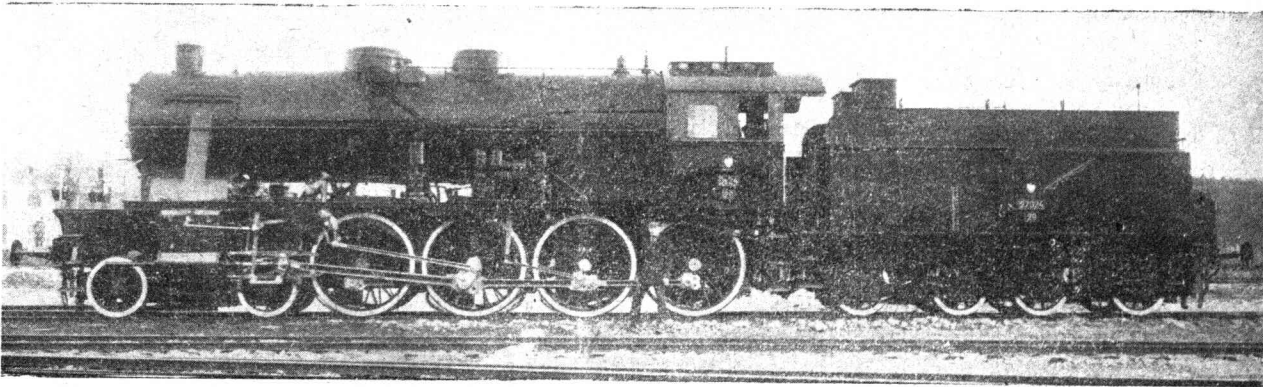


# Die Lokomotive

Illustrierte Monatsfachzeitschrift für Eisenbahntechniker

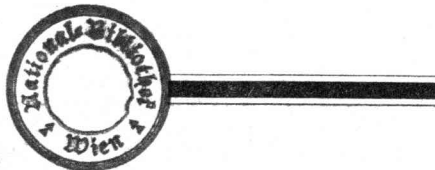
---

## Inhalts-Verzeichnis 1926



23. Jahrgang

mit 120 Abbildungen auf 236 Textseiten



Verlagsanstalt Oskar Fischer

vorm. A. Berg

Wien, 4. Bez., Favoritenstraße Nr. 21

Fernsprecher 58=0=36

# Inhalts-Verzeichnis.

(Die mit \* bezeichneten Artikel sind illustriert.)

	Seite		Seite
<b>I. Beschreibungen und größere Aufsätze.</b>			
* Abdampf-Turbinen-Triebtender (zur 2C-Lok., P 8)	43	* Drillingslokomotive, 1D, der dänischen St. B.	139
* Abraumlokomotive, elektrische, AAAA für Gleichstrom	7	* Drillingslokomotive, 1E, der deutschen Reichsbahnen	2
* Alte Engerthmaschinen im französischen Zugdienst	36	* Dux-Bodenbacher E. B. (ehem.), C-Güterzuglok.	48
* Alte, meist englische C-Lokomotiven	10	✓ Ein kleiner Zeitvertreib a. d. Eisenbahngeschichte	94
* Altösterreichische Dreikuppler	47	✓ Einiges über die Bezeichnungswiese der Lok.	89
* Andalusische Eisenbahn, 2D-Heißdampf-Personenzuglokomotive	81, 145	* Elektrische Abraumlok, AAAA, (Schmalspur)	7
* Antofagasta-Bolivia-Bahn, 1D1-Heißdampflok.	217	* Elektrische Abraumlok, AAAA, (Schmalspur)	103
* Antofagasta-Bolivia-Bahn, 1D-Heißdampflok.	218	* Elektrische Beleuchtung für Dampflokomotiven	187
Bemerkungen über d. zuläss. Höchstgeschw. ös'err. Dampflokomotiven	203	* Elektrische Gebirgs-Güterzuglokomotive, C + C, der D. R. B.	101
Betriebsverbesserