 2 hervorgeht, auch an der echten Harvey Combe vorhanden, hier mit einem Aufwand von Heben und Stangen, der in einem auffallenden Mißverhältnis zu dem zu erreichenden Zweck stand. In beiden Fällen war die Zugstange aus naheliegenden Gründen annähernd horizontal gehalten und verlief in ihrer ganzen Länge oberhalb des Tragrahmens, im Gegensatz zu allen jenen Lokomotiven, die diese Vorrichtung nicht hatten. Die Anordnung dürfte den Steuermechanismus überbeweglich gemacht haben und bald verschwunden sein. Der Umstand, daß unsere Abb. 4 sie nicht zeigt, ist daher kein Gegenbeweis gegen ihr ursprüngliches Dasein.

Wenn auch a eine kleinere Ausgabe von b war, so läßt doch schon der Zeitabstand von mindestens dreiviertel Jahren vermuten, daß a in manchen Punkten anders gewesen sein wird als b. Dies war auch der Fall. Zeigt b noch doppelte seitliche Zugstangen, so weiß Rebenstein von solchen nichts, sondern gibt eine Beschreibung, die einfache Stangen voraussetzt. Wir setzen die Stelle im Wortlaut hieher, weil sie zugleich von einer anderen Neuerung spricht, die in der Literatur unseres Wissens bisher überhaupt nicht erörtert wurde: »Ist die Steuerung ausgehängt, d. h. liegt der Fußhebel zur Linken des Führers horizontal, so bringt er den oberhalb diesem ebenfalls zur Linken angebrachten Hebel umgekehrt aus der horizontalen in die vertikale Stellung. Durch einen dem erstbeschriebenen (lies: dem zum Aushängen der Exzenterstangen benutzten) ähnlichen Mechanismus werden dann die Stangen, welche auf beiden Seiten des Kessels mit der wagrechten Drehungswelle der beiden größeren vertikalen Hebel, die . . . direkt vor dem Führer angebracht sind, artikuliert sind, in Verbindung unmittelbar vor dem Standort des Führers so ineinander gesteckt, daß sich jede unabhängig von der anderen drehen konnte; rechts und links von der Vereinigungsstelle saßen die Anfahrhändel dicht nebeneinander, was ihre Handhabung wesentlich erleichterte.

Es ließe sich noch manches zum Adler sagen; auch wäre die Auseinandersetzung mit dem Adler-Modell und mit dem bekannten Heim'schen Gemälde eine lockende Aufgabe; aber wir fühlen, daß schon unsere bisherigen Ausführungen den Rahmen des Themas zu sprengen drohen und daß jede weitere Erörterung zuviel wäre. Wir behalten uns vor, auf den Fall in einem besonderen Aufsatz zurückzukommen. Den gegenwärtigen Abschnitt möchten wir aber nicht schließen, ohne dem Verkehrsmuseum in Nürnberg für freigebige Unterstützung unseren wärmsten Dank auch an dieser Stelle zum Ausdruck zu bringen.

(Fortsetzung folgt).

Kleine Nachrichten.

Ehrung. Der Preisausschuß des Vereines Mitteleuropäischer Eisenbahnverwaltungen hat dem bekannten Bremsenfachmann Sektionschef i. R. Ing. J. Rihosek und Ing. P. Leuchter einen Preis auf ihr Löseventil für Einkammer-Personen- und Schnellzugs-Druckluftbremsen zuerkannt.

Hall'sche Kurbel. In die kl. Bemerk. zu der Fußnote des Aufsatzes von H. Ing. Schmeiser in der Sept.-Nr. möchte ich darauf hinweisen, daß der dort gekennzeichnete Irrtum schon vor 60 Jahren von einem Mitarbeiter des Engineering begangen wurde und daß damals Hall selbst eingriff. Der Engineering hatte in seinen Wiener Ausstellungsberichten behauptet, daß der »Rittinger« keine Hall-Kurbeln, sondern gewöhnliche Aufsteckkurbeln habe. Demgegenüber wies Hall in einem Briefe vom 13. Oktober 1873 darauf hin, daß auch die Rittinger Type sein, Halls System sei, auf Grund seines Patentes von 1853. Ein zweites Patent habe er im Jahre 1856 auf seine Lagerhalskurbel genommen. Die Jahresangaben sind bemerkenswert. In den Büchern liest man gewöhnlich 1852 und 1857.

Erwähnt sei noch, daß J. J. Mayer schon im Jahre 1856 Lagerhalskurbeln für die Paris-Sceaux-Bahn anwandte. Ihm gebührt zweifellos die Priorität dieser Erfindung. F. Gaiser.

Neuerungen im Lok.-Bestand der Ital. Stb. Wir erhielten hiezu nachstehende Zuschrift: Zu Ihrem obigen Aufsatz, den ich mit großem Interesse gelesen habe, bitte ich, mir einige Bemerkungen zu gestatten.

Es würde sicher von einem großen Teil Ihrer Leser begrüßt werden, wenn sie die kurze Bemerkung zu Beginn über die deutschen und österreichischen Reparationslokomotiven durch eine Zusammenstellung der sämtlichen abgetretenen Typen nebst alter und neuer Bezeichnung ergänzen könnten. Etwa in der Art:

Bauart 2B-n2v-S, Bezeichnung alt 206 S. B., F. S. 555;

Bauart C-n 2-G, Bezeichnung alt 56 öst. Stb., F. S. 261;

Bauart 2 C-h 2-P, Bezeichnung alt P8 pr. Stb., F. S. 675 usw.

Die 2C1 Breitboxtype Reihe 691 ist übrigens nicht nur durch Umbau von Maschinen der Reihe 690 entstanden, sondern auch als Neubau beschafft worden, unter anderem von E. Breda, Mailand im Jahre 1931, bemerkenswerter Weise wieder mit Knorr-Vorwärmer, zu dem die Ital. Staatsbahnen doch wieder zurückzukehren scheinen.

Zu ihren häufigen Notizen über deutsche Lokomotiven in Belgien kann ich nur bemerken, daß alle deutschen Maschinen, die ich kürzlich auf einer Fahrt quer durch ganz Belgien zu Gesicht bekam, sich äußerlich in einem sehr guten Zustande befanden. Sämtlich waren sie mit blanken Messingbändern um den Kessel versehen. Die Kamine waren z. T. mit Capuchen

versehen, z. T. waren sie gegen solche belgischer Form mit geschweiftem Messinghut ersetzt. Die S10, P8 und G8² Maschinen sind vielfach mit Vorwärmern Bauart A. C. F. I. anstelle der Knorr-Apparate ausgerüstet worden.

Dipl. Ing. W. Lübsen.

Expreß-Triebwagenfahrten quer durch die österreichischen Alpen. Trotz der mannigfaltigen wirtschaftlichen Bedrängnisse haben die Oesterreichischen Bundesbahnen in diesen Tagen eine Verkehrseinrichtung der Öffentlichkeit übergeben, die als überaus bedeutsam angesehen werden muß. Die österreichischen Landeshauptstädte Salzburg und Graz sind durch eine Daimler-Triebwagen-Expreßverbindung, die die 300 Kilometer lange Strecke in 4 Stunden 45 Minuten bewältigt, miteinander in engsten Kontakt gesetzt worden. Der normale D-Zug benötigt zur Fahrt Salzburg—Graz 7 Stunden 10 Minuten. Am 7. August begann der fahrplanmäßige Verkehr der neuen Expreß-Triebwagen, die als eine Musterleistung der österreichischen Industrie bezeichnet werden dürfen. Obwohl die Wagen mit bequemster Lederausstattung versehen sind und die Schnelligkeit der Verbindung einen Rekord darstellt, kostet die Expreß-Triebwagenfahrt von Salzburg nach Graz oder umgekehrt nicht mehr als die gewöhnliche Schnellzugsfahrt 3. Klasse. Die Fahrt führt durch eine Reihe der schönsten und eindrucksvollsten Alpenlandschaften Oesterreichs. Von der Festspielstadt Salzburg bis Bischofshofen verläuft die Fahrt im Salzachtal, von Bischofshofen bis Selzthal im Fritz- und Ennstal, der Uebergang vom Enns- zum Murtal wird durch das Palten- und Liesingtal und über den fast 900 m hohen Walder Sattel bewerkstelligt; zuletzt geht es murabwärts bis Graz. Der Triebwagen-Expreß hält zwischen Salzburg und Graz nur in vier Zwischenstationen (Bischofshofen, Selzthal, Leoben und Bruck an der Mur) an, um in diesen Zwischenstationen Anschlüsse aufzunehmen. Der neue »Quer-durch-Oesterreich-Expreß-Triebwagen« vermittelt die interessanteste und müheloseste Form einer Bereisung der österreichischen Alpen.

Bücherschau.

Lokomotivkunde (Heft 5). Fahrgestell und Tender, Berlin 1932. 62 Seiten mit Abbildungen. Verlag der Verkehrs- und Lehrmittel-Ges. der D. R. B.*) Unter den zahlreichen Lehrstoffheften für die Dienstanfängerschule der deutschen Reichsbahn-Ges. befinden sich mehrere für das Lokomotivfach. Das vorliegende 5. Heft befaßt sich mit dem Fahrgestell, geteilt in Laufwerk und Tragwerk mit einem besonderen Abschnitt über Kurvenläufigkeit und einem Anhang über Baustoffe. An Hand von 47 meist perspektivischen Bildern wird eine gute Ueber-

*) In Oesterreich zu beziehen durch die Buchhandlung Brüder Suschitzky. Preis S 1.80.

sicht des behandelten Stoffes geboten. Abbildung 22 ist als Achslagerführung für obere Federung bezeichnet, mit 2 getrennten Backen, Bild 23 als Achslagerführung für untere Federung und hat die geschlossene Hufeisenform, die natürlich ebenso gut bei oberer Federung ausgeführt werden kann, was ja eigentlich die Regel bildet. Die offenen Backen, mehr für kleinere Lokomotiven bestimmt, sind allerdings auch für die T16 bestimmt gewesen, doch mußte der Rahmen später ausgiebig verstärkt werden. Besonders sorgfältig sind die ein- und zweiachsigen Lenk- und Drehgestelle dargestellt, darunter die neuesten Ausführungen mit doppelten Rückstellfedern.

Unter den Legierungen wird streng unterschieden zwischen Bronze und Rotguß, was früher dasselbe bedeutete. Letztere wird nicht vollständig angegeben, da zu Rg 9 nebst 85 Teilen Kupfer, 9 Teilen Zinn, es nicht gleichgültig ist, ob der Rest von 6 Teilen Blei oder Zink oder beides enthält. Das sogenannte Weißmetall zum Ausgießen der Lagerchalen wird in zwei Gruppen als Regelmetall (hochwertig mit 83.3 Teilen Zinn) und Einheitslagermetall (Zinnerzm. 3—5 Teile bezeichnet).

Für die Tender und deren Ersatz bei Tenderlokomotiven sind nur 14 Abbildungen vorgesehen, wobei auch der zweiteilige Wasserkasten der großen 1D1-Tenderlokomotive gezeigt wird. Das letzte Bild zeigt die neuesten Tenderdrehgestelle mit auffällig großen runden Federn jederseits der Achslager.

Patentbericht

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

(Patentschriftenbesorgung und Auskunftserteilung durch vorstehend genannte Kanzlei.)

ERTEILUNGEN DEUTSCHLAND.

Lokomotive, deren Kräfteerzeugungsanlage aus zwei je mit einem Generator gekuppelten Verbrennungskraftmaschinen zum Antriebe der auf die Treibachsen arbeitenden Elektromotoren besteht. Jede Treibachse wird von zwei Motoren angetrieben, von denen der eine aus dem einen, der andere aus dem anderen Generator gespeist wird.

Pat. Nr. 568.213. Edouard Atteslander in Gent, Belgien.

Insbesondere für Lokomotiven bestimmter Rauchrohrkessel mit in den Rauchrohren angeordnetem Ueberhitzer. In dem der Feuerbüchse zugekehrten Teil der Rauchrohre sind Vorrichtungen vorgesehen, welche die Wärmeabgabe der Heizgase an das Kesselwasser verringern.

Pat. Nr. 567.926. Friedr. Krupp Akt.-Ges. in Essen, Ruhr.

Zahnstange für Zahnräder von Zahnradlokomotiven. Die Wälzebene der Zahnstange fällt mit der Kopfebene der Zahnstange zusammen.

Pat. Nr. 567.730. Allgemeine Elektrizitätsgesellschaft in Berlin.

Verfahren zum Anfahren von Diesellokomotiven mit unmittelbarer Kupplung von Motor und Treibachse mit Druckluftverbrennungen. Die Erfindung liegt in der nacheinander erfolgenden Einschaltung zweier Brennstoffpumpensysteme, von denen das eine, während der Druckluftverbrennungen betätigte System mit einer geringen Durchschlagskraft mit feiner Brennstoffverteilung verbindenden Düse, das zweite, während der reinen Dieselerverbrennungen betätigte System mit einer größeren Durchschlagskraft mit geringerer Steuerung verbindenden Düse ausgerüstet ist.

Pat. Nr. 568.137. Humboldt-Deutzmotoren Akt.-Ges. in Köln-Deutz.

Einrichtung für Brennstaubfeuerung, insbesondere für Lokomotiv-Kohlenstaubfeuerungen. Der Kohlenstaub wird durch waagerechte Röhre mit einander zugekehrten Austrittsöffnungen in zahlreichen aufeinanderprallenden Strahlen zugeführt und eine oder mehrere Zusatzluft- oder Brennstaubdüsen sind an der Feuerbüchsenrohrwand unterhalb der Heizröhre derart angeordnet, daß ihre Luft- oder Brennstaubstrahlen die Lage der sonst üblichen Feuerbrücke einnehmen und deren Wirkung ersetzen.

Pat. Nr. 567.620. Allgemeine Elektrizitätsgesellschaft in Berlin.

Blasrohreinrichtung für Lokomotiven mit einer ringförmigen Blasrohrdüse unmittelbar unter einem von dem Schornstein und einem zentrisch in ihm angeordneten Einsatzkörper gebildeten ringförmigen Ansaugraum. In einem sich nach oben zu konisch erweiternden Schornstein ist ein allseitig geschlossener und sich stetig verjüngender Einsatzkörper angeordnet, der mit seinem oberen Ende im wesentlichen auf gleicher Höhe wie der Schornstein endet und mit dessen Wandung einen sich stetig erweiternden diffusorartigen Ansaugraum bildet, unter dessen Einlaßöffnung die Blasrohrdüse sitzt.

Pat. Nr. 574.192. Friedrich Knickelbein in Hamburg.

Anordnung für in der Lokomotivrauchkammer quer zur Kessellängsachse untergebrachte Rauchgasgebläse. Das Gebläserad ist samt der auf derselben Welle sitzenden Antriebsmaschine als Ganzes seitlich aus der Rauchkammer herausnehmbar in dieser angebracht.

Pat. Nr. 574.847. Henschel & Sohn, Akt.-Ges. in Kassel.

DIE LOKOMOTIVE

vereinigt mit
EISENBAHN UND INDUSTRIE

XXX. Jahrgang.

Wien, November 1933.

Heft 11.

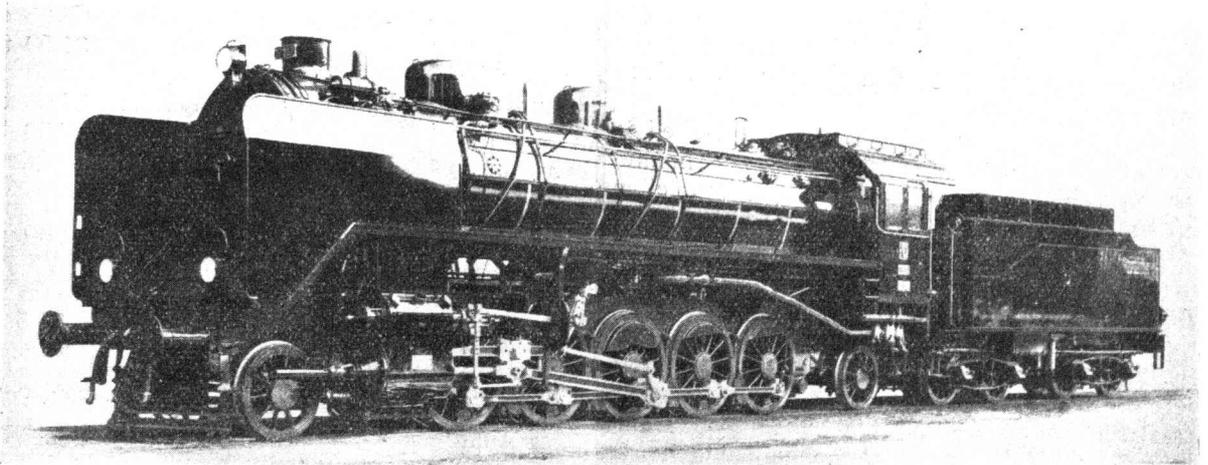
Jeder Nachdruck aus dem Inhalte dieser Zeitschrift ohne Genehmigung der Schriftleitung ist untersagt.
Eingesandte Manuskripte sind stets mit einem frankierten Retourkouvert zu versehen.

Nicht abgemeldete Abonnements gelten als weiter bestellt.

Neue Lokomotivbauarten der Türkischen Staatsbahnen.

Mit 1 Abbildung.

Mit der Lieferung schwerer Personen- und Güterzug-Lokomotiven für die Türkei wurden die Firmen Henschel & Sohn A. G., Kassel und Fried. Krupp AG., Essen, beauftragt. Das Liefer-



1E1-Heißdampf-Güterzuglokomotive der türkischen Staatsbahnen. Bahn-Nr. 57.007—010, Fabr.-Nr: 22.157—22.160. Gebaut von Henschel & Sohn in Kassel.

Maschine.

Zylinder-Durchmesser	630 mm
Kolbenhub	660 mm
Laufrad-Durchmesser	1000 mm
Treibrad-Durchmesser	1400 mm
Lauf-Radstand	2400 mm
Kuppel-Radstand	4×1500=6000 mm
Schlepp-Radstand	2500 mm
Ganzer Radstand	10.900 mm
Kesselmittel ü. S. O.	2900 mm
Dampfdruck (p)	12 at
f. Box-Heizfläche	16.49 qm
f. Rohr-Heizfläche	164.07 qm
f. Verd.-Heizfläche	180.56 qm
f. Ueberhitzer-Heizfläche	68,25 qm
f. Gesamt-Heizfläche	248.81 qm
Rostfläche	3.03 qm
Leergewicht	81,5 t
Dienstgewicht	90,0 t
Treib-Gewicht	66.9 t
Schienenendruck der 1. Achse	11,58 t
Schienenendruck der 2. Achse	13.36 t

Schienenendruck der 3. Achse	13.45 t
Schienenendruck der 4. Achse	13,50 t
Schienenendruck der 5. Achse	13.30 t
Schienenendruck der 6. Achse	11.53 t
Größte Länge	13500 mm
Größte Höhe	4280 mm
Größte Zugkraft 0.8 p	18 t
Größte zul. Geschwindigkeit	65 km

Tender.

Raddurchmesser	1000 mm
Drehgestell-Radstand	1700 mm
Ganzer Radstand	5800 mm
Wasser	27 t
Kohlen	8 t
Leergewicht	25,5 t
Dienstgewicht	60,5 t

Lokomotive.

Radstand	19050 mm
Länge über Puffer	22.200 mm
Dienstgewicht	150.5 t

programm umfaßt 30 Personen- und Güterzug-Lokomotiven, von denen bereits fünf Personenzug und zehn Güterzug-Lokomotiven abgeliefert wurden.

Für den Bau der Personenzug-Lokomotiven war die von der Lokomotivbauanstalt Henschel im Jahre 1926 für die Türkische Staatsbahn entworfene und gebaute 2 D-Heißdampf-Personenzuglokomotive*) mit nur unwesentlichen Aenderungen maßgebend. Dabei wurden die hauptsächlichsten Einzelteile den bewährten Konstruktionen der von den Türkischen Staatsbahnen bereits beschafften G 10- und T 18-Lokomotiven der Deutschen Reichsbahn entnommen, um die Lagerhaltung von Ersatzteilen möglichst zu beschränken. So sind das Drehgestell einschließlich Radsätze, die Radreifen und Achswellen der Treib- und Kuppelradsätze, die Achslager mit Unterkasten und Tragfedern von den T 18-Lokomotiven, die Kreuzköpfe, Gleitbahnen mit Trägern und die gesamte Steuerung von den G 10-Lokomotiven übernommen worden.

Beim Entwurf und Bau der 1E-1-Heißdampf-Güterzug-Lokomotive konnte diese Vereinheitlichung noch weiter getrieben werden, indem der Kessel der 2 D-Lokomotive mit gesamter Armatur, Bekleidung und Führerhaus ohne jede Aenderung übernommen wurde. Zylinder, Triebwerk und Steuerung, Achslager, Tragfedern und Bremsgestänge stimmen mit den gleichen Teilen der G 10-Lokomotive überein.

Beide Lokomotivbauarten haben einen einheitlichen vierachsigen Tender. Die weitgehende Vereinheitlichung beider Bauarten zeigt nachstehende Uebersicht:

Hauptabmessungen der 2 D-Heißdampf-Personenzuglokomotive.

Spurweite	1435 mm
Zyl. Durchm.	630 mm
Kolbenhub	660 mm
Treibrad-Durchm.	1650 mm
Lauftrad-Durchm.	1000 mm
Kesselüberdruck	12 atm
Rostfläche	3,03 qm
Feuerberührte Heizfl. der Feuerbüchse	16,49 qm
dto. der Rohre	164,02 qm
dto. des Kessels	180,56 qm
dto. des Ueberhitzers	68,25 qm
Leergewicht	80,50 t
Dienstgewicht	88,47 t
Reibungsgewicht	66,13 t
Zugkraft*)	11500 kg
Größte Geschwindigkeit	80 km/h

*) Siehe »Die Lokomotive« Jahrgang 1928, Seite 11 mit Abbildungen.

*) Aus der Zugkraftformel mit 0,6 p errechnet; vergl. Hütte, 25. Aufl., Bd. 3, S. 879.

Tender.

Raddurchmesser	1000 mm
Wasservorrat	27 cbm
Kohlenvorrat	8 t
Leergewicht	25,5 t
Dienstgewicht	60,5 t

Hauptabmessungen der 1E1-Heißdampf-Güterzuglokomotive.

Spurweite	1435 mm
Zyl. Durchm.	630 mm
Kolbenhub	660 mm
Treibrad-Durchm.	1400 mm
Lauftrad-Durchm.	1000 mm
Kesselüberdruck	12 atm
Rostfläche	3,03 qm
Feuerberührte Heizfl. der Feuerbüchse	16,49 qm
dto. der Rohre	164,02 qm
dto. des Kessels	180,56 qm
dto. des Ueberhitzers	68,25 qm
Leergewicht	81,50 t
Dienstgewicht	90 t
Reibungsgewicht	66,90 t
Zugkraft*)	13500 kg
Größte Geschwindigkeit	65 km/h

Tender.

Raddurchmesser	1000 mm
Wasservorrat	27 cbm
Kohlenvorrat	8 t
Leergewicht	25,5 t
Dienstgewicht	60,5 t

Die Personenzug-Lokomotiven werden auf der Anatolischen Bahn zwischen Haidar Pascha Ankara, wo 16 t Achsdruck zulässig sind, verwendet. Sie befördern auf Steigungen von 15 pro mille Wagenzüge von 320 t mit 35 km/h. Die Güterzuglokomotiven können infolge ihres geringen Achsdruckes von 13,5 t auch auf Nebenstrecken verwendet werden. Auf Steigungen von 15 pro mille befördern sie Wagenzüge von 480 bis 500 t mit 20 km/h.

Von dem großzügigen Eisenbahnbauprogramm, das die Regierung der neuen Türkei nach dem Frieden von Lausanne (i. J. 1923) aufgestellt und trotz der auch in der Türkei sehr fühlbar gewordenen Weltwirtschaftskrisis mit großer Ausdauer ausgeführt hat, sind bisher die folgenden Strecken fertig geworden bzw. befinden sich bereits im fortgeschrittenen Bauzustand: 1. die Strecke von Ankara über Kaiserieh nach Siwas (601 km); 2. vom Samsun nach Siwas (382 km); 3. von Kaiserieh nach Ulukischlar (173 km); 4. von Kutahia nach Balikessir (252 km) zusammen fertig und im Betrieb 1408 km.

Im fortgeschrittenen Bau: 5. von Filios nach Irmak (Ankara) (400 km); 6. von Fewsi Pascha nach Diarbekir (420 km); zusammen im fortgeschrittenen Bau 820 km.

Diese bisherigen Leistungen der Türkei müssen umsomehr anerkannt werden, als die neu geschaffenen Bahnen zum größten Teil durch außerordentlich schwieriges, gebirgiges Gelände geführt worden sind, wo viele Tunnel, Brücken und andere Kunstbauten erforderlich gewesen sind. Alle die neuen Bahnen sind in der Regelspur nach den Normen der deutschen Bahnen gebaut worden und können jeder fachmännischen Kritik standhalten.

Neuerdings hat nun die Große Generalversammlung in Ankara für den Bau weiterer neuer Strecken die Geldmittel zur Verfügung gestellt. Zunächst soll die im vorigen Jahr in ganzer Länge für den Betrieb eröffnete Strecke von Ankara über Kaiserieh nach Siwas bis Erserum weiter gebaut werden. Die Strecke von Siwas nach Erserum wird 530 km lang werden. Die Bauzeit ist für 8 Jahre vorgesehen. Die Kosten sind auf 80 Millionen Türkpfund (etwa 160 Millionen RM) veranschlagt worden. Der östlichste Teil Anatoliens hatte bisher nur eine Bahnverbindung nach dem Osten an die russische Bahn, die von Erserum ausgeht. Der Handel dieses Gebietes war daher zum größten Teil auf Rußland angewiesen. Diese für den türkischen Handel wenig günstige Lage wird durch den Anschluß Erserums nach Westen an das türkische Eisenbahnnetz wesentlich günstiger gestaltet werden können.

Weiter ist der Bau einer 140 km langen Bahn von Diwirik nach Malatia beschlossen worden, durch die das mittel- und ostanatolische Eisenbahnnetz auf kürzestem Wege mit dem seit einigen Jahren im Bau befindlichen Bahnnetz im Kurdistangebiet, der Bahn Fewsi Pascha—Diarbekir in Verbindung gebracht werden soll. Die wirtschaftliche und politische Bedeutung dieser Verbindungsbahn ist nicht zu unterschätzen.

Um den Bau dieser beiden Bahnen hatten sich deutsche Unternehmergruppen lange Zeit bemüht. Die Entscheidung der Regierung ist aber dahin gefallen, daß der Bau dieser Strecken einer aus vier türkischen Gesellschaften gebildeten nationalen Gruppe übertragen worden ist, deren Preisangebot das günstigere war.

Dagegen ist mit einer deutschen Industrie-gruppe, dem sogenannten Ostkonsortium, die bereits im Sommer 1930 den bekannten Lieferungsvertrag mit der Türkei abgeschlossen hat, ein weiterer, sich auf acht Jahre erstreckender Lieferungsvertrag zum Abschluß gekommen. Gegenstand dieses Vertrages ist die Lieferung von Rollmaterial, wie Lokomotiven, Personenzüge, Güterzüge, Oberbaumaterial wie Schienen, Weichen, Laschen, Drehscheiben und

Brückenmaterial. Dieses Material ist für die zu bauenden Strecken Siwas—Erserum und Diwirik—Malatia bestimmt und soll je nach dem Fortschritt des Baues bis zum Jahre 1938/39 angeliefert werden. Der Gesamtbetrag dieser Lieferungen beläuft sich auf 5,100.000 Gold-dollar (etwa 21,5 Millionen RM). Die Bezahlungen sollen in Türkpfunten erfolgen. Ein Transfer der Türkpfunten findet aber nicht statt. Die deutschen Lieferfirmen haben sich vielmehr bereit erklärt, für die Zahlungen, die sie in Türkpfunten erhalten haben, türkische Waren im Lande zu kaufen und diese auszuführen. Ein gleiches Verfahren der Bezahlung von geliefertem Eisenbahnmaterial gewissermaßen mit einheimischen Erzeugnissen hat vor kurzem auch Persien mit einem schwedisch-dänischen Konsortium eingeführt.

Die an dem deutschen Ostkonsortium beteiligten deutschen Firmen stehen unter der Führung von Friedr. Krupp AG Essen. Beteiligt sind die Firmen Ferro-Stahl G. m. b. H. Oberhausen, Henschel & Sohn Kassel, Linke-Hoffmann-Busch AG Breslau, Stahl-Union Export AG Düsseldorf, Otto Wolf Köln, F. Schichau Elbing, Wegemann & Co., Kassel.

Ferner hat die Große Generalversammlung einen Gesetzentwurf über den Bau einer 70 km langen Bahn an der Küste des schwarzen Meeres angenommen. Diese Bahn soll in Filios an die im Bau befindliche und schon zu drei Vierteln fertige Bahn von Filios nach Irmak (Ankara) anschließen und über das Kohlenbecken von Zongouldak nach Eregli am Schwarzen Meer gehen. Der Hafen in Eregli soll so ausgebaut werden, daß die Schiffe dort bei jedem Wetter löschen und laden können. Der Anschluß des Kohlenbeckens von Zongouldak an das türkische Eisenbahnnetz ist wichtig für die Wirtschaft des Landes und besonders für die Versorgung der Eisenbahnen mit Kohlen im Kriegsfall und auch im Frieden. Durch die Verbesserung der Ladeverhältnisse im Hafen von Eregli hofft man eine Steigerung der Kohlenförderung, die jetzt jährlich 1,5 Millionen t beträgt, auf 5 Millionen t erzielen zu können. Für den Bau dieser 70 km langen Bahn sind 20 Millionen Türkpfund vorgesehen. Dieser hohe Betrag erklärt sich dadurch, daß die Linienführung außerordentlich schwierig sein wird. Für die Anlegung und Ausrüstung des neuen Hafens in Eregli sind 10 Millionen Türkpfund veranschlagt. Der Hafen soll in sechs Jahren, die Bahn in drei Jahren fertig sein. Diese großen Arbeiten sind noch nicht vergeben, das türkische Ministerium der öffentlichen Arbeiten verhandelt gegenwärtig darüber mit einer deutschen Gruppe.

Die Wiener-Neustädter Lokomotiv-Fabrik und ihre Bedeutung für den Lokomotivbau in Oesterreich-Ungarn II.

Von Ing. B. Schmeisser, Wiener-Neustadt.

Mit 24 Abbildungen.

Schluß von Seite 174.*)

Bis in das Jahr 1859 gehen die Bestrebungen zurück, die damals beliebteste Form der Personenzuglokomotive, die 1-B-Type, und die für Güterzüge nun endlich in den Vordergrund tretende C-Type in ihrer Ausführung einander möglichst anzugleichen. Diese meist von den Bahnverwaltungen selbst ausgehenden Bestrebungen führten vorläufig nur dazu, die für einen und denselben Besteller bestimmten Typen ähnlich zu machen. Jede Verwaltung aber wollte ihre eigenen Bauarten haben, bis es Sigl gelang, einfache und betriebstüchtige Typen herauszubringen, die von mehreren Bahnen unverändert beschafft wurden, an viele andere aber noch mit bloßer Abänderung einzelner Teile abgesetzt werden konnten.



Abb. 11, 12, 13. Die typischen Siglschen 1-B-, C- und D-Lokomotiven, durchwegs mit Außenrahmen, Hallschen Lagerhalskurbeln und innenliegender Steuerung. Die Personenzugs- und C-Güterzugs-Lokomotiven hatten vollkommen gleiche Kessel; die Kesselmittellage war um die Differenz der Treibrad-Radien verschieden, Die auch sonst denkbar weitestgehende Uebereinstimmung ist aus den Abbildungen ersichtlich. Die bis etwa 1874 durch Längsbarren bewerkstelligte Boxdeckenversteifung wurde dann durch normale Deckenankerschrauben ersetzt.

*) Außer einigen leicht erkennbaren Druckfehlern im vorigen Aufsatz, so z. B. Seite 171, Legende unter Abb. 9, Siederohrlänge richtig 4220 mm, soll es in der Beschreibung zu Abb. 10, rechte Spalte S. 173, statt Abb. 9: die B-Tenderlokomotive heißen; im Absatz vorher: Bt (nicht B1). Unter Abb. 3, Seite 166, soll der Dampfdruck richtig 6.3 atü heißen. Unter Abbildung 6, letzte Zeile, ganzer Radstand 5057 statt 5085 mm. Der Schleppradstand von 1956 Millimeter ist von Haus aus schon falsch, auch auf dem Güntherschen Typenblatt; er soll richtig 2055 mm sein, damit war auch der ganze Radstand von 4958 mm falsch, statt richtig 5057 mm. Seite 169: Bulgarien 10 statt 0, Summe 1063 statt 163. Unter Abb. 7 wären noch die F.-Nr. 210—227 v. J. 1857 nachzutragen. Unter den Legenden Abb. 8 und 9 ist der Dezimalpunkt beim Leergewicht richtigzustellen: 35 t bzw. 30.8 t. Nachzutragen ist nach Seite 174, erste Zeile rechts oben: die hier übrigens zugleich als Lagerhalskurbel ausgebildet ist.

Eine von Sigl gleichzeitig entworfene C-Normaltype für 8 t Achsdruck soll hier nur erwähnt werden, da sie ausschließlich in der Wiener Fabrik Sigls erbaut wurde, mit geringen Abänderungen allerdings auch in Mödling, Budapest, dann ab 1882 in Wiener-Neustadt und zuletzt 1897—1899 von Joh. Weitzer in Arad.

Der Dreikupppler mit zweimal 1580 mm Radstand stellt die in Oesterreich-Ungarn am meisten verbreitete Bauform dar und wurde auch nach Deutschland und Rußland exportiert. In verschiedenen Abarten: mit 8—11 atü Dampfdruck, 1260—1350 mm Kesseldurchmesser, 4110 bis 4200 mm Rohrlänge, 110—140 qm Heizfläche, 1.45—2.0 qm Rostfläche, 435—475 mm Zylinderdurchmesser und 1180—1290 mm Raddurchmesser wurden auf österreichisch-ungarischen Bahnen nicht weniger als 1175 Stück in Dienst gestellt, von verschiedenen in- und ausländischen Fabriken gebaut.

In der österreichischen Reichshälfte wurde die Ausführung mit 2.0 qm Rostfläche (erstmalig 1876 in Wiener-Neustadt gebaut) am längsten nachbestellt und erlebte sogar im Jahre 1908 noch eine von der Maschinenfabrik der Staats-Eisenbahn-Gesellschaft gebaute Abart mit Clench-Gölsdorf-Dampftrockner. Diese unterscheidet sich von der im Augustheft 1930 als Abb. 4 dargestellten Lieferung vom Jahre 1895 fast nur durch das durch den Einbau des Dampftrockners bedingte Zurückrücken des Domes und Sandkastens sowie durch die Anbringung von Pop-Ventilen statt der Federwaagen.

In Ungarn wurde ab 1882 eine Abart mit stark geneigtem Boxring, später auch mit »amerikanischer« Rauchkammer beschafft, von welcher in Wiener Neustadt 90 + 4 Stück gebaut wurden. Diese Ausführung weicht — von den Gewichten abgesehen — lediglich in folgenden Daten von den bei Abb. 12 angegebenen ab: Dampfdruck = 10 atü, Rohre = 198×45 (später 171×52), Heizfläche = 7.8+117.6=125.4 (später 7.8 + 117.3 = 125.1), Raddurchmesser (wegen stärkerer Reifen) = 1220 mm. Die Länge war bei amerikanischer Rauchkammer um 244 mm größer. Von dieser Type wurde noch im Jahre 1912 ein Stück von der Ungarischen Staatsmaschinenfabrik in Budapest für die Mohács-Fünfkirchner-Eisenbahn gebaut.

So sieht man denn, daß einfache und gezielte Bauarten unter gewissen Umständen sich

auch dann noch behaupten können, wenn sie schon längst nicht mehr zeitgemäß sind.

Abb. 14. Sigls erfolgreichste Auslandslieferung. Von dieser, durch Verstärkung der bekannten D-Güterzugslokomotive Serie 35a der öster-Südbahn-Gesellschaft entstandenen Type lieferte Sigl in den Jahren 1873 und 1874 60 Stück an die Oberitalienische Bahn. Später, bis über die Jahrhundertwende hinaus, wurden noch an die 200 Stück in so gut wie unveränderter Form bei

In gewissem Sinne den Auslandslieferungen zuzuzählen sind folgende, für die Römische Eisenbahn bestellt gewesen und an die Waagtalbahn geliefert wurden und erst mit um 500 erhöhten Fabriksnummern nachgebaut, zwei Jahre später an die Römische Eisenbahn zur Ablieferung gelangten.

Abb. 15. Die erste in Oesterreich gebaute C-Güterzugslokomotive mit Innenzylindern läßt auf den ersten Blick erraten, daß sie ihre In-

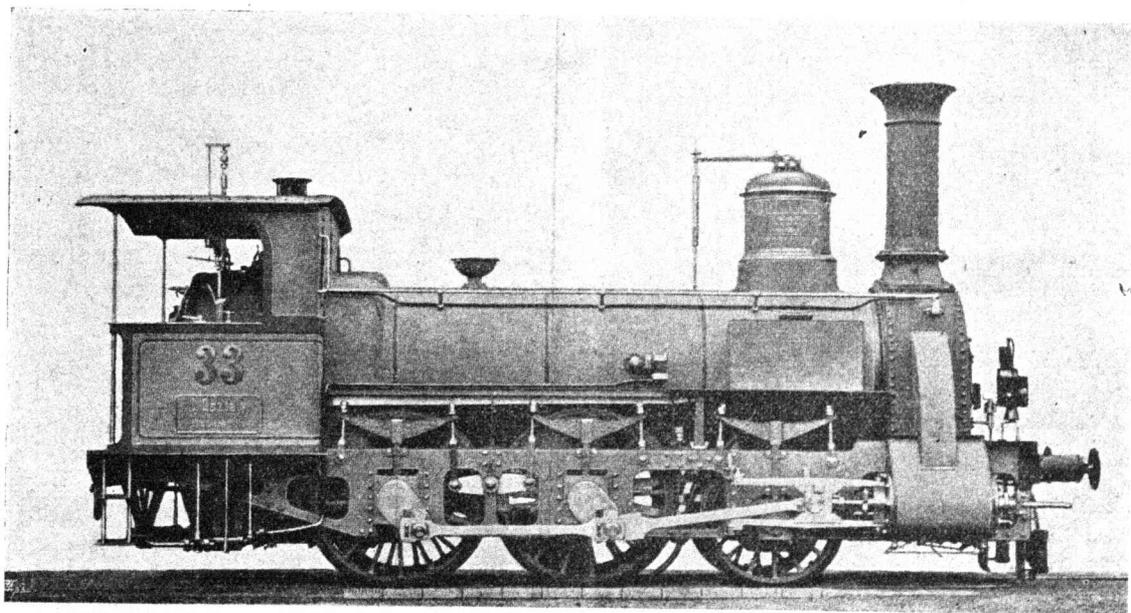


Abb. 11. 1B-Personenzugslokomotive für die kgl. ung. Staatsbahnen u. a. m., Erstaussführung Fabr. Nr. 749 ff. vom Jahre 1869.

Dampfdruck	8.5 atü	Zylinderdurchmesser	400 mm
Kesseldurchmesser	1310 mm	Kolbenhub	632 mm
Anzahl der Siederohre	176 St.	Treibraddurchmesser	1500 mm
Durchmesser der Siederohre	52 mm	Lauftraddurchmesser	1180 mm
L. Länge der Siederohre	4200 mm	Radstand	3160 mm
W. Heizfläche der Box	8.2 qm	Leergewicht	32.25 t
W. Heizfläche der Rohre	120.8 qm	Dienstgewicht	35.75 t
W. Heizfläche zusammen	129.0 qm	Treibgewicht	24.25 t
Rostfläche	1.64 qm		

italienischen und österreichisch-ungarischen Lokomotivfabriken nachgebaut. Der letzte außeritalienische Auftrag fiel im Jahre 1901 an die Ungarische Staatsmaschinenfabrik in Budapest und entsprechen die der Abbildung beigefügten Daten dieser Lieferung genau.

Von den vielen nach Rußland gelieferten Lokomotivtypen sind vor allem eine C- und eine D-Güterzugtype bemerkenswert, die — für Anthrazitfeuerung bestimmt — mit langen Stahlboxen ausgestattet wurden; beide zeigen Innenrahmen und unterstützte Stehkessel.

dienststellung auf einer ungarischen Bahn nur einem Zufall verdankt. Wohl zeigt das erst viel später hergestellte Lichtbild z. B. den Schlot nicht mehr in seiner ursprünglichen Form, es ist aber noch genug Fremdes in der Linienführung zu erkennen.

C-Innenzylinder-Lokomotiven wurden in Wiener-Neustadt sonst nur noch für Finnland gebaut, bis 1877. Eine im Jahre 1875 ebenfalls nach Finnland gelieferte 2-B-Type wurde im Mai-Heft 1916 der »Lokomotive« beschrieben.

Auch bei der 2-B-Type »Ritinger« vom Jahre 1873 und der 2-B-Type »Grimming« vom Jahre 1877 sei nur auf die bisherigen Veröffentlichungen in dieser Zeitschrift verwiesen (u. a. Maiheft 1930). Ergänzend hierzu soll lediglich bemerkt werden, daß letztere durch ein Viertel-Jahrhundert die Grundform sämtli-

cser Eisenbahn (im Betrieb der königl. ungarischen Staatsbahnen) gebaut.

Aus der ab Ende der Siebzigerjahre auftretenden Fülle von Bauformen können im Rahmen dieses Aufsatzes nur mehr einige wenige Erwähnung finden.

Abb. 16. Die ersten in Oesterreich gebauten

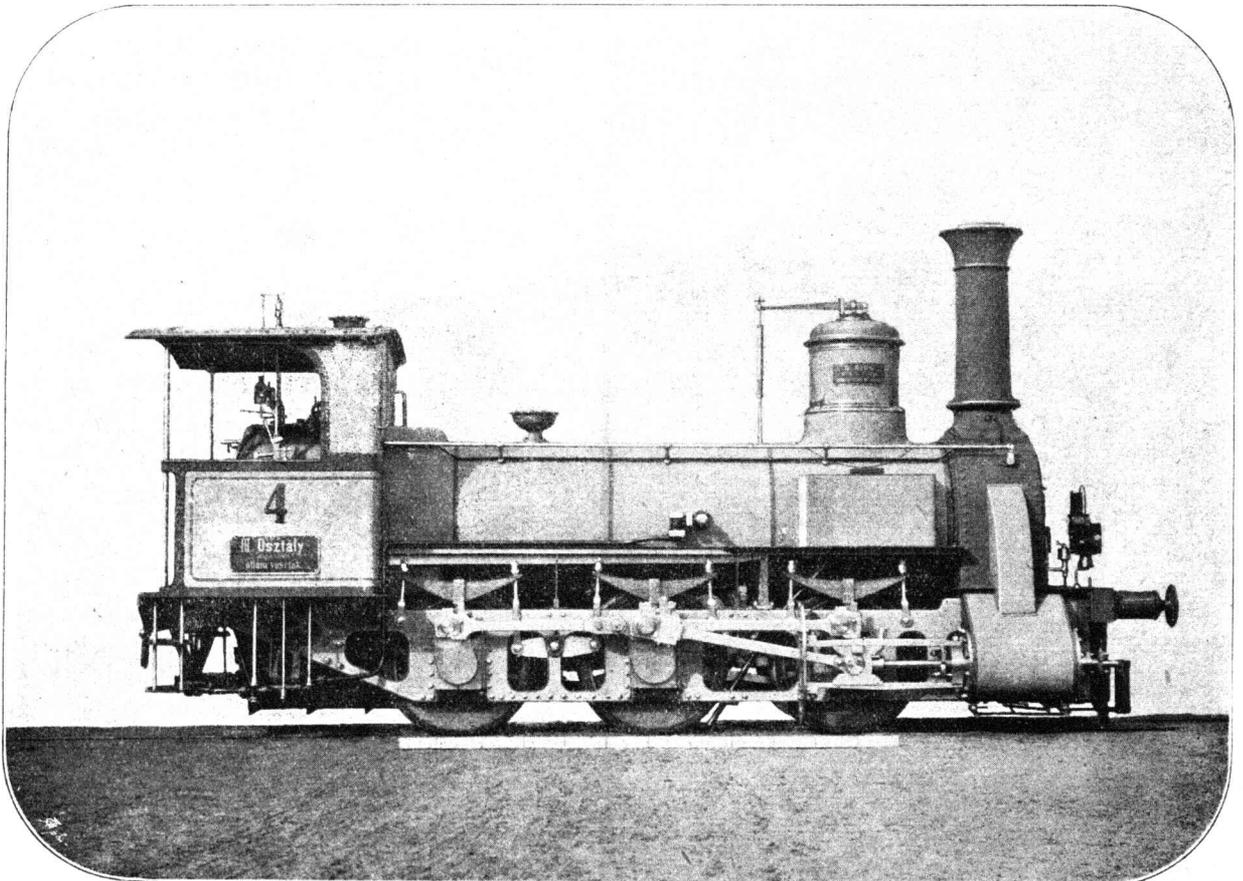


Abb. 12. C-Güterzuglokomotive für die kgl. ungar. Staatsbahnen u. a. m.,

Erstaussführung Fabr. Nr. 735 ff. vom Jahre 1869.	Rostfläche	1.64 qm
Dampfdruck 8.5 atü	Zylinderdurchmesser	460 mm
Kesseldurchmesser 1310 mm	Kolbenhub	632 mm
Anzahl der Siederohre 176 St.	Treibraddurchmesser	1180 mm
Durchmesser der Siederohre 52 mm	Radstand	3160 mm
L. Länge der Siederohre 4200 mm	Leergewicht	32.5 t
W. Heizfläche 129.0 qm	Dienstgewicht	36.0 t

cher Schnellzuglokomotiven z. B. der k. k. österr. Staatsbahnen blieb und daß die gesamte Stückzahl der »Grimming«-Type und ihrer Abarten — mit um je 100 mm größeren Treibraddurchmessern, gekuppelten Radständen und Siederohrlängen — 507 Stück beträgt, eine für Schnellzuglokomotiven außergewöhnlich große Anzahl; die letzten 4 Stück wurden im Jahre 1905 in Budapest für die Fünfkirchen-Bar-

Lokomotiven mit 6 gekuppelten Achsen wurden im Jahre 1879 an die Poti-Tiflis-Bahn geliefert und weisen dementsprechend die russische Breitspur auf. Nach »Fairlie's System« besitzt der Kessel zwei an den einander zugekehrten Hinterwänden durch Stehbolzen verbundene Boxen und zwei getrennte Rohrsysteme: Die mittleren Langkesselschüsse sind stark konisch ausgebildet. Die Heizfläche zeigt bescheidene Abmessun-

gen. Trotzdem sind diese Lokomotiven die weit- aus schwersten, bis dahin in Oesterreich gebauten, die übrigens hinsichtlich ihres Treib- gewichtes erst von den dreißig Jahre später gebauten E-Güterzugslokomotiven Serie 80 der österr. Staatsbahnen und den ungarischen C+C- Mallet-Lokomotiven annähernd eingeholt wurden (69.4 bzw. 71.5 t gegenüber 71.8 t bei halben Vorräten für die Fairlie-Lokomotive.) Die Länge über Puffer erreichte das ansehnliche Maß von 13.753 mm; sie kann am besten mit der der

seltene Kombination mit der Heusinger-Steuer- ung. Die Exzenterstange wird von einer in die Treibkurbel eingepreßten Gegenkurbel angetrie- ben. (Aehnliche Gegenkurbeln, allerdings zur Anbringung der Exzenterstangen für außen- liegende Stephensonsteuerung waren bei Lager- halskurbeln schon wiederholt ausgeführt worden, erstmalig 1859 an den Hallschen C-Güterzug- lokomotiven für die Kaiser-Franz-Josefs-Orient- bahn, Fabr.-Nr. 269—273, spätere Südbahn- Serie 32). Von dem Typenblatt abweichend,

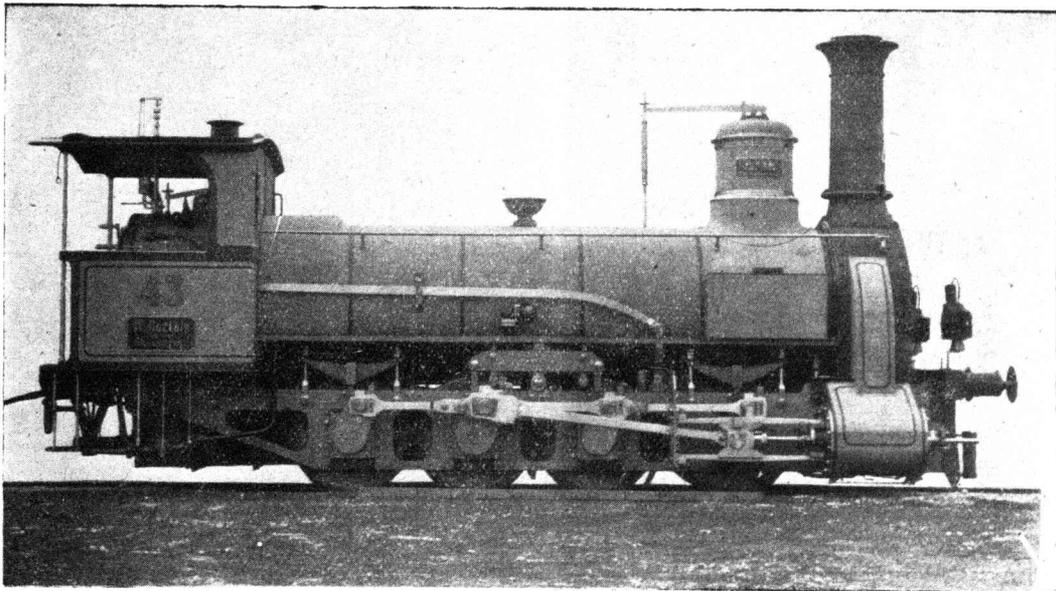


Abb. 13. D-Güterzugslokomotive für die kgl. ung. Staatsbahnen u. a. m.,
Erstaussführung Fabr. Nr. 1196 ff, v. Jahre 1870.

Dampfdruck	8.5 atü	Rostfläche	2.03 qm
Kesseldurchmesser	1460 mm	Zylinderdurchmesser	520 mm
Anzahl der Siederohre	223 St.	Kolbenhub	610 mm
Durchmesser der Siederohre	52 mm	Raddurchmesser	1070 mm
L. Länge der Siederohre	4660 mm	Radstand	3600 mm
W. Heizfläche der Box	9.8 qm	Leergewicht	40.4 t
W. Heizfläche der Rohre	169.7 qm	Dienstgewicht	46.0 t
W. Heizfläche zusammen	179.5 qm		

1-E-1-Tenderlokomotive Serie 82 verglichen werden (13.500 mm)

Abb. 17. Die im Jahre 1879 für die Eisen- bahn Wien-Aspang gebauten C-Tenderlokomoti- ven sind die größten von den vielerlei im Laufe der Jahrzehnte auf österreichisch-ungarischen Bahnen in Verwendung gekommenen dreiachs- igen Tenderlokomotiven. Besonders bemerkens- wert sind sie außerdem dadurch, daß sie die ersten einheimischen Lokomotiven sind, an denen die Heusinger-Steuerung ausgeführt wurde. Sie zeigen außenliegende kräftige Blechrahmen und Hallsche Lagerhalskurbeln — also eine sehr

wurden diese Lokomotiven übrigens mit »Res- sig«-Rauchfangaufsätzen und ohne Sandkasten auf dem Kesslrücken geliefert.

Von anderen C-Tenderlokomotivtypen sei nur noch die im Jahre 1878 in Wiener-Neustadt erstgebaute Regelform der k. k. österr. Staats- bahnen Serie 97, erwähnt, von welcher mit kleinen Abänderungen bis 1911 228 Stück beschafft wurden. Eines der ersten Exemplare würde auf der Pariser Ausstellung 1878 mit der goldenen Medaille ausgezeichnet.

Abb. 18. Die erste in Oesterreich gebaute

Straßenbahnlokomotive *) verdankt ihre Entstehung und wohl auch ihre ungewöhnlich kleinen Hauptabmessungen den im Jahre 1879 gemachten Versuchen der Brüner (Pferde-) Tramway mit Dampftraktion, welche wegen zu schwachen Oberbaues abgebrochen werden mußten.

statt der »Brownschen« Balancierachsen. Das sonderbarste an dieser Lokomotive mag wohl der Rahmen sein, der, in der Hauptsache aus 125er U-Eisen bestehend, am ehesten als Fachwerk-Rahmen bezeichnet werden könnte. Der Kessel besteht aus einem zylindrischen, gewaltig überhöhten Stehkessel, dessen gewölbte Decke

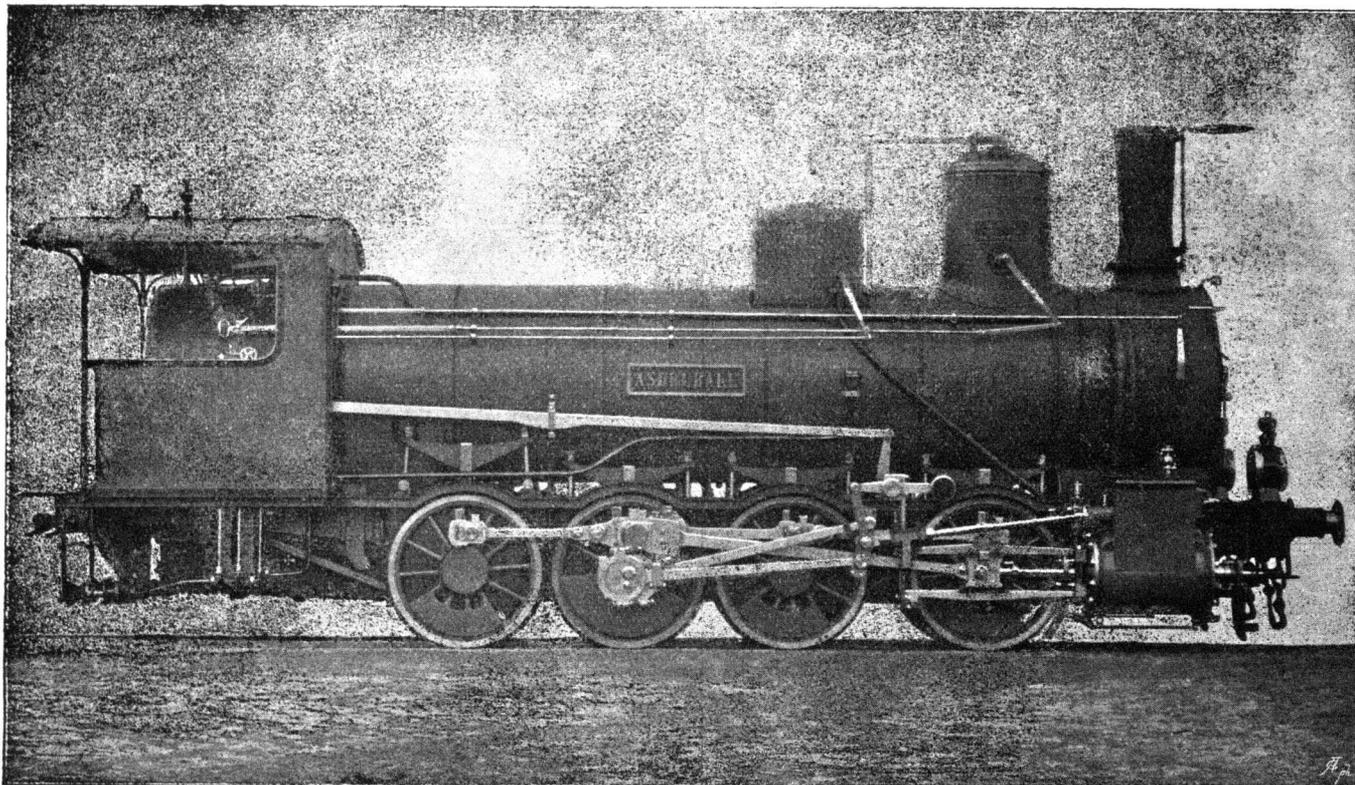


Abb. 14. D-Güterzuglokomotive für die Oberitalienische Eisenbahn. Erstausführung Fabr. Nr. 1675 ff. v. Jahre 1873.

Dampfdruck	10.0 atü	Rostfläche	2.15 qm
Kesseldurchmesser	1500 mm	Zylinderdurchmesser	530 mm
Anzahl der Siederohre	205 St.	Kolbenhub	610 mm
Durchmesser der Siederohre	52 mm	Raddurchmesser	1210 mm
L. Länge der Siederohre	5150 mm	Radstand	4100 mm
W. Heizfläche der Box	10.7 qm	Leergewicht	49.8 t
W. Heizfläche der Rohre	172.5 qm	Dienstgewicht	56.5 t
W. Heizfläche zusammen	183.2 qm		

Sie wurde 1879/80 nach Winterthurer Vorbild gebaut, unterscheidet sich von diesem jedoch u. a. durch Verwendung gewöhnlicher

*) Wohl hatte Sigl, Wien, im Jahre 1869 eine kleine B-Tenderlokomotive an die Ofner Straßenbahn geliefert, doch hatte dieselbe keineswegs die Eigentümlichkeiten späterer Dampftramwaylokomotiven; auch war sie nur probeweise in Betrieb.

mit der Boxdecke durch 7 lange, außen vernietete Ankerschrauben verbunden ist, und einem ganz kurzen »Lang«-Kessel. Die Rauchkammer ist durch einen kastenförmigen gußeisernen »Zylinder- und Kesselträger« auf den in den Rahmen eingebauten Wasserkasten abgestützt. Da sich der Dampfraum auf den Stehkessel beschränkt, beginnt das Dampfsammelrohr in dessen oberstem Teil, tritt an der Stehkesselvorderseite, oberhalb der Verbindung mit dem

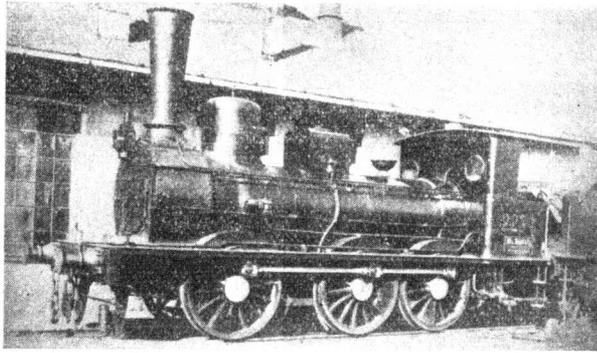


Abb. 15. C-Güterzuglokomotive für die Waagtalbahn, Fabr. Nr. 1628—1635 vom Jahre 1873.

Dampfdruck	8.0 atü	Rostfläche	1.21 qm
Kesseldurchmesser	1166 mm	Zylinderdurchmesser	430 mm
Anzahl der Siederohre	150 St.	Kolbenhub	584 mm
Durchmesser der Siederohre	50 mm	Raddurchmesser	1390 mm
L. Länge der Siederohre	4110 mm	Radstand	3506 mm
W. Heizfläche der Box	7.2 qm	Leergewicht	27 t
W. Heizfläche der Rohre	96.8 qm	Dienstgewicht	30 t
W. Heizfläche zusammen	104.0 qm		

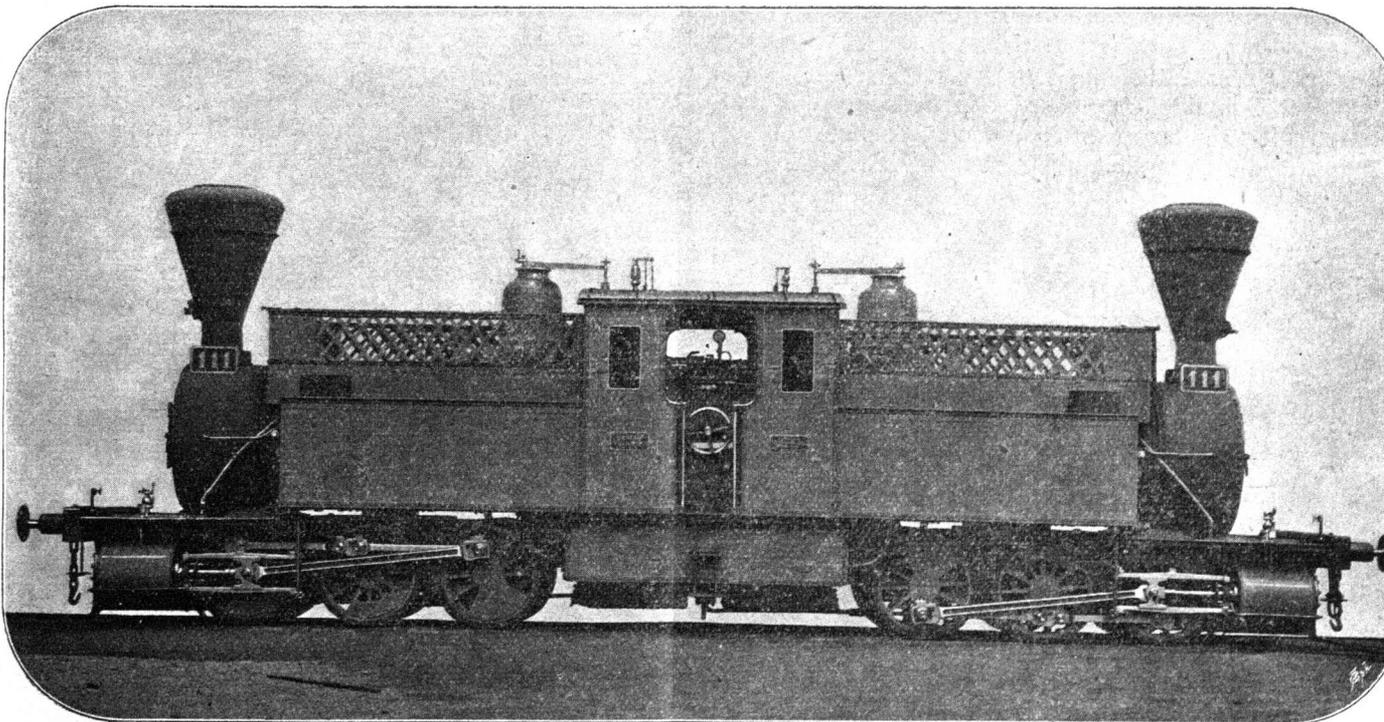


Abb. 16. C+C-Tenderlokomotive der Poti-Tiflis-Bahn (Kaukasien), F.-Nr. 2439—2443 v. J. 1879

Spurweite	1524 mm	Kolbenhub	560 mm
Dampfdruck	10.5 atü	Raddurchmesser	1080 mm
Anzahl der Siederohre	2 × 142 St.	Drehgestellradstand	2440 mm
Durchmesser der Siederohre	47.5 mm	Gesamt-Radstand	9240 mm
L. Länge der Siederohre	3350 mm	Drehzapfenentfernung	6600 mm
W. Heizfläche der Boxen	15.6 qm	Wasservorrat	10 cbm
W. Heizflächen der Rohre	143.4 qm	Holzvorrat	8 cbm
W. Heizfläche zusammen	159.0 qm	Leergewicht	58.6 t
Rostfläche	2.6 qm	Dienstgewicht	78.0 t
Zylinderdurchmesser	4×381 mm		

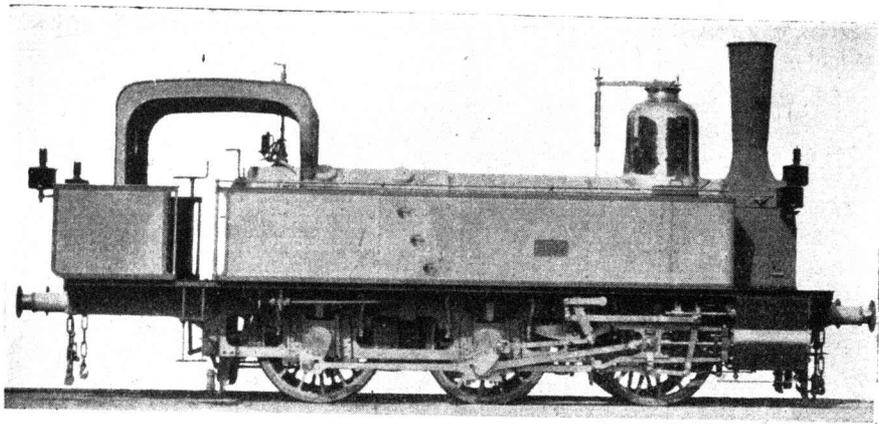


Abb. 17. C-Tenderlokomotive der Eisenbahn Wien—Aspang, Fabr. Nr. 2411—2420 v. J. 1879.

Dampfdruck	9 atü	Zylinderdurchmesser	420 mm
Kesseldurchmesser	1296 mm	Kolbenhub	600 mm
Anzahl der Siederohre	214 St.	Raddurchmesser	1420 mm
Durchmesser der Siederohre	47 mm	Radstand	3800 mm
L. Länge der Siederohre	3300 mm	Wasservorrat	4.3 cbm
W. Heizfläche der Box	8 qm	Kohlenvorrat	1.73 cbm
W. Heizfläche der Rohre	104 qm	Leergewicht	35 t
W. Heizfläche zusammen	112 qm	Dienstgewicht	44 t
Rostfläche	2.2 qm		

Langkessel aus und führt dann zu dem hinter der Schwinghebelachse angeordneten Ventilregler an der rechten Maschinenseite, von wo aus die Dampfleitungen zu den unterhalb der

Zylinder liegenden Schieberkasten führen. Die Schieber mußten natürlich durch Federn angepreßt werden. Die Zylindermittel liegen in 1606 mm horizontaler Entfernung und 973 mm

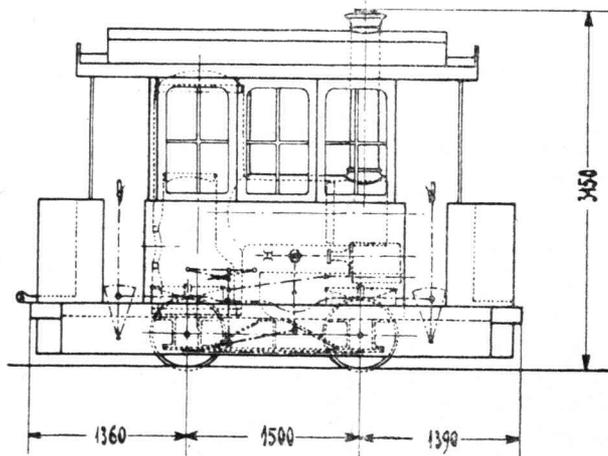


Abb. 18. B-Tenderlokomotive der Brünnner Dampftramway, Fabr. Nr. 2444 vom Jahre 1880.

Dampfdruck	15.0 atü	Zylinderdurchmesser	140 mm
Kesseldurchmesser	560 mm	Kolbenhub	300 mm
Anzahl der Siederohre	71 St.	Raddurchmesser	600 mm
Durchmesser der Siederohre	38 mm	Radstand	1500 mm
L. Länge der Siederohre	950 mm	Wasservorrat	0.9 cbm
W. Heizfläche der Box	1.5 qm	Kohlenvorrat	0.3 cbm
W. Heizfläche der Rohre	8.0 qm	Leergewicht	7.0 t
W. Heizfläche zusammen	9.5 qm	Dienstgewicht	8.7 t
Rostfläche	0.32 qm		

über Schienenoberkante. Die kurze, im hinteren Zylinderdeckel und einem rückwärtigen Hilfs-lager geführte Kolbenstange wirkt durch einen gleicharmigen Schwinghebel auf die Treibstange, indem sie einen mit dem oberen Schwinghebelzapfen auf- und niedergehenden Stein rahmenförmig umfaßt. In den lotrechten Seiten dieses Rahmens sind gehärtete Stahl-

Unterdes waren drei neue Typen von zwei-achsigen Tramway-Lokomotiven ausgearbeitet worden: für 20, 30 und 40 PS Leistung. Sie wurden sämtlich im Jahre 1884 an die Debrecziner Straßenbahn geliefert. Die stärkste von ihnen wurde mit geringfügigen Abänderungen wiederholt nachgebaut, z. B. in den Jahren 1884—1885 in 15 Stück für die Neue Wiener

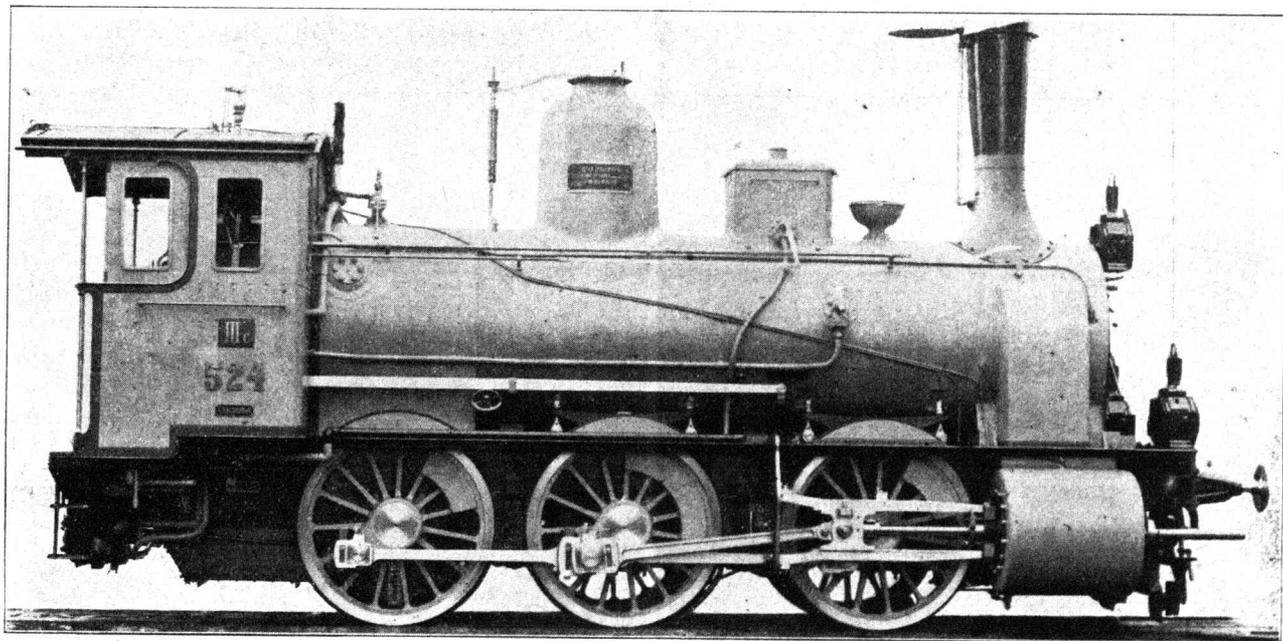


Abb. 19. C-Verbund-Güterzugslokomotive der Kaiser Ferdinands-Nordbahn.

Erstausführung Fabr. Nr. 3363—3364 v. J. 1889.	Rostfläche	2.2 qm
Dampfdruck 12.0 atü	Zylinderdurchmesser, Hochdruck	480 mm
Kesseldurchmesser 1370 mm	Zylinderdurchmesser, Niederdruck	740 mm
Anzahl der Siederohre 203 (257) St.	Kolbenhub	660 mm
Durchmesser der Siederohre 52.7 (44) mm	Raddurchmesser	1440 mm
L. Länge der Siederohre 3500 mm	Radstand	3500 mm
W. Heizfläche der Box 9.5 qm	Leergewicht	37.5 t
W. Heizfläche der Rohre 117.5 (124.0) qm	Dienstgewicht	42.0 t
W. Heizfläche zusammen 127.0 (133.5) qm		

Die eingeklammerten Werte gelten für die Lieferungen v. J. 1891, zu denen die abgebildete Lokomotive 524 gehört.

platten als Gleitflächen für den Stein eingesetzt. Die Steuerung System Brown wird von einem Punkt der Treibstange betrieben. Die Umsteuerung ist von beiden Maschinenenden aus zu betätigen. Auch ist sowohl vorne wie hinten ein Wurthebel zur Bremsung der betreffenden Achse vorgesehen. Diese Lokomotive wurde erst 1884 von der Brünner Tramway übernommen, welche im Jahre 1885 den Dampftrieb endgültig aufnahm. Es wäre jedenfalls interessant, zu erfahren, wie sich diese ganz eigenartige Lokomotive im Betrieb verhalten hat.

Tramway-Gesellschaft zur Einführung des Dampfbetriebes auf der Gürtelbahn.

Auch dreiachsige Dampftramway-Lokomotiven wurden in Wiener-Neustadt gebaut, u. a. vier Stück für Udine-San-Daniele (Italien, 1000 mm Spurweite.)

Wie allgemein bekannt, hat sich das Verbund-System in Oesterreich-Ungarn nur sehr langsam durchgesetzt. Von unzweckmäßigen Umbau-Versuchen abgesehen, hatte wohl schon im Jahre 1883 die ungarische Staatsmaschinen-

Fabrik eine ihrer normalen Bt-Lokomotiven für die M. A. V. — Fabriks-Nr: 75 — als Verbundlokomotive ausgebildet, doch blieb dieselbe ganz vereinzelt und hat genannte Fabrik erst wieder 1890 — bei ihren 2B-Vier-Zylinder-Tandem-Schnellzuglokomotiven der M. A. V. (siehe die »Lokomotive«, Dezember 1930, Abbildung 13) zur Verbundwirkung gegriffen. Im Jahre 1884 hat die St. E. G. die wiederholt beschriebene 1AA-Webbsche Drei-Zylinder-Verbundlokomotive »Combermere« aus England be-

282 Stück C-Zwei-Zylinder-Verbundlokomotiven Kategorie III. q der M. A. V. und Kaschau-Oderberger-Eisenbahn in den Hauptabmessungen mit dieser Nordbahntype große Aehnlichkeit haben.

Eine weitere C-Zweizylinderverbundlokomotive ist die im Jahre 1893 zuerst in Wiener-Neustadt gebaute K. K. St.-B. Serie 59, die jedoch eine bloße Weiterentwicklung der im Jahre 1888 ebenfalls in Wiener-Neustadt erst-gebauten Zwillingstype K. K. St. B. Serie 56 darstellt.

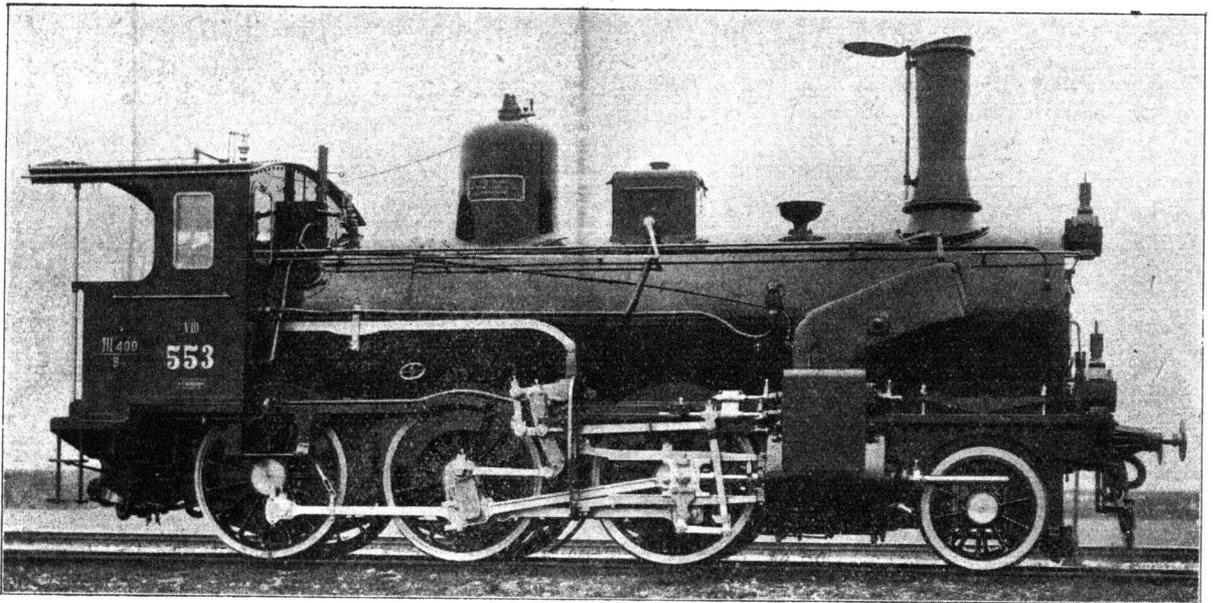


Abb. 20. 1C-Verbund-Lokomotive der Kaiser Ferdinands-Nordbahn. Spätere Ausführung.

Dampfdruck	12.0 atü	Zylinderdurchmesser, Niederdruck	740 mm
Kesseldurchmesser	1370 mm	Kolbenhub	660 mm
Anzahl der Siederohre	203 St.	Treibraddurchmesser	1440 mm
Durchmesser der Siederohre	52.7 mm	Lauferraddurchmesser	1010 mm
L. Länge der Siederohre	4110 mm	Gesamt-Radstand	6150 mm
W. Heizfläche der Box	9.5 qm	Fester Radstand	3600 mm
W. Heizfläche der Rohre	138.0 qm	Leergewicht	46.0 t
W. Heizfläche zusammen	147.5 qm	Dienstgewicht	51.0 t
Rostfläche	2.2 qm	Treibgewicht	39.2 t
Zylinderdurchmesser, Hochdruck	480 mm		

Die abgebildete Lokomotive gehört einer Lieferung vom Jahre 1896 an.

schaft. Den ersten erfolgreichen Vorstoß zur Einführung des Verbundsystems hat jedoch erst die Kaiser-Ferdinands-Nordbahn mit der Bestellung der nun zu erwähnenden Type gemacht:

Abb. 19. Die erste österr. C-Zweizylinder-Verbund-Lokomotive, im Jahre 1889 in Wiener-Neustadt gebaut. Eine Beschreibung erübrigt sich unter Hinweis auf die im Feberheft 1930 dieser Zeitschrift gebrachte. Es wäre höchstens zu bemerken, daß die ab 1892 in Budapest gebauten

Abb. 20. Die erste österr. 1C-Zweizylinder-verbundlokomotive wurde im Jahre 1893 von der Kaiser-Ferdinands-Nordbahn bestellt, die bei dieser Type übrigens — ebenso wie bei den vorhin erwähnten C-Lokomotiven — zu Vergleichszwecken einige Stück als Zwillingmaschinen ausführen ließ. Ab 1894 wurden dann nur Verbundlokomotiven nachbestellt. Die Abbildung zeigt eine solche Nachlieferung, die sich von der ersten Ausführung dadurch unterscheidet, daß

der Kessel um 200 mm nach rückwärts und außerdem der Dom vom ersten auf den dritten Kesselschuß verlegt wurde. Die Laufachse ist in einer Deichsel mit Rückstellvorrichtung geführt, im Gegensatz zu der im Jahre 1895 ebenfalls zuerst in Wiener-Neustadt gebauten 1C-Zweizylinderverbundlokomotive, Serie 60 der K. K. St. B., bei der eine einfache Adams-Achse

cher Kleinbahnen als Vorteil empfunden worden sein.

Abb. 21. Die erste europäische 2B1-Schnellzuglokomotive, ab 1895 für die Kaiser-Ferdinands-Nordbahn gebaut, wurde später in etwas verstärkter Ausführung auch an die Warschau-Wiener-Bahn geliefert. Im Juliheft 1923 dieser Zeitschrift wurde neben einem Lichtbild auch

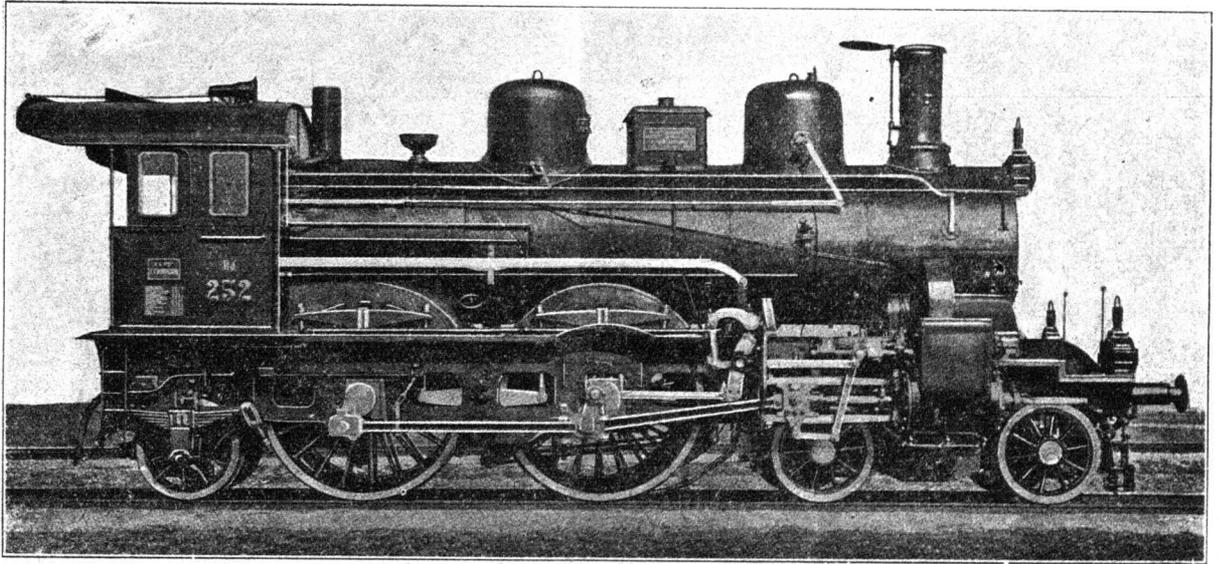


Abb. 21. 2B1-Schnellzugslokomotive der Kaiser-Ferdinands-Nordbahn.

Erstausführung Fabr. Nr. 3800—3805 v. J. 1895.
 Dampfdruck 130 atü
 Kesseldurchmesser 1470 mm
 Anzahl der Siederohre 230 (229) St.
 Durchmesser der Siederohre 52.7 mm
 L. Länge der Siederohre 4110 mm
 W. Heizfläche der Box 12.0 qm
 W. Heizfläche der Rohre 156.9 (156.4) qm
 W. Heizfläche zusammen 168.9 (168.4) qm
 Rostfläche 2,9 qm

Zylinderdurchmesser 470 mm
 Kolbenhub 600 mm
 Treibrad-Durchmesser 2000 mm
 Laufrad-Durchmesser 1010 mm
 Gesamt-Radstand 8350 mm
 Fester Radstand 2300 mm
 Leergewicht 54.7 t
 Dienstgewicht 60.6 t
 Treibgewicht 28.0 t

Die eingeklammerten Werte gelten für die Lieferungen ab 1897, zu denen die abgebildete Lokomotive 252 gehört.

zur Anwendung gelangte (siehe »Die Lokomotive« Feber 1912).

Als während der Neunziger-Jahre, besonders in Siebenbürgen, eine Anzahl von Schmalspurbahnen ins Leben gerufen wurden, entstand in Wiener-Neustadt eine ganze Reihe von Typen, teils als Tenderlokomotiven, teils mit Schlepptendern ausgebildet. Als gemeinsames Merkmal weisen sie alle außenliegende Blechrahmen und Hallsche Lagerhalskurbeln auf. Die dadurch ermöglichte tiefe Kessellage (Km ü. S. O. K. = 1300 bis 1400) mag bei dem vielleicht nicht immer ganz soliden Unterbau sol-

ein Typenblatt der Nordbahnlokomotive gebracht und sei ergänzend lediglich bemerkt, daß die Lagerung der Schleppachse bei den Lieferungen ab 1905 nach innen verlegt wurde.

Abb. 22. Die erste 1D-Lokomotive Oesterreichs. Als K. K. St. B. Serie 170 erstmalig im Jahre 1897 ausgeführt, war dieses Werk Gölsdorfs ursprünglich als Gebirgs-Schnellzugslokomotive gedacht, wurde aber später — mit etwas verbreiterem Stehkessel — zur meistgebauten neueren Güterzuglokomotive. (Siehe »Die Lokomotive«, August 1917). Als Beweis für die zufriedenstellende Leistung dieser Type kann der

Umstand angeführt werden, daß bei ihr der Uebergang von Naßdampf-Verbund auf Heißdampf-Zwilling-Bauart erst ab 1917 erfolgte.

Als erster Versuch mit Dampfüberhitzung im österreichischen Lokomotivbau wurde die im Jahre 1903 in Wiener-Neustadt unter Fabriknummer 4511 gebaute 2B-Zweizylinder Verbund-Schnellzuglokomotive 206.03 der K. K. St. B. mit Flammrohrüberhitzer, Bauart Gölsdorf ausgeführt.

der Aussig-Teplitzer-Eisenbahn findet sich im Jännerheft 1908 der »Lokomotive.«

In das Jahr 1906 fällt auch die Lieferung der einzigen in Oesterreich gebauten Schneeschleudermaschine an die rumänischen Staatsbahnen. Das senkrecht zur Fahrtrichtung rotierende Schaufelrad mit zwölf verstellbaren Schaufeln ist unten und seitlich von einer Blechverschalung umgeben. Zahnradantrieb, Maschine und Kessel sowie Vorratsräume sind in einem

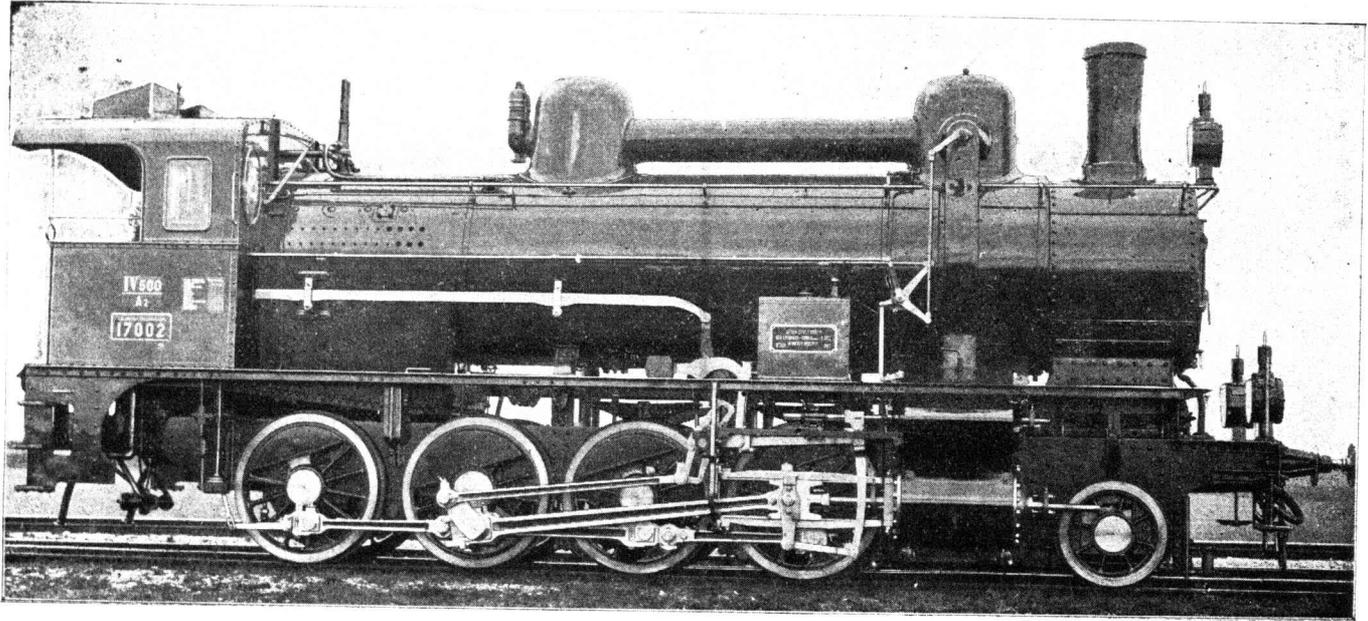


Abb. 22. 1D-Verbund-Lokomotive der k. k. österr. Staatsbahnen.

Erstauführung Fabr. Nr. 3950—3951 v. J. 1897.	
Dampfdruck	13.0 atü
Kesseldurchmesser	1600 mm
Anzahl der Siederohre	295 St.
Durchmesser der Siederohre	51 mm
L. Länge der Siederohre	5000 mm
W. Heizfläche der Box	14.0 qm
W. Heizfläche der Rohre	236.0 qm
W. Heizfläche zusammen	250.0 qm
Rostfläche	3.36 qm

Zylinderdurchmesser, Hochdruck	540 mm
Zylinderdurchmesser, Niederdruck	800 mm
Kolbenhub	632 mm
Treibrad-Durchmesser	1300 mm
Lauf rad-Durchmesser	870 mm
Gesamt-Radstand	6800 mm
Fester Radstand	2800 mm
Leergewicht	60.5 t
Dienstgewicht	68.5 t
Treibgewicht	57.0 t

Er wurde nach wenigen Monaten wieder ausgebaut. Doch ist an der vertieften Rauchkammer noch ein Merkmal zu sehen.

Abb. 23. Die erste Heißdampf-Lokomotive mit Schmidt-Ueberhitzer der Wiener-Neustädter Fabrik wurde im Jahre 1906 geliefert, (ein Jahr später also, als die erste Heißdampflokomotive Oesterreichs überhaupt, die Uh1 der N. Oe. L. B. in Dienst gestellt wurde). Eine ausführliche Beschreibung dieser 1C1-Schnellzuglokomotive

wagenkastenähnlichen Aufbau untergebracht, der auf 2 zweiachsigen Drehgestellen aufruft. Kessel und Maschine dienen lediglich zum Antrieb des Schaufelrades.

Während in anderen Ländern schon ab 1905 die Lentz-Ventilsteu erung an Lokomotiven erprobt wurde, ist ein diesbezüglicher Versuch in Oesterreich erst im Jahre 1915 unternommen worden, in dem die in Wiener-Neustadt unter Fabr.-Nr. 5271 gebaute Lokomotive 80.950,

der K. K. St. B. mit Lentz-Steuerung ausgeführt wurde.

Abgesehen davon, daß die Wahl des Materials mancher Einzelteile keine glückliche war, waren auch die Verhältnisse in der Kriegszeit nicht dazu angetan, einer neuen Konstruktion die nötige Aufmerksamkeit entgegenzubringen, wo doch die alte ohnedies betriebssicher arbeitete und man im Betrieb der Einfachheit und Einheitlichkeit zuliebe gerne auf Vorteile verzichtete, die zudem erst durch verständnisvolle

allerdings schon vor Kriegsende begonnen wurde: die 1E-Zwillings-Heißdampf-Güterzuglokomotive Serie 81 der österr. Staatsbahnen. (Siehe »Die Lokomotive« Feber 1921). Die Abart derselben mit Zwei-Zylinder-Verbund-Triebwerk, Reihe 181 (Siehe »Die Lokomotive« Juni 1924) und die 1E1-Zwillings-Heißdampf-Tenderlokomotiven Reihe 82 (Siehe »Die Lokomotive« Jänner 1923) wurden sämtlich in Wiener-Neustadt ausgeführt, in den Jahren 1922—24.

Elektrische Lokomotiven wurden in

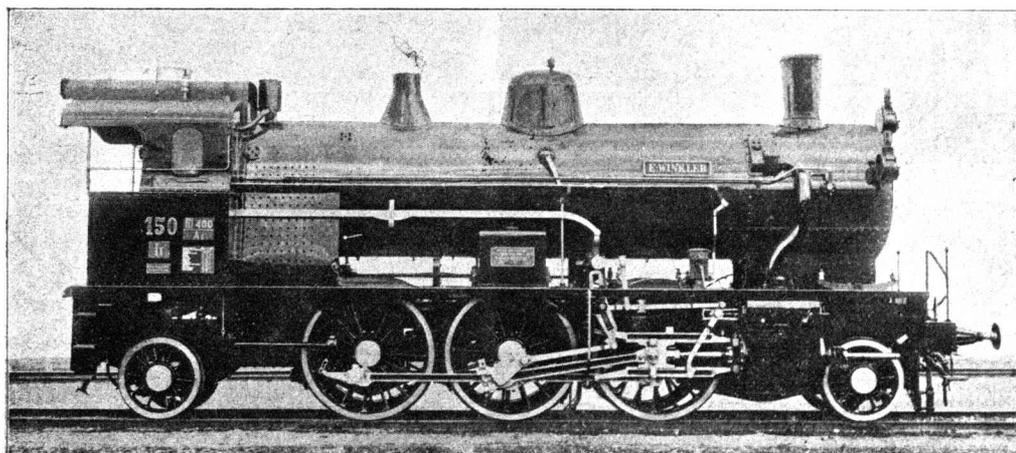


Abb. 23. 1C1-Heißdampf-Schnellzugslokomotive der Aussig—Teplitzer Eisenbahn. Fabr. Nr. 4628—4630 vom Jahre 1906.

Dampfdruck	13.0 atu	Zylinderdurchmesser	540 mm
Kesseldurchmesser	1600 mm	Kolbenhub	630 mm
Anzahl der Rohre	24 u. 172 St.	Treibrad-Durchmesser	1620 mm
Durchmesser der Rohre	133 u. 52 mm	Laufmad-Durchmesser	1000 mm
L. Länge der Rohre	5000 mm	Gesamt-Radstand	8516 mm
W. Heizfläche der Box	11.9 qm	Fester Radstand	3510 mm
W. Heizfläche der Rohre	190.5 qm	Leergewicht	60.8 t
D. Heizfläche des Ueberhitzers	36.7 qm	Dienstgewicht	68.7 t
W. u. d. Heizfläche zusammen	239.1 qm	Treibgewicht	41.7 t
Rostfläche	3.67 qm		

Beobachtung und Wartung sowie nach Ausheilung der unvermeidlichen Kinderkrankheiten gesichert werden konnten. So blieb diese erste österreichische Lokomotive mit Lentz-Ventilsteuerung damals nicht nur vereinzelt, sie wurde sogar selbst wenige Monate nachher auf Kolbenschieber-Steuerung umgebaut.

Auch sonst standen die Kriegsjahre ganz im Zeichen der Massenherstellung bestbewährter Typen.

Erst das Jahr 1920 bringt wieder eine bedeutendere Erstaussführung, deren Konstruktion

Wiener-Neustadt ein einziges Mal gebaut und zwar in Zusammenarbeit mit der »Elin« A. G. für Elektrische Industrie, Wien: Fabr.-Nr. 5767—5776 vom Jahre 1926/27, die Bo+Bo-Wechselstromlokomotive Reihe 1170 der österreichischen Bundesbahnen. (Siehe die »Lokomotive« Jänner—Feber 1929).

Wenn bei den zuletzt genannten Typen ein bloßer Hinweis auf bisherige Veröffentlichungen genügt hat, so müßte dies wohl auch bei der letzten bemerkenswerten Bauart der Fabrik zutreffen, doch gehört deren Abbildung schon als Gegenstück zur ersten hierher:

Abb. 24. 1D2-Heißdampf-Drillings-Schnellzug-Lokomotive Reihe 114 der österreichischen Bundesbahnen; im Jahre 1929 als die größte Schnellzuglokomotive Europas gebaut, mag sie

hier als Abschluß für die fast neun Jahrzehnte umspannende Geschichte eines Unternehmens dienen, das weit über Oesterreichs Grenzen hinaus bekannt und geschätzt war.

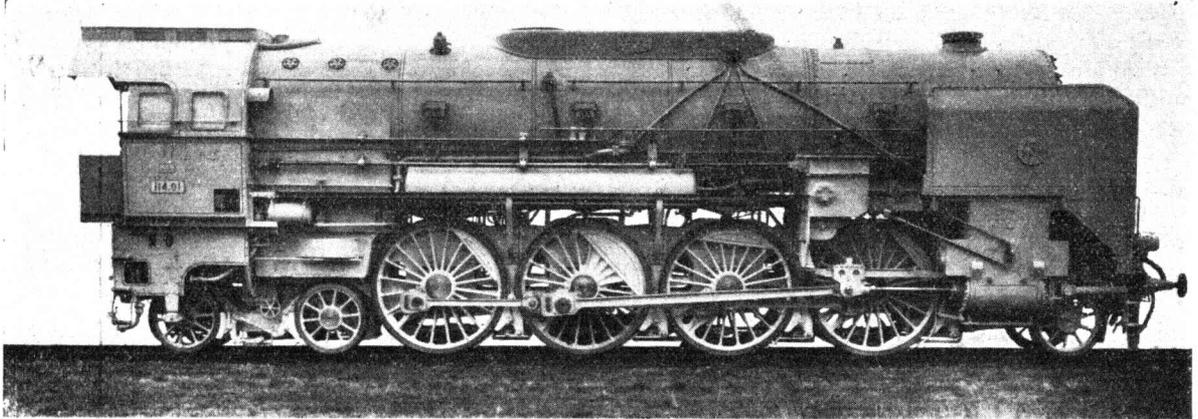


Abb. 24. 1D2-Heißdampf-Drillings-Schnellzuglokomotive der österr. Bundesbahnen. Fabr. Nr. 5817 vom Jahre 1929.

Dampfdruck	15.0 atü	Zylinderdurchmesser	530 mm
Kesseldurchmesser	1960 mm	Kolbenhub	720 mm
Anzahl der Rohre	38 und 151 St.	Treibrad-Durchmesser	1940 mm
Durchmesser der Rohre	143 und 57 mm	Lauftrad-Durchmesser	1034 mm
L. Länge der Rohre	6000 mm	Gesamt-Radstand	12635 mm
W. Heizfläche der Box	18.7 qm	Fester Radstand	2070 mm
W. Heizfläche der Rohre	264.5 qm	Gek. Radstand	6210 mm
D. Heizfläche des Ueberhitzers	77.9 qm	Leergewicht	108.0 t
W. u. D. Heizfläche zusammen	361.1 qm	Dienstgewicht	118.6 t
Rostfläche	4.72 qm	Treibgewicht	72.0 t

Kleine Nachrichten.

Robert Lindner †. Am 22. April verschied im hohen Alter von 82 Jahren in Dresden der Oberbaurat der Sächsischen Staatsbahnen a. D. Heinrich Robert Lindner. Geboren am 25. Mai 1851 in Chemnitz erlernte er auf seinen eigenen Wunsch das Schlosserhandwerk bei der Sächsischen Maschinenfabrik Richard Hartmann. Zur Vorbereitung für den Ingenieurberuf besuchte er die Sächsische Gewerbeakademie in Chemnitz, die er mit so vorzüglicher Beurteilung durch seine Lehrer verließ, daß ihm daraufhin das Studium an dem Polytechnikum in Dresden ermöglicht wurde. Hier vervollkommnete er seine Ausbildung unter den von ihm hochgeachteten Professoren Zeuner und L. Lewicki. Seinem besonderen Interesse für den Lokomotivbau folgend, trat er sehr bald in die Dienste der Sächsischen Staatseisenbahnen über, wo er zunächst in Chemnitz und später in Dresden die Leitung der umfangreichen Lokomotivwerkstätten über-

nahm, um danach in der Generaldirektion der Sächsischen Staatsbahnen mit der Führung der Maschinentechnischen Abteilung betraut zu werden.

In enger Zusammenarbeit mit der Sächsischen Maschinenfabrik vorm. Richard Hartmann hat er von hier aus bahnbrechend für die Entwicklung der Dampflokomotive gewirkt. Neben seinen beruflichen Pflichten opferte er seine freie Zeit mit unermüdlicher Schaffenskraft der Verwirklichung seiner erfinderischen Ideen, wobei er in seinem Freunde und Berufskollegen dem Geheimen Baurat Richard Klien einen steten Berater und tatkräftigen Helfer vor allem in der Verbreitung und wirtschaftlichen Auswertung seiner Erfindungen fand.

Von seinen zahlreichen Patenten seien hier nur die wesentlichsten genannt. Mit der Einführung des Verbundsystems in den 80er Jahren machten sich besondere Vorrichtungen für das

Anfahren erforderlich. Lindners erstes D.-R.-Patent Nr. 45.231 war vom 4. Jänner 1888; ihm folgten noch zahlreiche andere, zumeist Anfahrinrichtungen, mit welchen auch die ersten österreichischen Verbund-Lokomotiven Type C und 1C der Kaiser Ferdinands-Nordbahn im Jahre 1889—1893 ausgeführt worden sind. Eine mit dem von ihm entwickelten Verfahren ausgestattete ungarische Lokomotive brachte ihm auf der Pariser Weltausstellung 1900 die silberne Medaille ein, eine Auszeichnung, die um so höher zu bewerten war, als sie Privatpersonen sonst nicht zu teil wurde. Neben allgemeinen Verbesserungen an Lokomotivsteuerungen insbesondere Schwingensteuerungen widmete er sich vor allem der Entwicklung der Bogenläufigkeit von Lokomotiven und Schienenfahrzeugen mit dem Zwecke, den Reibungswiderstand und die Abnutzung von Rad und Schiene weitgehend zu vermindern. Die von ihm entwickelte Hohlachse hat auch im Auslande weite Verbreitung gefunden. Unter Anwendung dieser Hohlachse bildete er eine Reihe von Fahrgestellanordnungen aus, die für Strecken mit scharfen Krümmungen, mehrfach auch für elektrische Lokomotiven ausgeführt worden sind.

Auch nach seinem Uebertritt in den Ruhestand im Jahre 1919 widmete er sich diesen Fragen mit regstem Interesse und beschäftigte sich bis in seine letzten Tage in voller geistiger Frische mit zahlreichen neuen Ideen, deren Verwirklichung ihm leider nicht mehr beschieden war.

Sein Leben galt der Förderung der Technik zum Wohle der Menschheit. Abhold jeder äußeren Ehrung, wirkte er in größter Bescheidenheit gegen seine eigene Person, nur um der Idee selbst willen.

Ein neuer Präsident der österreichischen Bundesbahnen. Der Präsident der österreichischen Bundesbahnen, Sektionschef Dr. Franz Ritter von Schonka, dessen Amtszeit am 1. Oktober abließ, hat um Enthebung von seiner Stellung angesucht. An seine Stelle ist der bisherige Landesverteidigungsminister Karl Vaugoin, zum Präsidenten der Verwaltungskommission der österreichischen Bundesbahnen ernannt worden.

Schlußwort zum Rittinger-Aufsatz. Meine Bemerkung in der Augustnummer der Zeitschrift »Lokomotive«, Seite 175, über Fehlbauten bei den von Herrn von Borries geschaffenen Typen konnte sich logischerweise nur auf Ersatzbauten des Schmidtüberhitzers beziehen, also den Pielocküberhitzer, der u. a. bei der Ausstellungslokomotive für St. Louis 1904 eingebaut war. Es wird mir nun aber von Herrn Baurat Dr. Metzeltin mitgeteilt, daß der Pielock-Ueberhitzer bei dieser Lokomotive auf Veranlassung der Hanomag, welche die Lizenz hierfür er-

worben hatte, eingebaut wurde und daß von Borries ihn nur zugelassen hat, weil alle seine Anträge zur Ausrüstung seiner Verbundlokomotiven mit Schmidtüberhitzer seinerzeit abgelehnt wurden. Ueber die hervorragenden Leistungen der verstärkten Ausführung S 9 habe ich zusammenhängend mit allen Borriestypen im Jahrgang 1909, Seite 218 berichtet. Auch über die nachträgliche Ausführung von zwei solchen Maschinen mit Schmidtüberhitzer ist eine Zeichnung mit Leistungsangaben in dieser Zeitschrift erschienen. Ja, noch mehr in dem Aufsatz über die Grenzen der 3/5 gekuppelten Schnellzugslokomotive habe ich die S 9 in eine 1C1-Type umgezeichnet, da sie eine der hervorragendsten deutschen fünfschigen Schnellzugslokomotiven darstellte. Steffan.

Herr Sektionschef Ing. J. Rihosek schreibt uns ferner:

Im Fall Gölsdorf jun. ist seine angebliche Scheu vor dem Schmidt'schen Ueberhitzer dahin richtigzustellen, daß er in weiser Vorsicht erst zuwartete, bis der Schmidt'sche Ueberhitzer für Lokomotiven völlig durchgebildet war. Seine vorher gebauten Lokomotiven mit Clench Dampftrockner, der auch bei den Badischen Staatsbahnen, der Gotthardbahn und der Buschtelradler Bahn verwendet wurde, darf man doch nicht als Fehlbauten ansprechen, da diese Lokomotiven, wenn auch mit ausgebautem Trockner, noch heute laufen.«

RICHTIGSTELLUNG.

Im Aufsätze »Kritische Bemerkungen« sind auf Seite 198 durch eine verschobene Zeile Unklarheiten entstanden, weshalb wir den betreffenden Abschnitt richtig wiederholen.

**

Wenn auch a eine kleinere Ausgabe von b war, so läßt doch schon der Zeitabstand von mindestens dreiviertel Jahren vermuten, daß a in manchen Punkten anders gewesen sein wird als b. Dies war auch der Fall. Zeigt b noch doppelte seitliche Zugstangen, so weiß Rabenstein von solchen nichts, sondern gibt eine Beschreibung, die einfache Stangen voraussetzt. Wir setzen die Stelle im Wortlaut hierher, weil sie zugleich von einer anderen Neuerung spricht, die in der Literatur unseres Wissens bisher überhaupt nicht erörtert wurde: »Ist die Steuerung ausgehängt, d. h. liegt der Fußhebel zur Linken des Führers horizontal, so bringt er den oberhalb diesem ebenfalls zur Linken angebrachten Hebel umgekehrt aus der horizontalen in die vertikale Stellung. Durch einen dem erstbeschriebenen (lies: dem zum Aushängen der Exzenterstangen benutzten) ähnlichen Mechanismus werden dann die Stangen, welche auf beiden Seiten des Kessels mit der wagrechten Drehungswelle der beiden größeren vertikalen Hebel, die . . . direkt vor dem Führer an-

gebracht sind, artikuliert sind, in Verbindung mit den beiden voneinander unabhängigen Ventilhebeln gebracht, so daß also der Führer den Ventilen (lies Schiebern) selbst nach Willkür Bewegung geben . . . kann». Dies kann nichts anderes bedeuten, als daß die seitlichen Zugstangen zum Abheben eingerichtet waren, um das lästige Hin- und Herschwingen der Händel während der ganzen Fahrtdauer zu vermeiden. Es wäre auch verwunderlich, wenn man nicht den Versuch gemacht hätte, dem oft beklagten Mißstand durch mechanische Mittel abzuhelfen. Eine ähnliche Vorrichtung war, wie aus Abb. 2 hervorgeht, auch an der echten Harvey Combe vorhanden, hier mit einem Aufwand von Hebeln und Stangen, der in einem auffallenden Mißverhältnis zu dem zu erreichenden Zweck stand. In beiden Fällen war die Zugstange aus naheliegenden Gründen annähernd horizontal gehalten und verlief in ihrer ganzen Länge oberhalb des Tragrahmens, im Gegensatz zu allen jenen Lokomotiven, die diese Vorrichtung nicht hatten. Die Anordnung dürfte den Steuermechanismus überbeweglich gemacht haben und bald verschwunden sein. Der Umstand, daß unsere Abb. 4 sie nicht zeigt, ist daher kein Gegenbeweis gegen ihr ursprüngliches Dasein.

Die Anfahrhändel waren nicht, wie auf S. 3 und 407 behauptet wird, der eine auf der linken und der andere auf der rechten Maschinenseite angebracht. Vielmehr waren die zwei Wägen an der Rückseite des Stehkessels unmittelbar vor dem Standort des Führers so ineinander gesteckt, daß sich jede unabhängig von der anderen drehen konnte; rechts und links von der Vereinigungsstelle saßen die Anfahrhändel dicht nebeneinander, was ihre Handhabung wesentlich erleichterte.

Schwerer Zusammenstoß eines Triebwagens mit einer Lokomotive. Auf der Nebenbahnlinie Rheinheim-Reichelsheim stieß am 2. Oktober bei der Station Fränkisch-Crumbach ein Triebwagen mit einer Lokomotive zusammen. Der Triebwagen geriet in Brand und brannte vollständig aus. Der Führer der Lokomotive wurde schwer verletzt, während der Führer des Triebwagens sich durch Abspringen retten konnte.

Unter den 25 Insassen des Triebwagens entstand eine Panik. Neun Personen wurden schwer verletzt, doch konnten die Verletzten aus dem brennenden Wagen befreit werden.

Der Zusammenstoß war dadurch entstanden, daß der Triebwagen auf der Strecke einen Defekt hatte, worauf die Lokomotive zur Hilfeleistung entsandt wurde. Inzwischen war der Defekt behoben worden und der Wagen setzte seine Fahrt fort, obwohl die Lokomotive ihm entgegenfuhr. Die zwischen den beiden Fahrzeugen liegende Zwischenstation konnte nicht mehr telephonisch verständigt werden.

Auslandsstudien über die Daimler Schnelltriebwagen der Oesterr. Bundes-Bahnen.

Der damals in Oesterreich weilende Generaldirektor der schwedischen Staatsbahnen Granholm hat am 6. v. Mts. eine Studienfahrt mit einem Austro-Daimler-Schnelltriebwagen unternommen. An dieser, von den Oesterreichischen Bundesbahnen in der Strecke Wien—Semmering veranstalteten Fahrt haben auch der Präsident der Oesterreichischen Bundesbahnen Vaugoin und Generaldirektor Schöpfer, sowie die in Betracht kommenden Fachreferenten teilgenommen. Bei dieser Gelegenheit wurden auch die Anlagen der Austro-Daimler-Werke in Wiener-Neustadt besichtigt, die durch Bestellungen von Schnelltriebwagen für die Oesterreichischen Bundesbahnen und einige Lokalbahnen gegenwärtig gut beschäftigt sind.

Das deutsche Eisenbahnnetz. Nach dem Ergebnis der Reichsbahnstatistik umfaßte das gesamte Netz der Deutschen Reichsbahn-Gesellschaft Anfang dieses Jahres 53.795 km Strecken, von denen 30.352 km Hauptbahnen, 22.486 km Nebenbahnen und 957 km Schmalspurbahnen waren. Insgesamt 1541 km Strecken sind für den elektrischen Betrieb eingerichtet. Von den rund 54.000 km Strecken sind 31.201 km (58 Prozent) eingleisig, 21.995 km (40,9 Prozent) zweigleisig, 91 km (0,2 Prozent) dreigleisig, 495 km (0,9 Prozent) viergleisig und 13 km fünf- und mehrgleisig.

37.071 km oder 68,9 Prozent aller Reichsbahnstrecken liegen in den Geraden und 16.724 km oder 31,1 Prozent in Krümmungen. Fast ein Drittel aller Reichsbahnstrecken entfällt somit auf die Kurven. Ungefähr ebenso ist das Verhältnis zwischen den in der Waagrechten (30,2 Prozent) und den in der Neigung A (69,8 Prozent) liegenden Strecken. 1262 km Strecken liegen auf Brücken; würde man alle Eisenbahnbrücken aneinanderreihen, entspräche dieser Brückenweg ungefähr der Strecke Berlin—Mailand. Wesentlich geringer dagegen ist die Zahl der in Tunnels liegenden Reichsbahnstrecken; sie beträgt nur 224 km. — Interessant ist auch, daß 42.712 km der Reichsbahnstrecken auf freie Strecken und 11.083 km auf Bahnhöfen entfielen.

Elektrischer Eisenbahnbetrieb in Belgien. Die einzige elektrisch betriebene Staatsbahnstrecke in Belgien ist bis jetzt die 14 km lange Eisenbahn Brüssel-Tervueren. Betrieben wird sie von der Electrobél, einer Tochtergesellschaft der Staatsbahngesellschaft, der die Genehmigung auf 50 Jahre erteilt ist. Auf den ersten 3 km liegt das Gleis für den elektrischen Verkehr Brüssel—Namur, dann auf eigenem Bahnkörper. Zum Antrieb dient 1500-Volt-Gleichstrom. Täglich verkehren fünf Zugpaare, für die vier Triebwagen und zwei Anhänger vorhanden sind. Der Güterverkehr wird noch mit Dampfzügen bedient.

New York—Philadelphia in elektrischem Betrieb. Seit Mitte Januar verkehren auf der 147 km langen Strecke New York—Philadelphia durchgehende von elektrischen Lokomotiven gezogene Züge. Zunächst wurden vier Zugpaare in Betrieb gesetzt, nach und nach ist der ganze Dampfbetrieb durch Elektrizität ersetzt worden. Der alte Fahrplan wurde zunächst beibehalten. Zu seiner Durchführung sind 12 Lokomotiven nötig. Bei den der Eröffnung des regelmäßigen Betriebes vorangegangenen Probefahrten wurde die Strecke in 81 Minuten durchfahren, bei dreimaligem Halten dauerte die Fahrt 102 Minuten. Nach dem bisherigen Fahrplan, bei dem die Dampzüge zwischen Manhattan und dem Pennsylvania-Bahnhof bereits elektrisch befördert wurden, war die Fahrzeit bei einmaligem Halten unterwegs neben dem Halten zum Lokomotivwechsel genau zwei Stunden.

Die neuen elektrischen Lokomotiven haben sechs Motoren mit 3400 PS; die Zugkraft beträgt 23,3 t. Das Lokomotivgewicht ist ungefähr 180 t, wovon je 36,3 t auf die drei angetriebenen Achsen entfallen. Die Lokomotiven sind für eine Fahrgeschwindigkeit von 145 km in der Stunde entworfen. Bei den Probefahrten haben sie 13 bis 18 Personenwagen von je 77 t Gewicht auf waagerechter und auf 30 km langer, unter 1:200 geneigter Strecke gezogen. Der Strom wird durch den Fahrdraht als 11.000 Volt-Wechselstrom zugeführt.

Der nächste Schritt auf dem Gebiete der elektrischen Zugförderung bei der Pennsylvania-Eisenbahn wird die Durchführung der von New York kommenden Züge bis Wilmington nach Süden sein, dann folgt die Ausdehnung elektrischer Zugförderung bis Paoli in der Richtung nach Westen. Hierzu wären im ganzen 72 elektrische Lokomotiven nötig. Mit Inbetriebnahme dieser Strecken mit Elektrizität als Triebkraft wächst das so betriebene Netz der Pennsylvania-Eisenbahn auf 2335 km Gleislänge an. Alle in Philadelphia einmündenden Strecken sind dann auf Elektrizität umgestellt. Die Kosten bis zur Erreichung dieses Zieles betragen 100 Millionen Dollar.

Elektrisierung der Linie Gotenburg—Oslo. Nachdem vom Schwedischen Reichstag die Elektrisierung der Strecke Malmö—Gotenburg mit Anschluß von Hälsingborg beschlossen ist, erwägen auch die beiden anderen Privatbahnen, die Bergslagsbahn für die Strecke Gotenburg bis Mellerud (123 km) und die Dalslandsbahn für die Strecke Mellerud—Kornsjö (65 km), die Elektrisierung ihrer Strecke. Auch die Norwegische Staatsbahn trägt sich mit dem Gedanken der Elektrisierung der auf sie entfallenden Strecke Kornsjö—Oslo (196 km) und hat schon entsprechende Vorschläge ausgearbeitet.

Elektrischer Betrieb Delsberg—Delle und Uznach—Linthal. Seit dem 15. Mai d. J. hat das elektrisch betriebene Netz der Schweiz einen

Zuwachs von 79 km erfahren. Seit diesem Tage sind die Strecken Delsberg—Delle (40 km) und Uznach—Ziegelbrücke—Linthal (38,6 km) auf elektrischen Betrieb umgestellt worden. Damit umfaßt das elektrisch betriebene Netz der Schweizer Bundesbahnen 1883 km, d. h. rund 68 Prozent oder rund zwei Drittel des gesamten Netzes. Berücksichtigt man die Bedeutung der elektrisierten Strecken so wickeln sich heute 87 Prozent des Verkehrs des gesamten Bundesbahnnetzes elektrisch ab.

London—Edinburgh in sieben Stunden. Seit 70 Jahren verkehrt der Schnellzug London-Edinburgh, dem der Name The Flying Scotsman beigelegt worden ist; seine Abfahrtszeit von London ist immer 10 Uhr geblieben. Er hat seitdem die Strecke 44.000mal befahren und dabei mehr als 27 Millionen Kilometer zurückgelegt, ohne jemals an einem Unfall beteiligt gewesen zu sein. Mit einer 2C1-Lokomotive bespannt, braucht er neuerdings ohne jeden Aufenthalt unterwegs für die 631,5 km lange Strecke eine Fahrzeit von 7½ Stunden. Das Gewicht des Zuges am Zughaken des Tenders beträgt dabei ungefähr 400 t. Nach den ersten 300 km wird die Lokomotivmannschaft abgelöst; ein Seitengang am Tender, ähnlich wie bei den D-Zugwagen, ermöglicht die Ablösung, ohne daß der Zug deshalb zu halten braucht. Der Tender führt einen Wasservorrat von etwa 22,5 m³ mit; unterwegs wird ungefähr die gleiche Menge aus den bekannten Trögen zwischen den Schienen aufgenommen, die an sechs Stellen auf der Strecke vorhanden sind. Bei jeder Fahrt werden 6,5 t Kohle verbraucht. Die Wagen dieses Zuges enthalten neben den eigentlichen Speisräumen noch eine Bar, ein Damenzimmer, Räume für einen Friseur. In der ersten Klasse sitzt man auf Stühlen an kleinen Tischen, die 3. Klasse hat den üblichen Seitengang und Einzelabteile.

Die schnellste elektrische Lokomotive. Auf der Strecke München-Augsburg-Ulm-Stuttgart wurde kürzlich ein D-Zug von einer neuen elektrischen Lokomotive befördert, wobei eine Höchstgeschwindigkeit von mehr als 151 Kilometern erreicht wurde. Ein hinter der Lokomotive eingeschalteter Meßwagen nahm alle Vorgänge während der Fahrt zeichnerisch auf. Es zeigte sich, daß die Lokomotive und der aus sieben D-Zugs-Wagen bestehende Zug überaus ruhig liefen. Die neue elektrische Lokomotive, die von der Berliner A. E. G. gebaut wurde, soll Schnellzüge mit einer Anhängelast von 300 Tonnen auf Flachlandstrecken mit einer normalen Höchstgeschwindigkeit von 130 Kilometer in der Stunde befördern. Die neue Rekordmaschine ist 15,2 Meter lang. Ihr Gewicht beträgt 91,5 Tonnen. Die A. E. G. hat bisher von dieser Bauart zwei Lokomotiven geliefert und neun weitere sind vor kurzem von der Reichsbahn im Auftrag gegeben worden. Sie hat hat weitere Lokomotiven mit einer Höchstgeschwindigkeit von 110 km an die Deutsche Reichsbahn geliefert

Bücherschau.

Berichte aus dem Laboratorium für Verbrennungskraftmaschinen der technischen Hochschule Stuttgart. Heft 2. W. Maier. Das Laboratorium und seine Einrichtungen. Mit 10 Abbildungen. Maier und Lutz. Untersuchungen über die Spülung von Zweitaktmotoren. Mit 68 Abbildungen. — Lutz: Staugerät zur Messung von Geschwindigkeitskomponenten in Strömungen. Mit 12 Abb. — Lieb: Untersuchung über Verbrennungserscheinungen bei Dieselmotoren. Mit 6 Abb. 80 Seiten, Format 20×28 cm. Stuttgart 1933. Verlag Konrad Witwer. Preis steif geheftet 7 Mark 50 Pfennig.

Zweckentsprechend bringen die ersten zehn Seiten die Beschreibung des neuen Laboratoriums, worin die nachfolgenden Untersuchungen durchgeführt wurden. Im Vordergrund stehen wieder die Spülvorgänge der Zweitaktmotoren, um deren wesentliche Verbesserung sich die hervorragendsten Fabriken bemühen, um damit den leichtesten und gedungensten Motor endgültig herauszubringen; bis jetzt konnte praktisch genommen, der schon recht alte Viertaktmotor noch immer das Feld behaupten. Die Untersuchung über deren Spülung erfolgte dreifach: 1.) Ebene, stationäre Untersuchungen, 2.) räumlich stationäre Untersuchungen und 3.) Ebene dynamische Untersuchungen. Staunenswert scharfsinnig sind die Einrichtungen durchgebildet, um diese Vorgänge festzuhalten, die sich in kleinsten Zeiträumen abspielen. Für den dritten Fall wurde eine Wasserversuchsanlage gebaut und der Strömungsvorgang im Film festgehalten, wovon 28 Aufnahmen gezeigt werden. Diese Methode ließe sich auch für dampftechnische Untersuchungen anwenden, z. B. den Strömungsvorgang bei Ventilen und Kolbenschiebern, wozu noch die Messung des Druckabfalles hinzukäme. Ganz neuartig sind die Versuche von Lieb die Zündvorgänge photographisch festzuhalten, wobei Schwingungen bis zu 10.000 H unverzerrt wiedergegeben werden. Damit konnte ganz genau die Ausbildung und Form des Brennstoffnebels sowie die Bewegung der Verbrennungsluft im Zylinder festgehalten werden. Die Untersuchungen werden noch weiter geführt und dürften noch manchen interessanten Aufschluß geben. Die Praxis eilt freilich zuvor, aber der Weg des Genies muß sich in Gedanken und logischer Fortentwicklung seinen Weg suchen. So hat Diesel seinen Motor geschaffen, in mühevoller, jahrelanger Arbeit, mit Unterstützung hervorragender Industrien. Heute ist nur mehr die wissenschaftliche Kleinarbeit zu leisten.

Le rôle de Belgique dans le développement des chemine de fer, par U. Lamalle.

(Belgiens Anteil an der Entwicklung des Eisenbahnwesens. Bulletin Mars—Avril 1931, Band XI., de la Société belge des Ingenieurs et des Industriels. (90 Seiten im Format 16×22 cm und 53 Abbildungen) Brüssel: Hotel Ravenstein.

Den rühmlichsten Anteil an der Entwicklung des kontinentalen Eisenbahnwesens nahm das kleine, aber überaus rührige Belgien. Nicht nur die erste Eisenbahnlinie des Kontinents mit Dampftrieb, Brüssel—Mecheln, wurde am 5. Mai 1835 eröffnet, mit allmählich eintreffenden fünf Stephenson'schen Lokomotiven, sondern schon am Jahresende traf überdies von Cockerill, die erste belgische Lokomotive ein, »der Belgier« Type 1A1. Diese Fabrik hat seither, als Teil eines großen Eisenwerkes, den Lokomotivbau weiter gepflegt und bald auch in verschiedenste Länder der Welt geliefert, u. a. auch an Oesterreich, das merkwürdiger Weise auch 36 Lokomotiven nach Belgien lieferte*). Die geschickte Reklame Norris bewirkte auch in Belgien den Ankauf einer Lokomotive zur Probe. Um den ausschließlichen teuren Koksverbrauch der belgischen Bahnen zu vermeiden (1835—1853) wurde Kohlenfeuerung eingeführt, zumeist Briketts, aber Belpaire, der Erfinder einer flachen Boxdecke, baute auch seichte große Feuerbüchsen für billige Kleinkohle, bis zu 6.86 qm, die auch in Oesterreich (St. E. G.) Nachahmung fanden. Die letzten belgischen 1D1 Schnellzuglokomotiven haben 23 t Achsdruck, 131 t Dienstgewicht, 5:5 qm Rost und 284 qm Heizfläche. (Zwilling). Das Heft gibt weiter einen Ueberblick des Wagenparkes, Schienen- und Oberbau, Verkehr usw. Staunenswert sind die belgischen Auslandsbahnen, unsere EWA., oft kleine, aber bedeutende Netze; in Spanien 299 km, Italien usw. und vor allem im Kongo, aber auch Egypten (257 km) Brasilien (2500 km), Columbien (derzeit 250 km), Türkei (750 km) und schließlich auch Griechenland der Nachkriegszeit, wo über 100 km Gebirgsbahnen im Norden zu bauen sind, mit 30 echt österreichischen Lokomotiven der Stegtype. Doch auch die wirtschaftlichen Fragen des belgischen Bahnbetriebes verdienen das wärmste Interesse.

*) Siehe das Buch »Steffan, Belgische Lokomotiven, Wien 1918«.

DIE LOKOMOTIVE

vereinigt mit

EISENBAHN UND INDUSTRIE

XXX. Jahrgang.

Wien, Dezember 1933.

Nr. 12.

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

Nicht abgemeldete Abonnements gelten als weiter bestellt.

Neue elektrische Lokomotiven und Triebwagen für die süddeutschen Strecken der Deutschen Reichsbahn.

Mit 4 Abbildungen.

Ein soeben zu Ende geführtes Elektrifizierungsprogramm der Deutschen Reichsbahn-Gesellschaft, welches die Strecke Augsburg—Stuttgart auf elektrischen Zugbetrieb umstellt, erfordert wegen einiger technisch bemerkenswerter Neubeschaffungen von Lokomotiven besonderes Interesse.

Für die erwähnte Strecke wurden beschafft: **10 elektrische Schnellzug-Lokomotiven** der Achsfolge 1 Col, Bauart AEG, von welchen zwei für eine Fahrgeschwindigkeit von 130 km-h, die übrigen für 110 km-h gebaut wurden.

Außer zehn Lokomotiven dieser Gattung sind für die gleiche Strecke weitere **24 Bo + Bo-**

Lokomotiven beschafft worden, welche sowohl für den Güter-, als auch für den Personenzugdienst verwandt werden. Die elektrische Ausrüstung dieser Lokomotiven stammt ausschließlich von der Firma Brown, Boveri & Cie., Mannheim, während der mechanische Teil von 20 Lokomotiven, von Henschel & Sohn A. G. Kassel, für die restlichen 4 Lokomotiven von der Firma Schwartzkopff, Berlin, gebaut wurde. Den schweren Güterzugdienst nehmen 2 neue Lokomotiven der Achsfolge Co + Co, Bauart AEG, auf (schwerste, bisher für deutsche Strecken gebaute Lokomotive).

Für den Stuttgarter Nahverkehr wurden außerdem 38 elektrische Trieb- und Steuerwagen in Dienst gestellt.

Folgende, von den bisherigen Standard-Ausführungen einzelner Einbau-Elemente teilweise grundlegend abweichende Teile verdienen besonderer Erwähnung:

Sämtliche Lokomotiven haben Einzelachs-Antrieb, während die Deutsche Reichsbahn-Gesellschaft bis 1927 ausschließlich Stangenantrieb verwendete. Es hat sich indes gezeigt, daß der Einzelachs-Antrieb mehrere Vorteile mit sich bringt und zwar:

1.) wesentliche Gewichtsverminderung, bezogen auf jedes eingebaute KW (bei Personenzug-Lokomotiven ca. 30 Prozent; bei den leichteren Güterzug-Lokomotiven bis zu 50 Prozent),

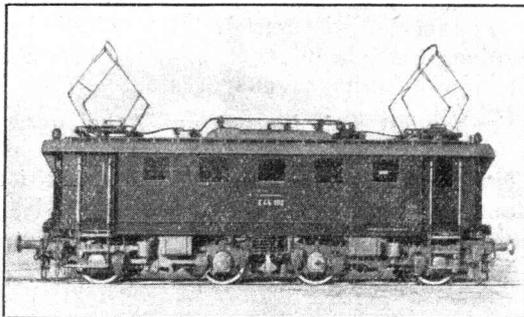


Abb. 1. Bo + Bo-Lokomotive.

Der Bezugspreis für das Jahr 1934 Der Abonnementpreis für das Jahr 1934 beträgt: Für Oesterreich und Ungarn: ganzjährig S 12.—, halbjährig S 7.—; für Deutschland: ganzjährig Rmk. 10.—, halbjährig Rmk. 6.—; für die Tschechoslovakei: ganzjährig č K 80.—, halbjährig č K 45.—, für das Ausland: ganzjährig Schweiz. Frs. 15.—, halbjährig Schweiz. Frs. 8.—; für Amerika, Australien, China, Japan und Rußland: ganzjährig Dollar 6.—, halbjährig Dollar 3.50. — Wir bitten die geehrten Abonnenten dringend, den Bezugspreis für das Jahr 1934 uns umgehend überweisen zu wollen und zwar: Die Abonnenten aus Oesterreich und der Tschechoslovakei mittels des dieser Nummer beiliegenden Erlagscheines, die Leser aus Deutschland werden gebeten, den Betrag auf unser Berliner Postscheckkonto Nr. 122.881, Oskar Fischer, Verlagsanstalt, Wien, IV., Favoritenstraße 21, einzuzahlen, die übrigen Ausländer mittels Bankschecks oder Postanweisung.

2.) beträchtlich geringerer Beschaffungspreis,

3.) wesentlich niedrigere Unterhaltungskosten, was für die Wirtschaftlichkeit des elektrischen Zugbetriebes von ausschlaggebender Bedeutung ist. In welchem Ausmaß der Kostenaufwand je 1000 Lok-km durch die Einführung von Einzelachsantrieb herabgemindert werden konnte, geht aus der nachfolgenden Aufstellung hervor:

Stangen-Lokomotiven.

Achsfolge	Leistung in KW *)	Kostenaufwand je 1000 Lok-km.
1 C 1	990	RM 200.—
2 BB 2	2180	» 252.—
1 BB 1	1480	» 201.—
1 B — B1	1480	» 246.—
C — C	2180	» 351.—

Einzelachs-Lokomotiven.

Achsfolge	Leistung in KW *)	Kostenaufwand je 1000 Lok-km.
1 Do 1	2640	RM 111.—
1 Co 1	2070	» 99.—
Bo + Bo	2000	» 104.—
Co — Co	2300	» 167.—

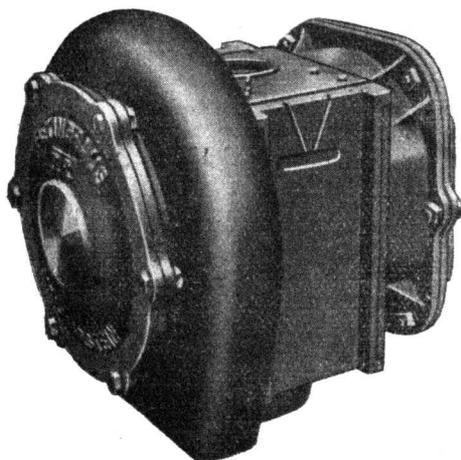


Abb. 2. Peyinghaus-Achslager.

Die 1 Co 1-Lokomotiven haben den gleichen Treibrad-Durchmesser wie die früheren Schnellzug-Lokomotiven der Type 1 Do 1, normal 1600 mm. Eine Fahrgeschwindigkeit von 130 km-h entspricht 445 Umdrehungen pro Minute. Die Räder selbst sind durch die Ausbildung der Speichen im Kastenquerschnitt wesentlich verbessert worden.

Die Luft für die Fahrmotore wird, wie bei den früheren Ausführungen, durch Jalousien an den Maschinenraumwänden angesaugt, während die Luft für die Transformatoren durch eine be-

*) Stundenleistung gemessen nach REB bei 70 Prozent der Höchstgeschwindigkeit.

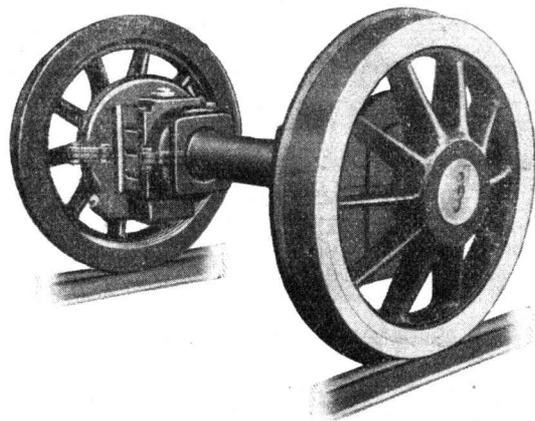


Abb. 3. Lokomotivradsatz mit Peyinghaus-Innen-Achslagern.

sondere Luftkammer herangeführt wird. In der Regel wird die aus der Luftkammer angesaugte Luft nach Kühlung des Transformators dem Maschinenraum wieder zugeführt, so daß die Lüftungsgitter des Maschinenraumes nur die Differenz zwischen der für Fahrmotor und Transformator benötigten Luftmenge einzulassen brauchen. Nur bei erhöhter Außentemperatur (im Sommer) wird die Transformatorluft ins Freie gelassen. Durch diese Anordnung ist die Gefahr des Niederschlagens von Feuchtigkeit auf die Leitungsschienen und Apparate wesentlich reduziert.

Die Lokomotivrahmen sind aus zirka 30 mm starken Blechen ausgeführt, während früher Gitterrahmen mit 50 mm Stärke benutzt wurden. Der Treibachsdruk beträgt 20 t. Sämtliche Lokomotiven und Triebwagen sind mit Achslagern, System »Peyinghaus« ausgerüstet.

Es handelt sich hierbei um Achslager, welche sich in mehr als siebenjährigem Betrieb an einer sehr großen Anzahl von elektrischen Lokomotiven der Reichsbahn (vorzugsweise solche der Achsfolge 1 Do 1) besonders gut bewährt

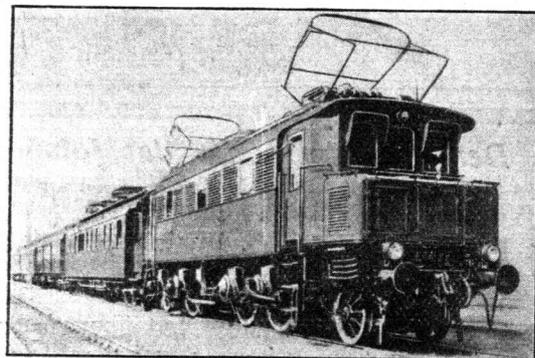


Abb. 4. 1 Co 1-Lokomotive mit Probezug für Schnellfahrten.

haben. Die guten Betriebserfahrungen an diesen Lokomotiven waren ausschlaggebend für den Beschluß, sämtliche im Zusammenhang mit dem neuen Elektrifizierungsprojekt zu beschaffenden Lokomotiven und sonstige Oberleitungsfahrzeuge ebenfalls wieder mit Peyinghaus-Achslagern auszurüsten.

Durch die intensive Oelzufuhr zur Lagerschale, welche durch eine mit dem Achsschenkel fest verbundene Oelschleuder bewirkt wird, werden Reibungszahlen erreicht, die bis auf wenige % an die guter Rollenachslager heranreichen. Es wird absolut flüssige Reibung und eine wirksame Kühlung des Achslagers erreicht. Die Herstellerfirma garantiert bei ausreichender Bemessung des Achslagers eine Laufzeit von ca. 200.000

Kilometer mit einer Oelfüllung, so daß die Achslager im allgemeinen von einer Fahrzeugrevision bis zur anderen ohne irgend welche Wartung oder Nachschmierung laufen können. Bei den Lokomotiven der Achsfolge 1 Co 1 sind die gleichen Lager erstmalig auch für die Laufachsen als Innenlager verwandt worden.

Anläßlich der ersten Probefahrten welche mit Lokomotiven der Type 1 Co 1 durchgeführt wurden, wurden Höchstgeschwindigkeiten von 151,5 km-h mit einem Zug von 310 t Gesamtgewicht erreicht. Das hohe Beschleunigungsvermögen geht daraus hervor, daß der komplette Zug aus dem Stillstand innerhalb 174 Sekunden auf 110 km-h beschleunigt werden konnte, bzw. von 0 auf 150 km-h in 302 Sekunden.

Der neue Armstrong Whitworth Diesel-Elektrische Schienenomnibus.

Von Roderich Hedley, London.

Mit 2 Abbildungen.

Die Abbildung zeigt den neuesten von der Firma Sir W. G. Armstrong Whitworth u. Co. (Engineers) Ltd., Newcastle on Tyne, gebauten Schienenomnibus. Das Fahrzeug ist besonders für auf Zweig- und Zufuhrbahnen zu leistende kurze Reisen entworfen, für welche ja bekanntlich der Straßenkraftwagen in den schärfsten Wettkampf mit der Eisenbahn getreten ist. Der neue Schienenomnibus kann aber ebensogut zur Verkehrsverdichtung auf mit Schnellzügen befahrenen Hauptlinien dienen.

Er ist nach den neuesten Richtlinien des Fahrzeugbaues entworfen und stellt somit ein ausgezeichnetes Mustervorbild eines leichten, selbstbeweglichen Personenwagens dar.

Als Kraftquelle dient ein stehender Sechszylinder Armstrong Saurer Dieselmotor, welcher 95 PS bei 2000 Umläufen in der Minute leistet. Falls erwünscht, kann eine größere Maschine derselben Zylinderanzahl verwendet werden, deren Kraftangabe sich auf 140 PS bei 1500 minütlichen Umläufen stellt. Die elektrische Kraftübertragung ist nach dem patentierten A. B. E.-System eingerichtet. Das Maschinenaggregat, den Dieselmotor und elektrischen Generator umfassend, ist im Untergestellrahmen in der Mitte zwischen den beiden Drehgestellen eingebaut, wobei Drei-Punkt-Aufhängung mittels Gummikissen und Blattfeder vorgesehen ist, um lästige Erschütterungen vom Wagengestell fernzuhalten. Die Anordnung des Maschinensatzes zwischen den beiden Drehgestellen ermöglicht größte Zugänglichkeit sowohl von beiden Seiten als auch durch im Wagenfußboden vorgesehene

Falltüren. Nur ein einziger normaler Bahnmotor ist vorhanden; derselbe ist fest in den Wagenrahmen eingebaut und treibt die vorderste Wagenachse mittels einer Gelenkwelle und eines Craven-Guest Schneckenradgetriebes. Die Leistung des Generators ist auf das äußerste ausgenutzt, da derselbe auch als Anlaßmotor für die Dieselmachine, zum Aufladen der Licht-Speicherbatterie und schließlich auch zum Antrieb des Luftkompressormotors dient.

Die Bedienung der Kraftmaschine und die Geschwindigkeitsregelung erfolgen nach einem neuen System. Nur ein Fahrregler der bei Straßenbahnen üblichen Bauart (statt der sonst verwendeten zwei) ist im Untergestellrahmen nahe beim Maschinensatze eingebaut. Die Umkehr-Steuerwalzen werden durch über Leitrollen geführte hochwertige Stahlseile, welche an in den Führerständen vorgesehene vertikale Handhebel reichen, betätigt. Diese Anordnung ist der bei Dampflokomotiven gebräuchlichen nicht unähnlich. Zwei weitere aus dem Schalterpulte herausragende Handhebel betätigen den Maschinen-Anlaß- und Abstellschalter und die Drosselklappe. Der Drosselklappenhebel ist mit einer empfindlichen Totmannsrichtung ausgestattet, welche bei einem Ohnmachtsanfall des Führers automatisch die Maschine abstellt und die Druckluftbremse in Tätigkeit setzt.

Die Seitenträger der zwei zweiachsigen Drehgestelle sind als Kastenträger aus Stahlplatten und U-Eisen hergestellt, während die Querträger aus gepreßten Stahlplatten bestehen. Die ganze Konstruktion ist geschweißt, um leichtes Gewicht bei ausreichender Festigkeit zu

erzielen. Die Wiegebalken der Drehgestelle haben mit Gummikissen versehene halbkugelförmige Lager, auf welchen der Wagenkastenrahmen abgestützt wird. Schraubenfedern unterstützen die Wiegebalken, während das Wagen-gewicht durch kräftige Blattfedern auf die nach dem Isothermos-System gebauten Achsbüchsen

nen üblichen Ausführung radikale Abweichung, indem keine Einrichtungen für das Ankuppeln von Anhängern irgendwelcher Art vorgesehen sind. Der neue Schienenomnibus ist eben ausschließlich für Einzelwagenbetrieb bestimmt, obwohl leichtgedernte Stoßplatten und auch eine einfache Kuppelvorrichtung vorhanden

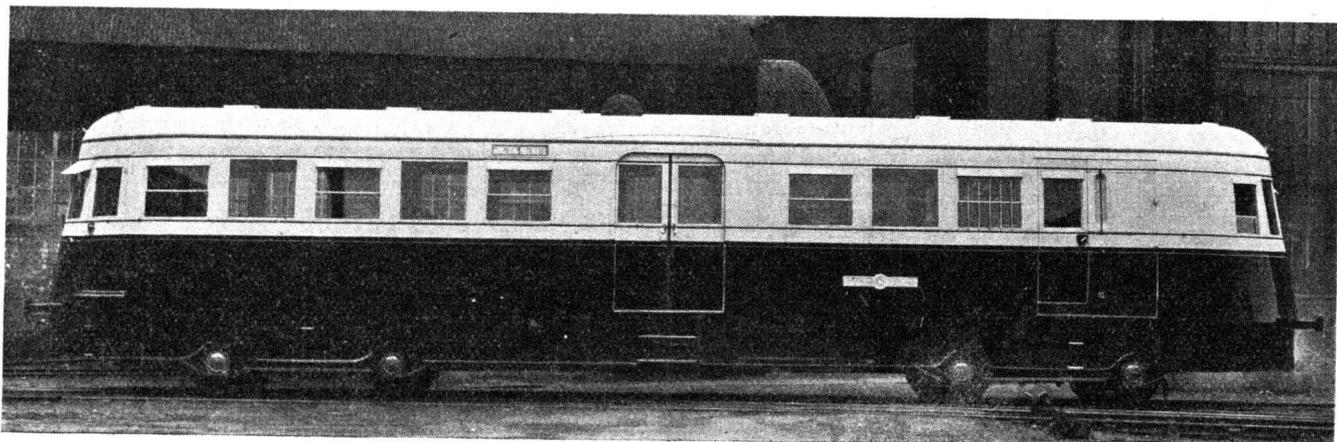
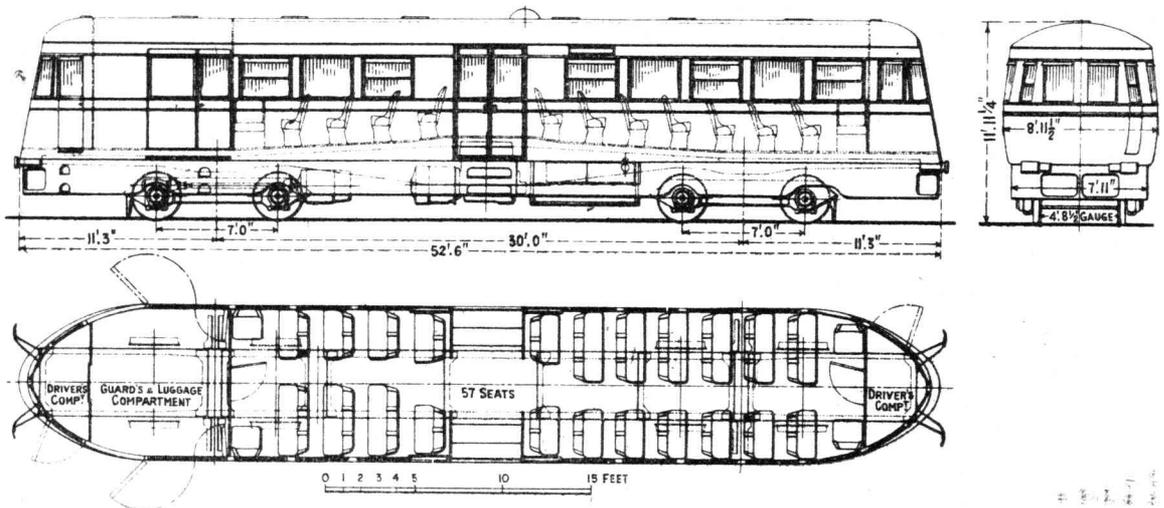


Abb. 1—2 Vierachsiger Schienentriebwagen für England, gebaut von Armstrong-Whitworth in New-Castle.

Raddurchmesser	838 mm	Höhe ü. S. O.	2857 mm
Drehgestell-Radstand	2135 mm	Sechszylindermotor, Leistung	95 PS
Drehzapfen-Abstand	9150 mm	Minutl. Drehzahl	2000 u
Ganzer Radstand	11285 mm	Gewicht leer	17,5 t
Kastenlänge	16013 mm	Gewicht besetzt	22,0 t
Kastenbreite	2732 mm	Anzahl der Sitzplätze	57

übertragen wird. Die Wagenräder haben hölzerne Radscheiben (System Lang) Der Haupt-rahmen, aus gepreßtem Stahl hergestellt, besteht aus zwei besonders hohen und geflanschten Langträgern, welche gegen die Wagenmitte zu fischbauförmig ausgebildet sind. Der Wagenkasten ruht auf diesen mittels kräftiger Quer-träger und Auflagerwinkel. Die Zug- und Stoß-vorrichtungen zeigen eine von der bei Vollbah-

sind, um in Nottfällen den Wagen schieben oder abschleppen zu können. Besonderes Augenmerk wurde dem Wagenkasten zugewendet, dessen Enden stromlinienförmig ausgebildet sind. Eine tief hinabreichende Blechschürze verringert die unter dem Wagenkasten auftretenden Luftwirbel. Das Kastengerippe ist aus mit Stahlplatten armiertem Eichenholz hergestellt. Der gerade Teil des Tonnendaches ist aus Holz, während

die geformten Enden aus handgehämmertem Stahlblech besteht. Das ganze Dach ist mit wasserdichtem Segeltuch überzogen. Die Verschalung der Seitenwände besteht aus Aluminiumblech, nur die Wagenenden sind aus Stahlblech. Die Innenverschalung ist aus Birze und mit »Retine« überspannt. Der Wagen hat 57 Sitzplätze, außerdem ist ein Gepäckraum vorhanden. Die beiden Saalräume sind durch einen Quergang getrennt, welcher zu den Mitteleinstiegen führt. Die äußerst bequemen Sitze haben Gummikissen und sind mit Moquette bespannt. Geteilte, in Leichtmetallrahmen montierte Schiebefenster erhellen die Personenräume; die Fenster in dem Gepäckräume und den Führerständen sind aus Sicherheitsglas. Der auf Nut und Feder gearbeitete Fußboden hat einen Wärmeschutzbelag, auf welchem außerdem noch Korkteppiche liegen. Alle Metallbeschläge sind entweder chromplattiert oder mit Isoliermasse (Doverite) überzogen. Leichtes Handgepäck wird auf über den Fenstern angeordneten Tragnetzen untergebracht.

Für die Heizung des Wagens ist ein kleiner von Warmwasser (Motorkühlwasser) durchströmter Heizkörper vorgesehen, von welchem aus die erwärmte Luft mittels eines Ventilators in zwei den ganzen Wagen durchlaufende Heizröhren gepreßt wird. Dieselben Röhren und derselbe Ventilator dienen auch zur Wagenlüftung bei warmem Wetter. Sowohl Hand- als

auch Druckluftbremse sind vorgesehen. Die Bremschuhe arbeiten in mit besonderem Reibungsmaterial ausgekleideten und an der Rückseite der Wagenräder angebrachten Bremsstromeln. Jedes Drehgestell hat seinen eigenen kleinen Druckluftzylinder, welcher aus dem von einem Westinghouse - Luftkompressor automatisch gefüllten Druckluftbehälter gespeist wird.

Der 95pferdige Schienenomnibus wiegt leer 17.5 Tonnen und vollbelastet 22 Tonnen. Das tote Gewicht für einen Reisenden beträgt daher 0.31 Tonnen. Falls kein eigener Gepäckraum benötigt wird, kann der Wagen 71 Reisende aufnehmen und beläuft sich dann das tote Gewicht auf nur 0.25 Tonnen je Sitzplatz.

Die Hauptabmessungen des Wagens sind wie folgt:

Kastenlänge	16.013 mm
Größte Kastenbreite	2.732 mm
Ganze Höhe u. S. O.	2.857 mm
Drehgestellradstand	2.135 mm
Drehzapfenabstand	9.150 mm
Raddurchmesser	838 mm
Ganzer Radstand	11.285 mm

Der Wagen kann auf gerader Strecke Geschwindigkeiten bis zu 100 km per Stunde erreichen. Für die Überlassung des Bildstockes sind wir der Railway Gazette in London zu Dank verpflichtet.

Kritische Bemerkungen zu dem Werke von R. v. Helmholtz und W. Staby, „Die Entwicklung der Lokomotive im Gebiet des Vereins Deutscher Eisenbahnverwaltungen“. III.

Von F. Gaiser.

(Fortsetzung.)

Obwohl wir mit unserem letzten Beitrag die Erörterungen über den Adler abschließen wollten, treibt uns unser Gewissen, noch eine Enthüllung zu unserem Bild 4 zu machen und eine Schuld einzugestehen. Die Originalzeichnung zeigte nämlich zwischen Vorderrad- und Treibradumfang unterhalb des Maschinenrahmens eine Gradführung mit einem durch den Treibradkranz halb verdeckten würfelförmigen Kreuzkopf zwischen den weitgestellten Gleitbahnen. Dabei lag aber die Mittellinie der genau waagrecht angeordneten Gradführung um die halbe Kreuzkopfhöhe über dem Zylindermittel. Diese Un-

stimmigkeit sowie der Umstand, daß die Lokomotiven der Dreißigerjahre für jeden Zylinder vier Gleitbahnen mit weitem Abstand in waagrecht und sehr kleinem Abstand in senkrechter Richtung hatten, ließen die Pfeilzeichnung in den genannten Punkten sofort als unrichtig erkennen und bewogen uns, dem Beispiele der Verfasser des Werkes zu folgen und die beanstandeten Teile wegzulassen. Wir haben vorschnell gehandelt und bereuen dies heute. Denn mehr als alles andere beweisen die angegebenen Mängel, daß die Zeichnung ein spätes Erzeugnis ist, geschaffen zu einer Zeit, wo die dargestellte Maschine

nicht mehr vorhanden war. Sie führt uns nicht näher zur Urform hin, sondern von ihr weg und in die Irre.)*

S. 5. **Lokomotive Austria.** Es gab in ganz Oesterreich nur zwei Maschinen der 1A-Planet-Bauart, Nr. 1 Austria und Nr. 2 Moravia, beide von Stephenson 1836/37 für die K. F. N. B. gebaut. Die Annahme, diese Bahn habe noch mehr Lokomotiven der gleichen Bauart aus anderen englischen Fabriken besessen, ist irrig. Sie beruht offenbar auf dem Mißverständnis einer Stelle in Gölsdorf's «Lokomotivbau» (Kaiserjubiläumswerk von 1898) S. 426. Gölsdorf hielt nämlich, was bei dem damaligen Stand der Lokomotivgeschichte verzeihlich war, die «Austria» für eine B1 und behauptete dann vollkommen richtig, daß ähnliche Lokomotiven (nämlich B1!) für die Nordbahn auch von Taylor und anderen gebaut wurden. Die gedruckten Protokolle der Generalversammlungen der K. F. N. B. - Gesellschaft erweisen klar den Sachverhalt. Auch Herr von Littrow hat in seiner verdienstlichen Arbeit «Die geschichtlichen Lokomotiven der K. K. Oesterr. Staatsbahnen», Wien 1914, die 1A und die 1A1 ganz richtig auseinandergelassen. Er hat hier nur den einen Fehler gemacht, daß er den 1A1 auch zwei von Nasmyth, Gaskell & Co., gelieferte Lokomotiven, die in Wirklichkeit der 2A-Norris-Bauart angehörten, zurechnete.

Die Mercury-Bauart sollte endlich aus der Literatur verschwinden. Die noch im Jahrgang 1910 der Lokomotive (S. 204) von dem älteren Gölsdorf vertretene Ansicht, der Planet sei mit sechs Fuß hohen, über dem Außenrahmen gelagerten Treibrädern und weit vorgeschobener Laufachse gebaut worden, ist längst widerlegt, abschließend durch Warren. Der Planet wurde nach den gleichen Zeichnungen gebaut wie der auf ihn folgende Mercury und es gibt nur eine Planet-, keine besondere Mercury-Bauart. Jene Ansicht gründete sich auf eine noch heute vorhandene Zeichnung, die aber nie in die Wirklichkeit umgesetzt wurde, sondern Entwurf blieb. Selbst wenn es aber eine besondere Mercury-Type nach und innerhalb der Planet-Bauart gegeben hätte, so könnte man doch nicht umgekehrt sagen, daß der Planet der Mercury-Type angehöre; das steht aber schwarz auf weiß im Buche.

Die Steuerung der »Austria« hätte eine

*) Inzwischen sind uns von derselben Seite, der wir unser Bild 4 verdanken, zwei Zeichnungen des **Adlers**, Urzustand und Umbau, zur Veröffentlichung überlassen worden. Auch sie sind Kopien nach Originalen, die in der bereits erwähnten, inzwischen vernichteten Sammlung enthalten waren. Wir werden die Zeichnungen samt den handschriftlichen Bemerkungen, die den Originalen beigegeben waren, unseren Lesern in einer der nächsten Nummern unterbreiten.

kurze Besprechung verdient. Sie ist, wie der vorne am Langkessel befestigte doppelarmige Hebel beweist, von der gleichen Bauart wie die der Lokomotive Fabriks-Nummer 136 («Le Progrès» der Belgischen St. B.) bei Warren S. 358 und setzt bereits vier feste Exzenter voraus. Die Schrägstellung des Doppelhebels von unten nach oben (in der Fahrtrichtung) entspricht einem nach vorn ausgelegten Steuerhebel (s. Warren Seite 370 Fig. 2). Leider ist die Zeichnung am Stehkessel mangelhaft.

Auf Seite 5 unten wird die breitspurige Lokomotive der Tafel 30 als von Longridge i. J. 1839 geliefert bezeichnet, während die Tafel selbst Stephenson 1842 angibt. Die Abmessungen stimmen zu Longridge 1839. Stephenson baute nur Langrohrkesselmaschinen für die Holländische E. B. Ges., die ersten zwei davon i. J. 1842.

Seite 6 unten. Es ist richtig, daß die Magdeburg-Leipziger Bahn mit 20 Stück die größte Zahl von Patentees Sharpscher Bauart besaß; bei Sharp selbst waren aber nur 18 gebaut, die anderen zwei stammten aus deutschen Werkstätten.

Mit den von Sharp für die Badische Staatsbahn gelieferten Patentees beginnt die Darstellung der Badischen Entwicklung, die bei der nun einmal gewählten Disposition ebenso zerhackt ist, wie bei den anderen größeren Einheiten z. B. der Bayrischen St. B. Dies ist bei Baden besonders zu bedauern, weil eine vollständige Geschichte der Lokomotiven dieser Staatsbahn aus der Feder eines der beiden Hauptverfasser schon vor zehn Jahren druckfertig vorlag. Leider scheiterte damals die Drucklegung an der Ungunst der Zeiten. Wir können uns aber nicht vorstellen, daß dort bei so reicher Zeichnung die Darstellung so ärmlich gewesen sein sollte, wie sie uns hier beim Erscheinen der ersten badischen Lokomotive dargeboten wird. Und selbst das Wenige ist nicht einwandfrei. So wurden laut Tafel 4 links unten bei der Regelspur die Rückwärtsexzenter nicht in den Raum zwischen dem äußeren und inneren Rahmen, sondern wirklich »nach der Mitte«, d. h. in den Raum zwischen den beiden inneren Rahmen, verlegt.

Noch vor der Zusammenfassung der Patentee-Lokomotiven ist auf Seite 8 eine Bauart eingeschoben worden, die im Gegensatz zur Patentee steht, nämlich die 1A1, mit reinem Innenrahmen und Innenzylindern. Es scheint, daß man glaubte, die zwei Lokomotiven Phoenix und Adler II, vielleicht weil sie so klein waren, in einem Aufwaschen mit ihren größeren Genossinnen von der Patentee-Sippe abmachen zu können. Daß sie ursprünglich nicht an dieser Stelle standen, geht daraus hervor, daß sich die Worte Seite 9 Zeile 9 von oben: »Die Beschaffung aller dieser Lokomotiven . . . nur auf die echten Patentees beziehen, nicht aber auf

die Phoenix und Adler II, die doch unmittelbar davor behandelt sind. Die ursprüngliche Trennung war das Richtige. Nur so konnte die Einzigartigkeit der zwei Maschinen im weiten Vereinsgebiet gebührend zur Geltung kommen.

Auf Seite 8 unten ist der Satz: »Da die vorhandenen Drehscheiben . . . zurück« nicht recht verständlich. Zunächst muß man aus der »Rückkehr zum alten Kurzrohrkessel« erst einmal den Schluß ziehen, daß die bisher nicht erwähnte dritte Maschine der Nürnberg-Fürther Bahn — sie kommt erst auf Seite 19 vor — der Langrohr-

scheiben. Man sieht hier wieder, wie wohlgeordnete Zusammenhänge zerrissen und die Bruchstellen nur unvollkommen verkleistert wurden.

Die beschriebene Ausführung des Kessels nach Crampton-Bauart trifft nur für die zweite Maschine, Adler II von 1857, Fabriks-Nr. 279, zu. Bei dem Phoenix von 1853, Fabriks-Nr. 127, war der Stehkessel noch in alter Weise mittels Winkelrings an den Langkessel angesetzt. Erst mit Nr. 143 (»Toess«, Schweizerische Nordostbahn; s. Alfred Moser: Der Dampfbetrieb der

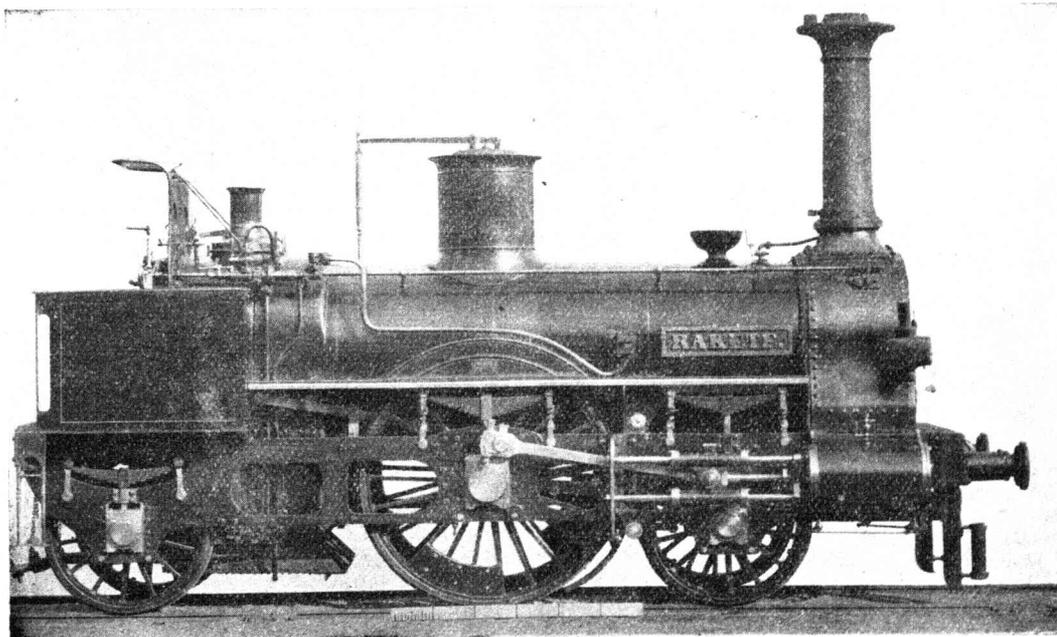


Bild 5. 1A1-Schnellzugslokomotive mit Hallschen Lagerhalskurbeln. Gebaut 1862 von Georg Sigl für die Kaiser Ferdinands-Nordbahn.

Zylinder	395×632 mm	Rostfläche	1.2 qm
Räder, Durchmesser	1980 und 1270 mm	Leergewicht	28.1 t
Ganzer Radstand	4582 mm	Dienstgewicht	32,9 t
Dampfspannung	7,3 atü	Schienendruck der 1. Achse	8.0 t'
174 Rohre, Durchmesser	52 mm	Schienendruck der 2. Achse	14.7 t
Rohrlänge	3845 mm	Schienendruck der 3. Achse	10.2 t
Heizfläche w.	9,0 + 97.8 = 106,8 qm	Größe zulässige Geschwindigkeit	80 km-st.

kessel-Bauart angehörte. Dies war auch der Fall. Es war die von Henschel & Sohn i. J. 1852 gelieferte »Nürnberg und Fürth«. Diese Maschine hatte aber bei überhängendem Stehkessel ungefähr den gleich kurzen Radstand wie die beiden alten englischen Maschinen. Die Drehscheiben waren also an der Abkehr vom Langrohrkessel unschuldig. Wohl aber ist richtig, daß man bei der Rückkehr zum durchhängenden Stehkessel — der Grund wird die weniger befriedigende Gangart der Henschelschen Maschine gewesen sein — keinen viel längeren Kessel als beim Adler einbauen konnte — wegen der Dreh-

Schweizerischen Eisenbahnen 1847—1922, Seite 66, Abb. 21) ging Maffei zum Cramptonkessel über, hielt dann aber zäh daran fest. Damit man uns recht verstehe: überhöht war auch der erste Kessel von Adler II, aber die Eckbildung war hier bereits durch Kumpelung herbeigeführt. Durch ein auch sonst im Buch wahrnehmbares System der Gleichmacherei ist dieser Gegensatz verwischt worden. Richtig ist, daß der Phoenix auch nach dem Einbau eines neuen Langkessels bei Maffei den überhöhten Feuerkasten, aber nun mit gekumpelter Vorderwand, beibehielt. Man sieht es freilich

auf dem Bilde nicht. Gründlicher war der Umbau von Adler II, der i. J. 1864 bei Maffei einen neuen Kessel mit glatt anschließendem Feuerkasten erhielt. Von Haus aus betrug bei beiden Maschinen der Dampfdruck nur 5 atü; erst durch den Umbau wurde er auf 6 atü gebracht. Bei der Bestellung beider Maschinen wurde ein Lokomotivgewicht von 8 t leer, 9 t im Dienst bedungen. Diese Gewichte wurden auch eingehalten. Nach einer im Archiv des Nürnberger Verkehrsmuseums befindlichen Zusammenstellung wogen leer: der Phoenix 14,834, der zweite Adler 14,185 bayr. Pfund oder 8,3 und 7,96 t. Schon bei der Bestellung der »Nürnberg und Fürth« (1851) waren dem Fabrikanten 8 t Leergewicht vorgeschrieben worden und die Ueberschreitung dieses Maßes um 1½ t machte den Direktoren der Bahn anfangs große Sorgen.

Zu den zwei Zusammenstellungen der für deutsche Eisenbahnen beschafften Patentees möchten wir folgendes bemerken:

1. In der nach den Eröffnungszeiten der Bahnen geordneten Zusammenstellung muß es bei Düsseldorf-Elberfeld 3 heißen statt 4; denn die von Jacobi, Haniel & Huysen gelieferte ungekuppelte Lokomotive Mars war keine Patentee, sondern eine 2A-Norris; der vorletzte Absatz der Seite 28 nimmt auf diese Maschine Bezug.

Statt Anhalt sollte es heißen Berlin—Anhaltische, statt Stettin Berlin—Stettin, statt Bergedorf Hamburg—Bergedorf.

2. Die Zusammenstellung nach Fabrikanten gibt die Firmen nicht immer mit der Genauigkeit an, die wir von einem doch auch als Nachschlagewerk wichtigen Buche erwarten. So sollte es heißen:

Sharp, Roberts & Co. (bis Mitte 1843)
 Sharp, Brothers & Co. (seit Mitte 1843)
 Sharp, Stewart & Co. (seit 1852)
 Fenton, Murray & Jackson—Leeds
 Rothwell—Bolton
 Tayleur—Newton—le—Willows near Warrington
 Société du Renard—Brüssel
 Société St. Léonard (Regnier—Poncelet) — Lüttich
 Emundts & Herrenkohl—Aachen
 Dobbs & Poensgen—Aachen
 Jacobi, Haniel & Huysen—Sterkrade
 Fabrik der Hamburg—Magdeburger Dampfschiffahrts-Compagnie, Direktor Tischbein, in Buckau
 Sächsische Maschinenbau-Compagnie Chemnitz (später Haubold)
 Werkstätte der Magdeburg-Leipziger Eisenbahngesellschaft in Buckau.

In der Herzoglich Braunschweigischen Maschinenfabrik Zorge am Harz wurden 6 (nicht 3) Patentees gebaut, nämlich drei für die Herzoglich Braunschweigische Eisenbahn (1842/43) und drei für die Königlich Hannoversche Staats-

bahn (1844/45). Dafür lieferte Sharp nur 49 Patentees und zwar 46 unter der Firma Sharp Roberts und 3 (für die Oberschlesische Bahn, zweite Lieferung) als Sharp Brothers. Da bei Haniel—Sterkrade eine Maschine zu streichen ist, (s. oben), so ergibt sich eine Gesamtzahl von 106+9+25=140 Patentees. Diese Zahl dürfte aber noch weiter um sechs zu vermindern sein, weil die von Rothwell nach Deutschland gelieferten 1A1-Maschinen mit hoher Wahrscheinlichkeit reinen Innenrahmen hatten. Näheres darüber später, bei Besprechung der B-Maschinen von Rothwell.

Was dem einen recht ist, ist dem anderen billig. Wenn die Patentees der deutschen Bahnen statistisch erfaßt wurden, so hatten die der österreichisch-ungarischen und der holländischen Eisenbahnen den gleichen Anspruch. Vielleicht hat bei Oesterreich-Ungarn die Meinung, daß unter den 1A1 der Lokomotivverzeichnisse einige 1A versteckt waren, hemmend gewirkt.

Für Oesterreich-Ungarn wurden im ganzen 48 Stück Patentees beschafft und zwar für die Kaiser Ferdinands-Nordbahn 28, Wien-Raaber-Bahn 19, Ungarische Zentral-Bahn 1 Stück.

Davon wurden geliefert: aus **England** 38 Stück, nämlich von Stephenson 11, von Sharp, Roberts & Co. 14, von Jones, Turner & Evans-Newton-le-Willows 9, von Tayleur 1, von Longridge 1, von G. & J. Rennie-London 1, von Hawthorn 1 Stück, aus **Belgien** von Cockerill 6 Stück, aus **Frankreich** von J. J. Meyer-Mülhausen 1 Stück; aus **Oesterreich** 3 Stück, nämlich von der Werkstätte der K. F. N. B.-Wien 1 und von der Maschinenfabrik der Wien-Raaber-Bahn (John Haswell) in Wien 2 Stück.

Für Holland wurden im ganzen 20 Stück Patentees geliefert, nämlich je 10 für die Holländische Eisenbahngesellschaft und für die Niederländische Rheinbahn. Davon stammten 12 Stück aus England, 6 aus Holland und 2 aus Belgien. Von den englischen Maschinen kamen 6 von Sharp, Roberts & Co., 4 von Longridge und 2 von Mather Dixon, & Co. Liverpool, von den holländischen 2 von C. Vermeer und 4 von Van Vlissingen & Co.-Amsterdam, die 2 belgischen von der Société du Renard. Alle diese Maschinen waren für die auf Seite 6 des Buches angegebene Breitspur von 2 m von Mitte zu Mitte der Schienen gebaut.

In der knappen und klaren Darstellung der »Braunschweig« (Seite 10) ist bereits die Jenny Lind-Type als Gegensatz zu der beschriebenen Lokomotive erwähnt. Wir wissen natürlich, was die nach der schwedischen Sägerin benannte Type vorstellte, wir bezweifeln aber, ob viele der Leser es wissen, und wir möchten daher mit unserer Ansicht, daß die Jenny Lind-Type vor der »Braunschweig« behandelt werden mußte, nicht hinter dem Berge halten. Die erste Jenny Lind wurde schon Mitte der vierziger Jahre in England entwickelt und bei uns erschien die

Bauart im Jahre 1853 (siehe Seite 10 unten), also drei Jahre vor der »Braunschweig«. Die umgekehrte Ordnung ist in dem Buch augenscheinlich deshalb gewählt worden, weil »Lüneburg« später gebaut wurde als die »Braunschweig«, wie überhaupt die Abbildungen 1—6 streng nach der Zeitfolge geordnet sind. Damit ist etwas Nebensächliches, Zufälliges, zum Grundsatz erhoben worden. Das Bild benerrscht die Darstellung, statt, wie es sein sollte, der Gang der Entwicklung allein. Freilich, die ersten vier Bilder hätten auch wir kaum anders angeordnet, aber dann hätte die »Lüneburg«, darauf die »Braunschweig«, beide Ableger der Patentee-Bauart, und zuletzt erst als Vertreter einer gegensätzlichen Bauart der Phönix der Nürnberg-Fürther-Bahn folgen müssen.

Die Forrester-Bauart, S. 11 ff. Da Alexander Allan im Engineer 1883 I S. 160 ausdrücklich versichert, daß die Gangart der 1A-Forrester nicht schlechter gewesen sei als die der Planet-Bauart, was bei dem längeren Radstand und dem geringeren beiderseitigen Ueberhang durchaus glaubhaft ist, so bezweifeln wir, daß der Name Boxer von Haus aus an diesen Maschinen haftete. Wir halten es für möglich, daß die Bezeichnung anfangs nur auf die wenigen Forresterschen 1A1-Lokomotiven mit aufrecht stehenden Exzenterstangen angewandt wurde. Während der Fahrt müssen sich diese sichtbaren Stangen etwa so hin und her, auf und ab bewegt haben, wie die Arme eines Boxers beim Abtasten seines Gegners. Da der Name einmal da war, mag er später auf alle Forrester-Maschinen übertragen und mit einem neuen Sinn verbunden worden sein. Die neue Bedeutung war im Jahre 1856 den Engländern jedenfalls so geläufig, daß ein Mitarbeiter des Engineer damals auf Seite 27 des ersten Halbjahrsbandes von der »monstrous Boxer class of engine« sprechen konnte, was natürlich eine groteske Uebertreibung war.

Von den zwei ersten Lokomotiven Forresters für Braunschweig wird gesagt, daß wenig über sie bekannt sei. Um so gespannter ist man auf die drei anderen Lokomotiven. Aber auch über sie erfahren wir nichts. Warum hat man nicht wenigstens auf die Arbeit von Nolte über die Lokomotiven der Braunschweig'schen Eisenbahn hingewiesen?

Die erste bayerische Ausführung der Forrester-Bauart war unter der Gattungsbezeichnung A1 allgemein bekannt und wir bedauern es, daß die gutgewählten altbayerischen Bezeichnungen A1 bis AV, BI bis BIX, CI bis CIII und DI bis DVI, im Buche nicht benutzt wurden. Man hätte dann die Abb. 7 erläutern können als Bay. St. B: Gattung A1, Abb. 8 als Gattung AV (nicht das Einzelstück »Kufstein« wurde 1853/54 erbaut, sondern die ganze Reihe AV) usw.

Dort, wo vom Verkauf der A1 die Rede ist (S. 13 oben), brauchte nicht verschwiegen zu werden, daß drei Stück an die Nürnberg-Fürther-Bahn gingen und dort bis zum Eintreffen der

ersten B-Tendermaschine (1879) die leistungsfähigste Bauart waren. Eine Anzahl anderer A1 wurde an das Pionierbataillon in Jngolstadt verkauft.

Eine recht unerfreuliche Lektüre sind die Seiten 13—16, auf denen die weitere Entwicklung der Forrester-Bauart in Bayern dargestellt werden sollte. Jeder, der Uebelackers Darstellung des gleichen Stoffes im Organ 1925, Heft 23, gelesen hat, wird sich wundern, wie man die Dinge so auf den Kopf stellen kann; umsomehr, als im Verkehrsmuseum zu Nürnberg seit langem eine Denkschrift über die älteren Lokomotiven der Bay. St. B. liegt, deren Verfasser kein anderer ist, als einer der beiden Bearbeiter des Werkes. Welcher, das kann man aus der ersten Fußnote des eben erwähnten Organ-Aufsatzes ersehen. Denn auch Uebelacker hat die genannte Denkschrift notwendigerweise benutzt, weil es eben keine bessere Darstellung des Gegenstandes gibt, und er ist selbstverständlich von der darin vorgezeichneten geraden Entwicklungslinie nicht abgewichen. Anders unser Buch und es ist hier jedenfalls klar, wer für die Aenderung nicht verantwortlich zu machen ist.

Die tatsächliche Entwicklung war folgende: 1) AIV, 1852, 8 St. 2) AV, 1853/54, 23 St. 3) Ausstellungslokomotive 1854, von der Bay. St. B. angekauft und als AV eingereiht, 1 St. 4) A13—A24 der Bay. Ostbahn, 1859, 12 (nicht 8) Stück. Nimmt man die Oesterreicher mit herein, so schließen sich an: 5) K. F. N. B. mit Lagerhalskurbeln, 1862, 5 St. 6) K. F. N. B. 1871 und 1873, 8 St., mit Aufsteckkurbeln. Das Buch »ordnet« diese Stufenfolge so: 2), 1), 4), 3), 6), 5).

Es ist ohne weiteres verständlich, daß bei einem solchen Zickzackkurs die Klarheit und Uebersichtlichkeit schwer leiden mußte. So begreift man z. B. anfangs nicht, wieso neben der Exzenterkurbel auch die Lagerhalskurbel bei diesen Maschinen in die Erscheinung getreten sein soll (Seite 13 oben und Seite 16 Mitte). Denn in dem dazwischenliegenden Text ist stets nur von Exzenterkurbeln und Aufsteckkurbeln die Rede. Die Lösung des Rätsels liegt in der österreichischen Lieferung von 1862. Diese Lokomotiven werden in dem Buche als »ganz ähnliche« Maschinen (wie die von 1871/73) kurz abgetan, obwohl sie doch durchhängenden Stehkessel und, was hier besonders interessiert, Hall'sche Lagerhalskurbeln hatten; siehe Steffan in der »Lokomotive« 1915, Seite 71 ff. Das dort veröffentlichte Lichtbild der »Rakete« wiederholen wir hier als unser Bild 5. In dem Eifer, die Maschinen von 1862 hinter die von 1871/73 zurückzudrängen, hat man ganz vergessen, daß gerade sie eine Sonderstellung einnahmen. So rächt sich das Abgehen von der natürlichen Ordnung der Dinge.

Fragen wir nach dem Sinn und Zweck eines solchen Verfahrens, so weist uns die Umkehrung der Paare 1) 2), 3) 4), 5) 6) in 2) 1), 4) 3), 5) 5) den Weg. Diese Umstellung ist augen-

scheinlich wieder nur um der **Zahl** willen vorgenommen worden. Man stellte in allen Fällen die abgeleitete Bauart, nur weil sie eine größere Stückzahl umfaßte, voran. Für die bayerischen Lokomotiven ergab sich dabei das Decrescendo 24, 23, 8, 8, 1. Wir möchten **hiefür** allerdings keine Absicht annehmen, aber das möchten wir als

unsere Ansicht deutlich aussprechen, daß man nicht um einer Zahlenspieleri willen ein Chaos anrichten darf.

Die Abmessungen unter Abb. 11 passen selbstverständlich nur zu den Maschinen von 1871/73, nicht aber zu denen von 1862.

Gründungsgeschichte der Wr. Neustädter Maschinenfabrik.

Mit 2 Porträts.

In seinem umfassenden, trefflichen Aufsätze über die Lokomotiv-Fabrik zu Wiener Neustadt konnte Ing. Schmeiser naturgemäß die Gründungsgeschichte nur kurz streifen.

Prevenhuber, Direktor der Sessler'schen Werke zu Krieglach und Gründer der Lokomotivfabrik zu Wiener-Neustadt, gest. am 29. September 1845 im 45. Lebensjahre.



W. Günther.



G. Sigl.

Wir bringen zunächst das Porträt Wenzel Günthers, der als Ingenieur der Wien-Raaber-Bahn, offenbar seine Lehrzeit bei der drei Jahre vorher von Haswell gegründeten Lokomotiv-Fabrik der Staats-Eisenbahn-Gesellschaft (damals Wien-Raaber-Bahn, bezw. Wien-Gloggnitzer-Bahn) zurücklegte und somit ein Konkurrenz-Unternehmen gründete, wobei er zwei Maschinenmeister dieser Bahn mitnahm, Bühler und Armbruster, die mit Norrislokomotiven aus Amerika gekommen waren. Aber noch einer sei genannt, der Bevollmächtigte Sesslers, einer reichen noch heute in Krieglach ansässigen Gewerkenfamilie, dessen Grabmal mit folgender Inschrift sich an der Nordwand des Sebastians-Friedhofes in Salzburg befindet, in dessen Mitte Wolf-Dietrichs Mausoleum steht.

Nr. 53. Hier ruht Herr Carl Edler von

Anschließend das Grab seiner Frau: Johanna geb. Sessler, geboren am 30. Dezember 1825, gestorben am 25. August 1843.

Prevenhuber hat somit seine jugendliche Gattin, die in Salzburg vielleicht nur auf der Durchreise weilte, nur mehr kurze Zeit überlebt; auch an der Fabrik konnte er nur 3 Jahre mitwirken. Man denke an die damals recht schwierige Herstellung des Lokomotivkessels in Krieglach aus recht kleinen Blechen mit den ungewöhnlich hohen Probedrücken.

Wenzel Günthers Name und Tätigkeit ist wohl am besten verewigt in der 2B-Lokomotive der Lambach-Gmundner-Bahn, (Linz—Budweis), die sich im österreichischen Eisenbahnmuseum zu Wien befindet und am alten Firmenschild seinen Namen trägt.

Georg Sigl*) aber, der über seine Berliner Fabrik nach Wien kam, hier Lokomotiven in Währing baute, konnte stolz auf manchen seiner Firmentafeln die drei Orte nennen, zumeist aber hat er in Wiener-Neustadt gewirkt, wo er den Arbeiterstand auf 2800 Mann brachte, um 179 Lokomotiven, als Höchstjahresleistung herauszubringen. Sigl konnte der Weltkrise nicht standhalten, seine Söhne haben das väterliche Talent nicht geerbt und er zog sich auf seine Wiener Fabrik zurück. Ehrenbürger

der Stadt Wien, ist er am Wiener Zentral-Friedhofe begraben (südlich von den Ringtheater-Opfern).

Unter den Direktoren verdient noch Franz Fehring**) genannt zu werden, der um 1870 die ungarischen Normaltypen entwarf und im Juni 1897 anlässlich der 4000. Lokomotive eine kleine Festschrift herausgab. Eine etwas größere erschien anlässlich der 5000. Lokomotive im Mai 1910.

Neues vom russischen Lokomotivbau II.

(Schluß von Seite 185)

Seit der Fertigstellung des ersten Teiles dieses Aufsatzes ist im »Organ« ein Aufsatz von Lubimoff-Berlin über neuzeitliche Lokomotivtypen in Sowjet-Rußland erschienen, der nur eine kleine Skizze der Radstände der 1D2-Lokomotive bringt, sonst wieder das enge gehütete Geheimnis, nicht einmal ein Lichtbild, ge-

schweige denn ein ordentliches Typenblatt.

Immerhin läßt sich an der reichhaltigen Zusammenstellung von sage und schreibe neun Hauptabmessungen etwas über die 2 Nachkriegstypen Gattung L und M mitteilen, sowie die neuere Prärietype Cy.

Gattung	Cy	L	M
Type	1C1	2C1	2D
Durchmesser der Dampfzylinder	mm 2×575	4×460	3×540
Kolbenhub	mm 700	650	700
Treibräder	mm 1850	1840	1720
Dampfdruck	atü 13	12	13
Rostfläche	qm 4.73	4.65	6.0
W. Verd. Heizfläche	qm 196.6	271.1	260
f. Ueberhitzer Heizfläche	qm 72.6	85.5	96
Reibungsgewicht	t 54	51.5	72.5
Dampf-gewicht	t 84.5	96.7	99.5

Die beiden letzteren Gattungen haben sich nicht bewährt; erstere war bei schwacher Ueberhitzung nicht sparsam genug. Bei der letzteren, der 2D-Type M, aber war es die Neigung des inneren Zylinders und dessen Steuerung die Hauptursachen ihrer schlechten Betriebseigenschaften, so daß der Vorschlag auftauchte, sie in eine Zwillinglokomotive zu »verwandeln«, dabei die Kesselbauart zu verbessern und den Dampfdruck zu erhöhen.

Die seit 1924 gebaute 1C1-Zwillingstype Cy mit 18 t Achsdruck hat sich dagegen vorzüglich bewährt. Bei der gleichen Rost- und Ueberhitzer-Heizfläche und höherem Dampfdruck mußte sie der sechsachsigen 2C1-Vierlingtype sicher überlegen sein, da deren größere Heizfläche wahrscheinlich nur in längeren, vielleicht allzu langen Rohren besteht. Die Abmessungen der Zwillingzylinder 575×700 mm, sind

keineswegs so gewaltig, daß man sie unbedingt teilen mußte, auch die Geschwindigkeit der russischen Schnellzüge war wohl nicht ausschlaggebend, sondern die jeweilige Mode, die auch im Lokomotivbau ihre Opfer forderte, die schweres Geld kosteten. Rechnungsmäßig beträgt der gleichwertige Zwillingzylinderdurchmesser 650 mm, der Volldruck weniger als 40 t. Bei längerem Hub, 720 statt 650 mm, sinkt der Durchmesser aber auf etwa 610 mm mit 36 t Volldruck, durchwegs gangbare Größen. Anders liegt der Fall bei der 2D-Lokomotive Reihe M mit ganz gewaltigen Kesselabmessungen, größer als bei 2C1-Type, namentlich hinsichtlich Rostfläche, Dampfdruck und Ueberhitzer. Mit fast gleichen Rädern wie die österreichische 2D-Lokomotive ist sie bei 18 t statt 15 t Achsdruck fast 100 t schwer und dürfte wohl über 2200 PS leisten. Ihre Dampfzylinder sind mit 540 mm im Drillingstriebwerk

*) Siehe »Die Lokomotive« Jahrgang 1917, Seite 77 mit Bild.

**) »Die Lokomotive« Jahrgang 1912 Seite 18

etwas zu groß, sie würden bei zwei Zylindern einem Durchmesser von 665 mm entsprechen. Die ziffermäßige Umrechnung ist aber nicht richtig, weil eben das Drillingstriebwerk eine gleichmäßigeren Zugkraft geben soll, doch sind die praktischen Ergebnisse eigentlich nie recht zur Geltung gekommen. Naturgemäß bedingt aber der höhere Eigenwiderstand im Verein mit den größeren Dampfverlusten unbedingt einen höheren Kohlenverbrauch, der 5—6 Prozent nicht unterschreiten wird.

Es sind dies auch die einzigen Drillingslokomotiven der 2D-Type, die antänglich meist in Spanien, als Vierzylinder-Verbundlokomotive ins Leben trat, aber von Oesterreich ausgehend, ausschließlich als Zwillingstype in Verwendung kam (Ungarn, Polen). Ein Innentriebwerk ist für das russische Klima ein Wagnis. Das Versagen der 2D-Type einerseits und der Wunsch nach größerer Leistungsfähigkeit führte zum Bau einer siebenachsigen Lokomotive Type 1D2, Reihe IS, (Stalin), die mit der gleichachsigen 1E1-Type, FD, (Felix Derschinsky) möglichst gleiche Teile erhielt, also vor allem Kessel von 15 atü, 7 qm Rost und 295 Verdampfer-Heizfläche nebst 148 qm Ueberhitzer-Heizfläche bei fast gleichem Dienstgewicht von 133 gegen 134.4 t und dem gleichen Kuppelachsdruck von 20 t. Der größte Kesseldurchmesser am hinteren Kegelschub beträgt 2082 mm bei 21.5 mm Blechstärke. Vorne hingegen nur 1837 mm und 19 mm Blechstärke. Die freie Rohrlänge beträgt 5970 mm. Die Feuerbüchse von 3.2 m Länge hat eine 1.2 m lange Verbrennungskammer. Der Schmidtsche Kleinrohrüberhitzer besteht aus je zwei Ueberhitzerrohren von 24:30 mm Durchmesser, die in 130 Stück 3½zölligen Siederohren von 82.5:89 mm Weite eingebaut sind. Die 33 Elemente führen zum Ueberhitzerkasten mit getrennten Naß- und Heißdampfkammern. Der eingebaute Mehrfachregler, Bauart Schmidt besteht aus fünf Ventilen, zum Voröffnen mit 50 mm Weite und vier von je 102 mm Weite. Das Blasrohr von 220 mm Durchmesser erhält je nach Strecke und Belastung drei verschiedene Aufsätze von 262, 242 und 227 qcm Querschnitt, entsprechend dem Durchmesser von 182, 176 und 170 mm.

Der 110 mm hohe Aufsatz enthält sechs Keilstege von 325 mm äußerem Durchmesser und 40 mm äußere Breite. Die Kesselspeisung erfolgt durch zwei Strahlpumpen, Bauart Nathan Friedmann PS Nr. 11, mit 380 l Leistung. Von der gleichen Fabrik sind die Schmierpressen. Der 125 mm starke Barrenrahmen wird aus einem 140 mm starken Blech von 1800 mm Breite und 11.500 mm Länge herausgearbeitet, wobei natürlich vom Rohgewicht von 30 t die größere Hälfte frei wird. Bei der Laufachse vorn ist der Rahmen auf 70 mm Stärke abgesetzt. Der Barrenrahmen hört bei der Box auf; hier ist ein 57 mm starker Blech-

rahmen angeflanscht, der über das Schleppgestell reicht. Dieses hat Außenrahmen aus Stahlguß mit bloß 1524 mm Radstand gleicher Ausführung, wie die amerikanische 1E2-Type TA, der Versuchstype. Sein Drehzapfen liegt in der Mitte zwischen dem letzten Kuppelrad und der ersten Schleppachse; die letzte hat bereits einen Ausschlag von 170 mm.

Das führende Krauß-Helmholtz-Drehgestell aber beschränkt das Seitenspiel der führenden Kuppelachse auf bloß 15 mm, wogegen jenes der Laufachse 135 mm erreicht; wahrscheinlich beträgt aber ersteres Maß nach der Zeichnung 25 mm, das dritte Kuppelräderpaar ist ohne Spurkränze ausgeführt worden, obgleich ein schmaler Drehen sicher genügt hätte, bei größerer Sicherheit und leichterem Aufstellung.

Der zweiteilige Zylindersattel ist aus Stahlguß mit einem Gewicht von 6480 kg. Das Zylindermittel liegt nach amerikanischer Gepflogenheit um 51 mm höher. Die gußeisernen Laufbüchsen der Dampfzylinder mit 20 mm Wandstärke werden mit 45 t Druck eingepreßt. Der Kolbenschieber hat 330 mm Durchmesser mit 80 mm Kanalweite, 60 mm Einlaß- und 3 mm Auslaßdeckung. Das lineare Voreilen beträgt 5 mm, die größte Füllung ohne Anfahr-schlitzte 60 Prozent. Die 1200 mm langen Tragfedern haben 14 Blätter von 13×100 mm Querschnitt. Das Gewicht der Lokomotive verteilt sich mit ca 80 t auf die Kuppelräder, 15.4 t auf das Lauf- und 37 t auf das Schleppgestell. Die Einzelgewichte betragen rund 29 t für Rad-sätze nebst Federn, 29 t der Kessel nackt, ohne Ueberhitzer, der Rahmen 24 t. Der fast ganz geschweißte Tender wiegt 80 t im Dienst, bei 32 t Wasser- und 14 t Kohlen-Vorrat und einschließlich 2 t für den Stoker. Das Leergewicht beträgt somit 34 t, wovon 15 t geschweißt sind.

Die Leistung dieser Lokomotiven soll betragen:

Auf einer Steigung von 9.2 Promille:	
700 t mit 50 km	800 t mit 35—40 km
spätere 2D2-Type:	
600 t mit 60 km	800 t mit 50 km
	1000 t mit 35—40 km.

Erstere Leistungen entsprechen ca unserer österreichischen Reihe 214, gleicher Achsanwendung aber weit geringeren Gewichtes und nur 18 t Achsdruck. Es ist aber nicht ausgeschlossen, das sich das erstere Programm noch mit einer verbesserten einfachen 2D-Lokomotive ausführen läßt. Wird der Kesseldruck der Reihe M von 13 auf 15 atü erhöht, so ist es bei Oelfeuerung und hoher Ueberhitzung wohl nicht ausgeschlossen bei 6 qm Rostfläche und 360 qm Gesamtheizfläche die verlangten 2800 PS Maximal-Leistung zu erzielen. Die Grenzleistung der leichteren, billigen 2D-Lokomotiv-Type ist damit noch nicht erreicht, aber die schwerfällige 1D2-Bauart mit ihren hohen Kosen vermieden.

Die Eisenbahnen auf der Ausstellung in Chikago.

Der Name, den man für die am 1. Juni eröffnete Ausstellung gewählt hat, »Ein Jahrhundert des Fortschritts« läßt ohne Erläuterung den Sinn der Veranstaltung erkennen, und da die Eisenbahnen auch rund hundert Jahre alt sind, liegt es nur nahe, daß sie bei einem Rückblick auf das vergangene Jahrhundert eine besondere Rolle spielen, abgesehen davon, daß gerade die durch die Entstehung und die Entwicklung der Eisenbahnen ermöglichte Entwicklung des Verkehrs ganz besonders zu den Fortschritten des vergangenen Jahrhunderts beigetragen hat. Das Ausstellungsgelände in Chikago zieht sich auf etwa 5 km Länge in 120 bis 250 m Breite am Ufer des Michigan-Sees hin. Unter seinen 53 Gebäuden steht dasjenige für Reisen und Verkehr mit an erster Stelle. Es ist ein Rundbau in Höhe eines zwölfstöckigen Gebäudes, an den sich ein 300 m langes, 44 m breites Langhaus anschließt. Der Rundbau wird von einer Kuppel von fast 63 m Durchmesser überdacht, deren Tragwerk nicht, wie sonst üblich, aus im Scheitel zusammenstoßenden Bogen besteht, sondern nach Art einer Hängebrücke ausgebildet ist, indem das Dach an darüber ausgespannten Kabeln aufgehängt ist. Das Landhaus ist wie manche anderen Ausstellungsgebäude fensterlos; sein Innenraum muß also künstlich beleuchtet werden, wozu man sich deshalb entschlossen hat, weil man auf diese Art die Wirkung der Beleuchtung besser dem Bedürfnis anpassen kann. Die Ausstellungsgegenstände sind außer von den Eisenbahngesellschaften auch von den Lieferwerken, dem Kraftwagenunternehmen, den Luftverkehrs- und den Schifffahrtsunternehmen geliefert und zeigen alle Arten von Verkehrsmitteln, teils, indem diese Verkehrsmittel selbst, teils indem Modelle, Bilder und sonstige Darstellungen ausgestellt sind.

In einem nach griechischen Vorbildern erbauten Freiluft-Theater wird täglich ein Schauspiel »Flügel eines Jahrhunderts« vorgeführt. Den Hintergrund des Theaters bildet der See, und es enthält einen Fluß, einen Kanal und einen Hafen sowie Geleise von fast 1 km Länge. Unter

anderem werden hier zehn Eisenbahnzüge vorgeführt, die die Entwicklung des Lokomotiv- und Wagenbaus veranschaulichen sollen. Die Schau beginnt mit der bekannten Lokomotive Tom Thumb aus dem Jahre 1830, der ersten in Amerika gebauten Lokomotive, und zeigt weiter eine Anzahl geschichtlich denkwürdiger Lokomotiven und endlich die neuesten Lokomotiven von zehn Eisenbahngesellschaften. Die Ausstellung von Eisenbahnwagen ist weniger auf den Rückblick als auf den gegenwärtigen Ausblick eingestellt; sie zeigt Wagen für die verschiedensten Verwendungszwecke, aber alle in der neuesten Bauart, ohne dabei aber den älteren Wagenbau ganz zu vernachlässigen. So stellt z. B. die Pullman-Gesellschaft, die ebenso wie die Lieferwerke neben den Eisenbahngesellschaften an der Eisenbahnausstellung beteiligt ist, einen hölzernen Wagen aus dem Jahre 1859, einen Stahlwagen aus dem Jahre 1907 und einen Aluminiumwagen in Stromlinienform aus dem Jahre 1933 aus, der bei gleicher Festigkeit nur etwa halb soviel wiegt wie der Stahlwagen.

Neben ihren Betriebsmitteln zeigen die Eisenbahngesellschaften zum Teil auch Landkarten ihres Verkehrsgebiets, teils in erhabener Ausführung, teils an die Wand gemalt. Durch fortschreitende Beleuchtung werden Reisen über ein so dargestelltes Eisenbahnnetz veranschaulicht. Wenn die so angedeuteten Züge bestimmte Punkte erreichen, erscheinen bildliche Darstellungen von Gegenständen, die für den betreffenden Ort von besonderer Bedeutung sind. Dabei wird auch der Tonfilm mitverwendet. Auf Einzelheiten kann hier nicht eingegangen werden. Railway Age bringt im Heft 21, vom 27. Mai, eine eingehende Schilderung der von den Eisenbahnen veranstalteten Ausstellung im Rahmen des »Jahrhunderts des Fortschritts«. Nur wenigen europäischen Fachleuten wird es unter heutigen Verhältnissen vergönnt sein, die Ausstellung aus eigener Anschauung kennenzulernen; sie werden sich mit den Berichten wie denjenigen in Railway Age begnügen müssen.

Die Lokomotivmusterungen der Deutschen Reichsbahn.

Aus den »Kleinen Mitteilungen« im Jännerheft »Deutsche Lokomotiven in Frankreich und Belgien« von F. S., Dortmund und der Zuschrift im Juniheft »Reichsdeutsche Lokomotiven in Belgien« von Oberingenieur Stefan Pacher geht interessanterweise hervor, daß unter den dort noch im Dienst stehenden, widerrechtlich zu-

rückbehaltenen deutschen Lokomotiven — widerrechtlich deshalb, weil nach dem Waffenstillstandsvertrage die Rückgabe der abgelieferten Eisenbahnfahrzeuge nach Friedensschluß ausdrücklich festgesetzt worden war und die Abgabe so vieler Fahrzeuge lediglich den militärischen Zweck hatte, bei Ablauf des Waffenstillstandes die Wiederaufnahme der Feindselig-

keiten durch Deutschland unmöglich zu machen, sich Bauartreihen befinden, die von der D. R. B. schon längst ausgemustert wurden.

So ist ein großer Teil der älteren Bauart der preußischen T16 (Gt. 55.15) mit Rauchkammerüberhitzer und der Gölsdorfschen Achsanordnung bereits ausgemustert. Die vorinals preußische S9 (S. 25.16) war bereits 1931 in Deutschland vollständig ausgemustert, auch die Heißdampfausführung als S8 konnte diesem Schicksal nicht entgehen. Es steht dahin, ob es sich nicht doch gelohnt hätte, die nach Kriegsende noch vorhandenen etwa 80 Stück durch Aufsetzen neuer Heißdampfkessel zu erhalten; denn sie hätten bei den heutigen Zugsgewichten auf den Strecken Berlin—Hamm, Berlin—Hamburg und Hannover—Bremen auch hinsichtlich der geforderten hohen Geschwindigkeiten völlig genügt. Betrug doch ihre Normalleistung auf der Strecke Berlin—Hannover 470 t mit 100 km Durchschnittsgeschwindigkeit. Mit den verhältnismäßig leichten FD-Zügen auf dieser Linie wäre sie gerade ausgenützt gewesen, während die jetzt hiezu verwendete 03 im Verhältnis zum Zugsgewicht zu schwer ist. In den Jahren nach dem Kriege konnte man die S9 noch vor fast allen Zügen auf dieser stark belegten Hauptstrecke beobachten, bis sie allmählich der P8 und den verschiedenen Ausführungen der S10 Platz machen mußte.

Eine weitere Type, die in Belgien noch Dienst macht, im Reiche aber bereits gänzlich verschwunden ist, ist die preußische S6 (S. 24.17). Sie wurde bis zum Jahre 1914 in über 500 Stück gebaut und fand hauptsächlich in Nord- und Ostdeutschland, aber auch für leichtere Schnellzüge der Strecke Berlin—Halle a. d. Saale Verwendung, wo sie 300—350 t mit 100—105 km Höchstgeschwindigkeit fuhr. Eine Anzahl S6 war 1926 noch in Magdeburg, Helmstedt, Braunschweig, Lehrte und Stettin beheimatet und im Eil- und Personenzugsdienst auf den Strecken Berlin—Stettin, Magdeburg—Braunschweig, Magdeburg—Stendal—Hamburg, Lehrte—Hamburg und vor den Leipziger Messezügen Magdeburg—Halle a. d. Saale zu sehen.

Die in Nordfrankreich noch Dienst machende preußische G7/2, die übrigens in den Jahren 1920—1924 leihweise vor Güterzügen auf der Strecke Innsbruck—Kufstein Verwendung fand, ist in Deutschland schon längst ausgestorben, G8 und G8/1 in langsamem Aussterben begriffen.

Aber nicht nur jene Lokomotiven wurden ausgemustert, deren Leistungsfähigkeit für die heutige Zeit zu gering schien, wie fast alle 2B und alle 2B1 der ehemaligen Länderbahnen, sondern auch solche, die durchaus auf der Höhe der Zeit standen. Hier war wohl in erster Linie die verhältnismäßig geringe Stückzahl, die Ursache der Verschrotung, weil es unwirtschaftlich war, für die wenigen vorhandenen Exemplare umfangreiche Ersatzteillager bereitzuhalten. Weiters geht das Bestreben dahin, durch all-

mähliches Ausmustern der ehemaligen Länderbauarten, die Typenzahl auf etwa 40 verschiedene Einheitsbauarten zu vermindern.

Von diesen durchwegs modernen Ansprüchen genügenden Lokomotiven der D. R. B. waren Ende 1931 bereits gänzlich ausgemustert: die sächsische XII H—2Cn4 und XII H1 bis 2Ch2 (S. 35.16), die erst 1906, bzw. 1909 gebaut wurden (siehe »Die Lokomotive« Jahrgang 1913), ferner die »Oldenburgische S10 bis 1C1h2 und die badische IV1—2C1—h4V (S. 36.16) 1907—1913 in 35 Stück als erste badische Heißdampflokomotiven gebaut (siehe »Die Lokomotive« Jahrgang 1908). Bei den Güterzugslokomotiven sind bis auf ganz geringe Reste fast alle Dreikuppler verschwunden. Von den 1D-Typen sind nicht mehr vorhanden: Die preußisch-mecklenburgische G7/3 sowohl der vorkriegs- als auch der Kriegsausführung (siehe »Die Lokomotive« Jahrgang 1919), von der eine große Zahl in Polen, Rumänien, Serbien und Belgien beim Zusammenbruch zurückgeblieben sind, weiters die bayerische E1 und G4/5 N nicht vergessen wurde. Den Abschluß bilden (G. 45.14) sowie die sächsischen IXV und IXHV (siehe »Die Lokomotive« Jahrgang 1913) und die von Maffei konstruierte badische VIIIe, (siehe »Die Lokomotive« Jahrgang 1909) die in größerer Stückzahl von 1908—1915, zuletzt als Heißdampflokomotive nachgebaut wurde. Von den Fünfkupplern gehören die sächsische XIV (G. 55.14 und G. 55.15, siehe »Die Lokomotive« Jahrgang 1913) der Vergangenheit an, ebenso die württembergische H (G. 55.15), etwa der österreichischen Reihe 80 entsprechend. Von den neueren Tenderlokomotiven der Länderbahnen sind die sächsische XV, HTV, eine Mayer C—Ch4v, die preußische T9/2 und die Pfälzer T5 (Gt. 55.14) verschrottet.

In Ausscheidung begriffen ist die ältere Ausführung der preußischen S10, 2C—h4, an deren Stelle die neue Einheits-0.3 tritt und die ältere Verbundausführung S10/1, während die neuere Drillings-S10/2 sich noch länger behaupten dürfte. Auf dem Aussterbeetat stehen weiters die bayerischen S3/5 und die sächsischen XIIIHV—2C—h4v. Dagegen dürften infolge ihrer hervorragenden Leistung und Wirtschaftlichkeit die württembergischen, bayerischen und neueren badischen 2C1 und die sächsische XXHV—1D1—h4v als Gegenstück zur P10 noch lange Jahre das Feld behaupten, zumal besonders die bayerischen S3/6 bis in die jüngste Zeit neben den Einheitslokomotiven weitergebaut wurden. Das gleiche gilt, abgesehen von der P8 bei den Personenzugslokomotiven von der bayerischen P3/5 und der sächsischen XIIIH2, bei den Güterzugslokomotiven von den preußischen G8/2, G10 und den verschiedenen Ausführungen der G12 ebenso wie von der preußischen G8/2, G10 und den verschiedenen Ausführungen der G12 ebenso wie von der bayerischen G5/5 und der württembergischen K

(1F)-Type. Dagegen wird die bayerische G4/5H (G 45.16), die in über 300 Stück gleich nach dem Kriege beschafft wurde und unter anderem auch die Reparationskohlenzüge auf der Strecke Kufstein—Innsbruck fuhr, in der Werkstätte München—Freimann massenhaft abgebrochen. Bei den Tenderlokomotiven ist die bayerisch-badische Pt2/3 bzw. Ig zur Reichsbahn-Einheitstypen geworden und führt in Nord-

westdeutschland (Reichsbahndirektion Münster) die leichten Lokalzüge genau so wie auf der Strecke Rosenheim—Mühldorf und den badischen Reichsbahnstrecken. Daß sich die bewährten T14, T16 und T20 neben den bayerischen Gt 2×4/4 noch lange Zeit neben den Einheitsbauarten behaupten werden, bedarf keiner weiteren Begründung.

Dr. W. Kretschmar, Innsbruck.

Die Entwicklung der Österreichischen Bundesbahnen.

Bundesminister für Handel und Verkehr Stockinger sprach kürzlich im Rundfunk über das Thema »Zehn Jahre Oesterreichische Bundesbahnen«. Er führte u. a. folgendes aus:

Auf organisatorischem Gebiet gelangten beträchtliche Vereinfachungen und Verbilligungen zur Verwirklichung. Der Personalstand konnte um 30.000 Mann gesenkt werden. Die Sachausgaben namentlich die Aufwendungen für die Betriebskohle, verbilligten sich hauptsächlich durch deren Preisrückgang von 100 Millionen auf weniger als 40 Millionen Schilling pro Jahr. Die durch das österreichische Sanierungswerk glücklich vollbrachte Stabilisierung des Schillings ermöglichte wieder eine treffsichere Kalkulation der Betriebskosten. Die Tarife konnten sowohl wieder der Leistungsfähigkeit der österreichischen Wirtschaft als auch den Bedeckungsforderungen der Bundesbahnen angepaßt werden. Die Betriebseinnahmen stiegen gleichzeitig vom Jahre 1923 bis zum Jahre 1929 von 394 Millionen Schilling auf 679 Millionen Schilling, somit um 285 Millionen Schilling, jedoch auf die Betriebsausgaben in der gleichen Zeit von 448 auf 634 Millionen Schilling. Einem Betriebsabgange von 53 Millionen Schilling im Jahre 1923 stand im Jahre 1929 immerhin ein Betriebsüberschuß von 45 Millionen Schilling gegenüber, der allerdings durch das Erfordernis für Tilgung und Verzinsung der unterdessen aufgelaufenen Schulden beinahe restlos aufgezehrt wurde.

Im Jahre 1929 riß die Konjunktur plötzlich ab und die Schatten der Krise senkten sich breit auch auf Oesterreich nieder. Die Betriebseinnahmen fielen vom Jahre 1929 bis zum Jahre 1932 um rund 200 Millionen Schilling. Die Betriebsausgaben konnten im gleichen Zeitraum nur um 140 Millionen gesenkt werden. Die Gebarungübergänge steigerten sich von 47 Millionen des Jahres 1930 auf 83 Millionen Schilling des Jahres 1931, auf 101 Millionen Schilling des Jahres 1932 und sie dürften im Jahre 1933 130 Millionen Schilling übersteigen.

Aber selbst auch diese unbefriedigenden Ergebnisse konnten nur durch die härtesten Sparmaßnahmen, durch eine radikale Verminderung der Personallasten, durch Einschränkung der

Materialbezüge und durch Einstellung der Investitionen erzwungen werden.

Härter als die Zinslasten drücken das Budget der Bundesbahnen die überlebensgroßen Pensionslasten. Statt mit 43.000 neuen Ruhestandlern, hätte der Pensionsetat mit höchstens 15.000 Pensionisten oder, geldlich ausgedrückt, statt mit 134 Millionen Schilling nur mit höchstens 40 Millionen Schilling belastet werden dürfen. Die furchtbaren Auswirkungen des Personalüberflusses haben aber vor allem das aktive Angestelltenheer selbst auch wieder schwer betroffen.

Mag auch, auf den Kopf berechnet, die Leistungseinheit bei uns geringer sein als bei manchen benachbarten Bahnen, so kann diesem Uebelstand wegen der geringen Verkehrsdichte, wegen des Gebirgscharakters unseres Staates und wegen der Erbmasse, die wir ja übernehmen mußten, leider nicht gesteuert werden. Die Kosten des aktiven Personales sind seit dem Jahre 1929 von 350 Millionen Schilling auf 218 Millionen Schilling herabgesetzt worden. Der Durchschnittsbezug eines Bediensteten stellt sich trotz der regelmäßigen zweijährigen Vorrückungen und der ebeno regelmäßigen Beförderungen auf 3550 Schilling gegenüber 162 Schilling im Jahre 1929. Insgesamt haben sich also seit 1929 die Personal und Pensionsausgaben um nicht weniger als 21 Prozent verringert.

An eine generelle Tarifierhöhung ist aus allgemeinen wirtschaftlichen Gründen nicht zu denken. Infolgedessen kann nur eine bunte Fülle kleinerer Maßnahmen in Aktion treten, durch die es hoffentlich gelingen wird, dem Defizit noch zirka 30 Millionen Schilling abzurufen. Ich denke hierbei an einen Neuaufbau der Tarife zur Abwehr des Kraftwagenwettbewerbes und u. a. auch an die eventuelle Schaffung einer Kohleneinfuhrstelle. Die Elektrizierung einer weiteren Strecke der Bundesbahnen wird nebst anderem sicherlich auch eine Verbilligung der Betriebsführung durch die sich ergebenden Ersparnisse bringen.

Die Bundesbahnen werden nur dann ganz festen Boden unter ihren Füßen gewinnen können, wenn die Anpassung an unsere naturgegebenen wirtschaftlichen Möglichkeiten restlos gelungen sein wird. Diese Anpassung wird dann erfolgt

sein, wenn die Pensionistenüberbestände aufgesogen sein werden und wenn mit der Zeit unsere aufstrebende Wirtschaft in die zu große Apparatur unseres Verkehrsorganismus hineingewachsen sein wird. Bis dahin muß sich die Gesamtheit des Volkes auf die Alimentierung der Bundesbahnen durch den Steuersäckel gefaßt machen.

Kleine Nachrichten.

Schnellfahrender Durchgangsgütereilzug der Deutschen Reichsbahn im italienisch-englischen Verkehr. Im Laufe des Jahres ergab sich die Notwendigkeit, im italienisch-englischen Verkehr einen Durchgangsgütereilzug von Basel über Bischofsheim—Aachen—Montzen nach Zeebrügge beschleunigt durchzuführen. Italienisches Obst, wie z. B. Pfirsiche und Zitronen, auch Käse und andere leicht verderbliche Güter, die in Basel auf die Reichsbahn übergehen, sollten auf dem genannten Wege so rechtzeitig an die Fährverbindung Zeebrügge—England herangebracht werden, daß die Güter den Frühmarktbeginn in London erreichten. Um die zwischen Abfahrt in Basel und Ankunft in Zeebrügge zur Verfügung stehende Zeitspanne zu überwinden, mußte der Fahrplanbearbeitung dieses neuen D 5045 Basel—Montzen eine höchstzulässige Geschwindigkeit von 80 km/h zugrunde gelegt werden. Es durften nur die für den Betrieb unbedingt nötigen Unterwegsaufenthalte vorgesehen werden. Auf dem ganzen Weg sind das einschließlich des Grenzaufenthalts in Aachen Süd 7 Halte mit einer Gesamtdauer von 74 Minuten. Für den 583 km langen Weg wurde ein Fahrplan mit einer Reisedauer von 10 Stunden 22 Minuten und mit einer Reisegeschwindigkeit von 55,5 km/h erzielt. Auf dem Abschnitt Basel—Köln erzielt der D 5045 8 Stunden 16 Minuten, das sind nur etwa $\frac{3}{4}$ Stunden weniger als der Rheingoldzug.

Für die Durchführung des Zuges mußten Sonderbestimmungen über Kupplung, Bremsung, Untersuchung, Zusammensetzung und Bepannung des Zuges getroffen werden. Der Zug ist vorwiegend aus Fährbootwagen, die mit Westinghouse-Bremse ausgerüstet sind, gebildet. Die Belgischen Staatsbahnen stellten den Fahrplan ihres Anschlußzuges mit 70 km/h auf.

Die Durchführung dieses Durchgangsgütereilzuges hat die verkehrswerbende Wirkung der Fahrplanverbesserung bewiesen. Die anfänglich nur geringe Belastung ist in den Sommermonaten so gestiegen — in der Zeit vom 1. bis 18. August wurden z. B. 453 Wagen befördert — daß bereits ein Bedarfsentlastungszug mit 65 km/h Geschwindigkeit in der gleichen Verkehrsbeziehung vorgesehen werden mußte.

Zweistöckige Wagen für den Pariser Vorortverkehr. Der zunehmende Pariser Vorortverkehr zwingt zu Maßnahmen, die seine Lei-

stungsfähigkeit erhöhen sollen. Da es unmöglich ist, im Bahnhof St. Lazare die Bahnsteige nochmals zu verlängern, also die Züge nicht durch Einsetzen einer größeren Anzahl von Wagen verstärkt werden können, hat man auf den alten Gedanken zurückgegriffen, die Wagen zweistöckig auszubilden. Im nächsten Frühjahr sollen solche Wagen in den Betrieb eingestellt werden. Der erste Zug wird aus zwei Wagen 1. und 2. Klasse für 220 Reisende, vier Wagen 3. Klasse für 288 Reisende und zwei Wagen 3. Klasse mit Gepäckabteil für 254 Reisende bestehen; er ist 186 m lang, hat also ungefähr die gleiche Länge wie die jetzigen Vorortzüge, faßt aber 2100 Personen, während ein alter Vorortzug nur Raum für 1524 Reisende bietet. Ob freilich der Vorteil größeren Fassungsraumes nicht durch Schwierigkeiten beim Ein- und namentlich beim Aussteigen wieder ausgeglichen wird, ist fraglich; die Entscheidung wird die praktische Erprobung bringen.

Die neuen Wagen sind 23,265 m lang, über die Puffer gemessen. Sie laufen auf zweiachsigen Drehgestellen mit Rollenlagern. Als Baustoff dient nur Metall; Leichtmetall ist ausgiebig verwendet.

1 D + D2-Güterzug-Lokomotive der Northern-Pacific. Diese Lokomotive, welche kürzlich von der American-Locomotive-Company geliefert wurde, gilt als die schwerste Lokomotive der Welt. Ihr Gesamtgewicht mit Tender beträgt 506 t, wovon auf die Maschine selbst 324 t entfallen bei einem Reibungsgewicht von 25 t und einem Achsdruck von etwa 32 t. Sie entwickelt bei 70% Füllung 63.500 kg Zugkraft, die durch den Booster um 6000 kg auf 69.500 kg gesteigert wird.

Die gewaltigen Abmessungen des Kessels und der Feuerbüchse dieser Versuchs-Lokomotive ergaben sich aus der geforderten Leistung einer Zuglast von 4000 t auf der 343 km langen Strecke von Mandan N. D. nach Glendive Mont., die nach Lage und Länge der Steigungen 11 pro mille, die Verwendung von Hilfsmaschinen nicht zuläßt und der zur Verfeuerung kommenden, minderwertigen Kohle aus dem eigenen Bergwerk der Bahn. In dem 19,5 m langen und 74 t schweren Kessel sind 16,9 m² Rostfläche, 713 m² Verdampfungs- und 300 m² Ueberhitzerfläche untergebracht. Der teleskopartige Langkessel besteht aus 3 Schüssen mit einem größten, hinteren Durchmesser von 2800 mm, Feuerbüchse und Verbrennungskammer, welche ganz ohne Nietung durch Lichtbogenschweißung hergestellt sind, haben eine gesamte Länge von etwa 9 m. Erstere nimmt 3, letztere 2 Nicholson-Wasserkammern auf, wovon also 5 Stück vorhanden sind.

Die Beschickung des Rostes erfolgt durch Stoker von 18 t Stundenleistung. Drei Feuertüren waren nötig, um bei der großen Länge den Rost reinigen zu können. Die in der Stehkesselhinter-

wand befindliche ist eine kraftgesteuerte, sogenannte Schmetterlingstür; zwei kleinere von etwa 250×355 mm Öffnung durchbrechen die Stehkesselseitenwände und sind so weit vorn angeordnet, daß der ganze Rost mit dem Feuerhaken bestrichen werden kann. Unter den seitlichen Türen sind besondere Bedienungs-Lautbleche vorgesehen.

Im Vorderteil der Rauchkammer sind zwei zu einer Einheit vereinigte Coffin-Vorwärmer eingebaut, welchen durch zwei Coffin-Schleuderpumpen stündlich 45 m³ Wasser zugeführt werden können. Zwei Hancock-Dampfstrahlpumpen von 47 m³ stündlicher Leistung vervollständigen die Speiseeinrichtung.

Die Dampfeinströmung regelt ein mit Druckluft gesteuertes Mehrfachventil hinter dem Ueberhitzer, das nach dem Entwurf der American-Locomotive-Co. erstmalig eingebaut wurde, während die Dampfverteilung durch Heusinger-Steuerung und Kolbenschieber von 355 mm Durchmesser erfolgt.

Der Franklin-Booster treibt mit 50 Prozent Füllung die mit etwa 27,5 t belastete Hinterachse des Drehgestells an. Sein Abdampf wird nach dem Hinterende des Tenders geleitet, der ein Fassungsvermögen von 96 cbm Wasser und 27 t Kohle hat. Er ruht auf zwei dreiachsigen Drehgestellen der Commonwealth-Bauart mit Stahlrahmen. Auch das Drehgestell der Lokomotive ist von dieser Bauart. Das Deichselgestell ist aus einem Stück Stahlguß mit angebossenen Lagergehäusen für die Außenschenkel der vorderen Laufachse.

Schwere australische Lokomotiven. Die Südaustralischen Eisenbahnen haben in eigener Werkstatt eine Anzahl Lokomotiven der Achsanordnung 1D2 nach amerikanischem Muster mit Booster für ihre Breitspur (1,6 m) bauen lassen, die sich durch ihre Größe und ihr Gewicht auszeichnen. Die Lokomotiven wiegen 123,4 t, dazu kommt der Tender mit 108,9 t. Die Treibachsen sind mit 19 t belastet. Die Lokomotiven sind zur Beförderung schwerer Güterzüge über eine mehr als 30 km lange Steigung von 1:45 mit Krümmungen bis herunter zu 200 m Halbmesser bestimmt. Die Zugkraft beträgt 19,7 t und kann durch die Zusatzmaschine auf dem Drehgestell unter dem Führerstand auf 23,6 t gesteigert werden. Der Tender faßt 45 m³ Wasser und 17 t Kohle. Auf der von den neuen Lokomotiven befahrenen Strecke befinden sich eine Anzahl Tunnel, deren Querschnitt von ihnen fast ausgefüllt wird. Die Lokomotivmannschaften würden infolgedessen in diesen Tunneln, namentlich bei der Fahrt zu Berg, durch den Rauch gefährdet werden, und sie sind deshalb mit Gasmasken ausgestattet, die durch einen Gummischlauch mit einem Druckluftbehälter verbunden sind; ein Hahn an der Gasmaske dient zur Regelung der Luftzufuhr.

Die Eisenbahnen Formosas. Bei der Uebernahme Formosas durch Japan im Jahre 1895 war auf der Insel nur die etwa 100 km lange, vom chinesischen Militär höchst mangelhaft erbaute Eisenbahnlinie Keelung—Sinchiku vorhanden. Im Jahre 1899 stellte die japanische Regierung die Pläne für den Bau einer Hauptlinie auf, die die Insel von Norden nach Süden durchlaufen und binnen 10 Jahren mit einem Kostenaufwand von 28 Millionen Yen angelegt werden sollte. Die 406 km lange Linie wurde im April 1908 vollendet; sie führt von dem an der Nordküste Formosas gelegenen Hafen Keelung nach der Hauptstadt Taihoku und in der westlichen Hälfte der Insel weiter über Sinchiku, Taichu, Tainan, Kagi und andere wichtige Handels- und Industriestädte nach dem Endpunkt Takao. Die Hauptbahn erschließt Gebiete, die durch ihren blühenden Reis- und Zuckerrohrbau, durch Obst- und Teeplantagen sowie durch ihren Bergbau berühmt sind. Von den größeren Zweigbahnen verbindet die 98,5 km lange Giranlinie Keelung mit Suo, die 47,0 km lange Choshulinie Takao mit Keishu, während die 23,3 km lange Tansuulinie von Daitotei nach Tansui und Shinhokuto führt. An der Ostküste verläuft die 174,8 km lange Taitolinie, die Karenko mit Taito verbindet. Die 28,6 km lange Teilstrecke Keelung—Taihoku der Hauptlinie wurde zweigleisig ausgebaut, ihre Elektrisierung ist geplant. Von Taihoku südwärts ist das zweite Gleis im Bau. Einer der wichtigsten Eisenbahnpläne der Regierung gilt der Schaffung einer die ganze Insel umschließenden Ringlinie.

Es betrug die Gesamtlänge der dem Eisenbahnbüro der Regierung von Formosa unterstellten Staatsbahnen im Jahre 1930 883,5 km. Die Linien weisen die Spurweite von 1,067 m auf mit Ausnahme der Taitolinie die die Spurweite von 0,76 m erhielt. An Betriebsmitteln waren 211 Lokomotiven, 476 Personen- und Güterwagen vorhanden. Befördert wurden im Rechnungsjahr 1929/30 20.396.000 Personen und 5,164.000 Güter.

Bei den Privatbahnen, deren Gesamtlänge Ende 1929 2185,4 km erreichte, handelt es sich um von den Zuckerfabriken angelegte Pflanzungsbahnen. Diese beförderten im Jahre 1929 4.361.961 Personen, 722,334 t fremde und 3,883.053 t eigene Güter.

Eine Besonderheit des Verkehrswesens von Formosa bilden die sogenannten »Push-Car«-Linien, schmalspurige Bahnen, deren kleine Fahrzeuge von Kulis geschoben werden. Ihre Gleise sind vielfach in scharfen Steigungen und Krümmungen an schwindelnden Abhängen verlegt; bei der Talfahrt entwickeln die Wagen eine rasende Geschwindigkeit. Die Gesamtlänge dieser Linien betrug Ende 1928 1220,2 km und sie beförderten im genannten Jahre 5,306.367 Fahrgäste und 778.371 t Güter.

Die Eisenbahnen haben das Verkehrswesen

und die sozialen und wirtschaftlichen Verhältnisse der Insel völlig umgestaltet. Der Verkehr zeigt von Jahr zu Jahr eine gesunde Entwicklung. Auch der Ausflugsverkehr erfährt eine Förderung durch die mit der Hauptstrecke verbundenen Zweigbahnen. Im Regierungshaushalt Formosas bilden die Eisenbahneinnahmen einen wichtigen Posten.

Austro-Daimler-Schienenauto in Polen. Seit 21. September d. J. verkehrt der »Austro-Daimler«-Schienenautobus in einigen Exemplaren in Polen. Derzeit sind die Wagen auf den Strecken Kattowitz—Krakau und Krakau—Zakopane in Betrieb. Die 78 km lange Strecke Krakau—Kattowitz, bei der auf den ersten 11 km vier Bahnhöfe zu durchfahren sind, wird in 52 Minuten bewältigt; der Wagen hält hierbei zwei Mal kürzer als eine Minute in Myslowitz und Trzebinia. Die internationalen D-Züge Berlin—Bukarest sowie die Schnellzüge Danzig—Posen—Krakau benötigen mit den gleichen Aufenthalten für dieselbe Teilstrecke eine Stunde 16 Minuten, also fast 50 Prozent mehr.

Ein zweiter Wagen verkehrt auf der Strecke Krakau—Zakopane und zwar fährt er zunächst über Sucha-Chabowka nach Rabka, wendet dort nach kurzem Aufenthalt, durchfährt die Station Chabowka und biegt hier nach Zakopane ab. Die beschriebene Strecke ist 144 km lang und überwindet bei Einrechnung eines Gegengefälles zwischen Chabowka und Nowy Targ von etwa 200 m eine Gesamthöhendifferenz von ca. 830 m. Die Fahrzeit des Austro-Daimler ist 2 Stunden 35 Min. bei vier Aufenthalten. Die Schnellzüge brauchen für dieselbe Strecke 3 Stunden 35 Minuten, bis 4 Stunden 5 Minuten, allerdings bei neunmaligem Aufenthalt.

L. P. T. B. In der Nacht vom 30. Juni zum 1. Juli 1933 hat sich in der Verkehrsgeschichte Londons ein Ereignis allerersten Ranges abgespielt; entstand doch durch Verschmelzung von 89, bisher selbständigen Unternehmen mit einem Gesamtkapital von 120 Millionen Pfund, 71.000 Angestellten, 226 Bahnstationen, 75 Garagen, 36 Straßen-Remisen, 5350 Omnibussen, 2660 Straßenbahn-Wagen, 3000 Untergrundbahn-Wagen und 420 Autos für den weiteren Vorortverkehr, das größte städtische Transportunternehmen der Welt. Um sich einen Begriff von der gigantischen Größe zu machen, vergewöhnliche man sich nur, daß jährlich in Groß-London 3463 Millionen Passagiere auf einer Strecke von 485 Millionen Meilen befördert werden und wolle diese Zahlen mit denen unserer Stadt vergleichen. (Die Wiener Straßenbahn und Stadtbahn besitzt ca. 2800 Wagen und befördert jährlich ca. 500 Millionen Passagiere). Der Londoner Passenger-Transport-Board wird mit einer Bevölkerung von 9,5 Millionen zu

rechnen haben, umfaßt er doch nicht nur Groß-London allein, sondern auch Hatfieldshire, St. Albans, Luton, Chipping, Wycombe, Guildford, Reigate und Grovesend, Teile von Essex, Bedford, Buckingham, Surrey, Sussex und Kent. Bis in eine Entfernung von 30 Meilen von Charing Cross, dem Verkehrszentrum dieser Riesenstadt, wird jeder Londoner ausschließlich dieses Unternehmen benützen, welches ein Territorium von 2000 Quadratmeilen bedient. Zum Präsidenten dieses eigenartigsten und großartigsten Unternehmens, das die Verkehrsgeschichte der Großstädte kennt, wurde Lord Ashfield gewählt, dem ein Stab ausgezeichneter Fachleute zur Seite steht. Das diesbezügliche Gesetz für die Vereinigung sämtlicher Verkehrsgesellschaften wurde bereits durch die letzte Labour-Regierung eingebracht, jedoch erst durch die National-Regierung eingeführt, die dem Staat auch eine wesentliche Kontrolle ermöglicht. Man hofft, durch diese Zusammenfassung nicht nur große Ersparnisse, Ausschaltung schädlicher und nutzloser Konkurrenz, sondern auch eine umfassende Modernisierung, die vor allem den Straßenbahnverkehr gänzlich beseitigen soll, zu erzielen.

Karl Gölsdorf Neffe.

Selbsttätige Kupplung in Rußland. Bereits seit einem Jahrzehnt beschäftigt man sich in Rußland mit der Schaffung einer selbsttätigen Kupplung. Am 9. März 1933 trat das Komitee für Fortbildung des Eisenbahnwesens zusammen, um die endgültige Auswahl der brauchbarsten selbsttätigen Kupplung vorzunehmen. Die in einem Preisausschreiben gestellten Anforderungen gliederten sich in eine Anzahl Grundbedingungen, die unbedingt zu erfüllen waren. Am eigentlichen Wettbewerb nahmen jetzt noch fünf Entwürfe teil, nämlich diejenigen von Miroshnitschenko, Rykow und der Typ IRT 3 (Institut für Rekonstruktion des Transports) sowie von Bogdanow und Kostlan. Vorangegangen waren praktische Versuche auf der Jekaterinenbahn, die auf Bahnhöfen, in Krümmungen und auf gerader Strecke, in Steigungen und im Gefälle, bei Wagen mit verschiedener Pufferstandhöhe, bei beladenen und unbeladenen Wagen, bei einer Fahrtgeschwindigkeit bis zu 12 km in der Stunde vorgenommen wurden. Am 6. Februar waren ferner Versuche auf der Strecke Tschaplino—Dnjepropetrowsk mit Zügen im Gewicht von 5150 und 6300 t angestellt, die mit Kupplungen der Systeme Miroshnitschenko und IRT 3 ausgerüstet waren. Besser noch als der Typ Miroshnitschenko genügte das System IRT 3 allen unbedingt zu stellenden Anforderungen und wies, mit einer Ausnahme, die als wünschenswert bezeichnete Eigenschaften auf. An diesem System haben in kollektiver Arbeit mehrere Erfinder gearbeitet (Schaschkow, Nowikow, Golowanow, Jegortschenko u. a.), es bot angeblich alle Garantien gegen Selbstentkupplung.

Bücherschau.

Introduction Railway Mechanics. By George Lomonosoff, Prof. Dr. Ing. e. h. Mit 92 Abbildungen auf 175 Textseiten im Format 15×22 cm. Preis 18.50 Sh. (englische Schilling). Oxford University Press, London, Humphrey Milford. Zu beziehen durch die deutsche Niederlassung in Bartels Hof, Markt 8, Leipzig C1.

Wie aus dem Titelblatt ersichtlich, war dieser bekannteste russische Eisenbahnfachmann früher Professor in Kiew und St. Petersburg, zeitweise auch russischer Staats-Sekretär für Transportwesen und ist derzeit am »California-Intitute of Technology« tätig, wohin er bald nach der eisenbahntechnischen Tagung in Berlin—Seddin übersiedelte, auf welcher er eine der markantesten Erscheinungen war. Bekannt ist sein Buch über Diesellokomotiven. an deren Ausbildung für Rußland er hervorragenden Anteil nahm.

Das vorliegende elementar gehaltene Buch gibt den Inhalt seiner Vorlesungen wieder gestützt auf die ganze mehr als 100jährige in Fußnoten angeführte wissenschaftliche Fachliteratur der Dampflokomotiven. Mit viel mathematischem Rüstzeug wird zunächst die Bewegung des Fahrzeuges im Gleis erörtert, in Steigungen und in Bögen. Die Mechanik der Dampflokomotive aber wird in Stephenson's Planet-Lokomotive vom Jahre 1830 abgeleitet, worüber wohl schon Pambour bald anknüpfte. Er zeigt dabei instruktive amerikanische Diagramme der Lokomotiv-Zugkraft, sowie einige russische Lokomotiv-Schaulinien. Ganz kurz ist der Antrieb elektrischer Lokomotiven gehalten. Vorzüglich dargestellt ist der Abschnitt der schädlichen Bewegungen nach zumeist neuer Darstellung, sowie jener über elektrischen Antrieb, Zugskontrolle und Kosten pro tkm in allgemein gehaltener kurzer Fassung. Das Buch dürfte, im Hinblick auf seinen Verfasser großes Interesse finden, obgleich es an die neueren deutschen Werke nicht heranreicht. Für Einführungszwecke ist es mustergiltig gehalten.

Patentbericht.

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

Patentschriftenbesorgung und Auskunftserteilung durch vorstehend genannte Kanzlei.

ERTEILUNGEN, — OESTERREICH.

Kohlenstaubfeuerung, insbesondere Kohlenstaublokomotivfeuerung. Die Kühlvorrichtung für die Austrittsschlitze, durch welche das Kohlenstaubluffgemisch aus dem Zuführungrohr austritt, besteht aus einem die Wärme gut leitenden massiven Körper.

Pat. Nr. 133.229. Allgemeine Elektrizitätsgesellschaft in Berlin.

Antrieb für die Hilfsbetriebe von Einphasenumformern, insbesondere auf Umformerlokomotiven, bei dem die Hilfsbetriebmotoren mittels einer Hilfswicklung oder Hilfsphase des Umformers mindestens beim Anlauf mehrphasig gespeist sind. Gemäß der Erfindung sind Einrichtungen vorgesehen, die ermöglichen, die Hilfsbetriebmotoren bei Stillstand des Umformers aus dem Einphasennetz einphasig weiterzubetreiben.

Pat. Nr. 132.647. Oesterreichische Siemens-Schuckertwerke in Wien.

Regeltransformator, insbesondere für elektrische Wechselstromlokomotiven mit einer dritten von den übrigen Wicklungen unabhängigen Wicklung, deren beide Teile vorteilhaft stufenweise gegeneinander schaltbar sind. Die Spannungsregelung erfolgt lediglich durch Beeinflussung des Kräftfusses des Transformators mittels Umschaltungen an der dritten Wicklung, die mit einer großen Windungszahl ausgeführt ist, so daß nur geringe Stromstärken zu schalten sind.

Pat. Nr. 134.184. Siemens-Schuckertwerke, Aktiengesellschaft in Berlin-Siemensstadt

Elektrische Wechselstromlokomotive für Hochspannung. Der Lokomotivtransformator mit mäßigem Uebersetzungsverhältnis und zugleich die an ihn angeschlossenen Lokomotivtriebmotoren oder die Primärseite des Lokomotivumformers als Hochspannungsmaschinen ausgebildet.

Pat. Nr. 134.491. Oesterreichische Siemens-Schuckertwerke in Wien

Ventilsteuerung für Lokomotiv- und Schiffsdampfmaschinen mit parallel zur Zylinderachse liegenden Ventilspindeln, deren Enden in einen von der Steuerwelle durchsetzten Raum hineinragen und durch paarweise von einem Schwingdaumen angetriebene Schwinghebel betätigt werden. Die Schwingdaumen sind derart als Wälzhebel ausgebildet, daß sie den die Gegenwälzflächen aufweisenden Schwinghebeln solche Ausschwingungen erteilen, welche eine stoßfreie beginnende und sehr rasch, jedoch kontinuierlich zunehmende Ventileröffnung bewirken.

Pat. Nr. 135.235. Ing. Hugo Lentz in Mauer bei Wien

Speisewasserspeicheranlage für Lokomotiven, deren Speisewasser durch Abdampf der Lokomotivmaschine in einem Vorwärmeraum erwärmt wird, aus welchem die Speiseeinrichtung das Speisewasser entnimmt und der mit einem Speicherraum in Verbindung steht, in welchen das überschüssige Wasser des Vorwärmerumes zurückgeführt wird. Das vorzu-

wärmende Tenderwasser wird zunächst in den Speicherraum und aus diesem in den Vorwärmeraum geführt.

Pat. Nr. 135.475. Ing: Franz Heintl in Wien,

ERTEILUNGEN. — DEUTSCHLAND.

Lokomotive, welche durch eine Verbrennungskraftmaschine mit gegenläufigen Kolben angetrieben wird. Ein Kolben, der geneigt gelagerten Zylinder der Verbrennungskraftmaschine wirkt unmittelbar auf eine Triebachse ein, während der andere Kolben an eine gekröpfte Welle angeschlossen ist, von der aus über eine Blindwelle und Kuppelstangen die Triebachsen angetrieben werden.

Pat. Nr. 583.858. Henri Fonty in Paris.

Entlastetes Reglerventil, insbesondere für Lokomotiven, mit einem Hilfsausgleichventil, welches vor dem Öffnen des Reglerventils zur Entlastung desselben, Dampf nach einer Ausgleichskammer führt. In dem Reglerventilgehäuse ist eine Kammer abgeteilt, welche zum Zwecke der Zuführung von Dampf nach der Maschine bei Leerlauf derselben, also bei abgestelltem Regler, eine das Reglerventil umgehende, nach den Zylindern führende Verbindung hat, die durch ein mit dem Hilfsausgleichventil verbundenes Ventil gesteuert wird.

Pat. Nr. 583.859. Schmidt'sche Heißdampf-Gesellschaft m. b. H. in Kassel-Wilhelmshöhe.

Hochdruck-Verbundlokomotive für 50 at und darüber mit einem durch Dampf betriebenen Zusatzmotor. Der Abdampf des Zusatzmotors strömt durch eine mit einem Rückschlagventil versehene Leitung einer hinter die Hochdruckstufe der Lokomotivmaschine geschalteten Aufnahme zu.

Pat. Nr. 580.852. Howard Lyman Ingersoll in New York.

Vielgangschaltgetriebe, insbesondere für Motorlokomotiven, mit dauernd in Eingriff stehenden, mit der zugehörigen Getriebewelle durch Getriebekupplungen kuppelbaren Wechselrädern und einer Hauptkupplung, die mit dem Antriebsgestänge der Getriebekupplungen zur Ausführung des Schaltvorganges zwangsläufig verbunden ist. Ein vom Steuerrad über Kettenräder und Ketten bewegtes gemeinsames Steuerelement, z. B. eine Doppelkurbel, welches die Aufeinanderfolge der Schaltbewegungen von Hauptkupplungen und der Getriebekupplungen regelt, ist vereinigt mit einer Vorrichtung zur selbsttätigen Regelung der Einkuppelgeschwindigkeit der Hauptkupplung.

Pat. Nr. 573.631. Dipl.-Ing. Oskar Stamm in Wildau

Stromabnehmer für elektrische Bahnen, bestehend aus zwei in einem Träger drehbar gelagerten Rollenkörpern, die durch ein umlaufendes, mittels Feder in straffer Spannung gehaltenes Organ kraftschlüssig miteinander verbunden sind. Das umlaufende Organ besteht aus einem elastischen Metallband.

Pat. Nr. 574.455. Theodor Langkopf in Stuttgart-Untertürkheim

Hohlwellenantrieb für elektrische Fahrzeuge mit zwischen Triebrod und Hohlwelle angebrachten Blattfederpaketen in radialer Verteilung. Die wirksame Federlänge der Blattfedern erstreckt sich in der Richtung der Radachse.

Zwischen Niederdruck- und Hochdruckkessel von Zweidrucklokomotiven oder dgl. eingeschaltete Vorrichtung zum Abscheiden der Kesselsteinbildner aus dem Speisewasser, die aus einem innerhalb des Niederdruckdampfkessels abgeteilten, der äußeren Ummantelung des Kessels angepaßten unvollständigen Ringraum besteht. Dieser Raum ist beiderseits oberhalb des Wasserpiegels offen und unter dem niedrigsten Wasserspiegel an der einen Seite mit einer Anzahl von Eintrittsöffnungen für das Wasser aus dem Niederdruckkessel versehen und am oberen Teil der anderen Seite ist die Saugleitung für die Speisepumpe des Hochdruckkessels angeschlossen, während der Querschnitt des Raumes derart bemessen ist, daß die Fördergeschwindigkeit des Wassers in diesem Raum unterhalb der Sinkgeschwindigkeit der Kesselsteinbildner liegt.

Pat. Nr. 571.160. Schmidt'sche Heißdampf-Gesellschaft m. b. H. in Kassel-Wilhelmshöhe.

Unsere Beilage.

Wissenschaft und Technik können nach jahrelangen Versuchen einen Erfolg verzeichnen, der eine wahre Wohltat für jeden Raucher ist: Die »Büttner-Pipe«, eine Pfeife in höchster Vollendung, mit dem einzig dastehenden, vielfach patentierten Spezialfilter nach Prof. Dr. Berdel, von bisher unerreichter Wirkung. Dadurch wird ein unbedingter Schutz für Zunge, Herz und Lunge gewährleistet und ein ideales Rauchen auch dem Verwöhntesten und Anspruchsvollsten verbürgt. Ueber 5000 beglaubigte Anerkennungschriften in 6 Monaten beweisen den Wert der »Büttner-Pipe«, die Weltruf besitzt, weil sie jede unangenehme Begleiterscheinung des Pfeifenrauchens verhindert. Die »Büttner-Pipe« ist durch österreichisches Patent und viele Auslandspatente gesetzlich geschützt. Nähere Auskunft bietet Ihnen der Prospekt bzw. der österr. Alleinvertrieb der »Büttner-Pipe« Dornbirn (Vorarlberg), Pfr. Moosbruggerstraße 8.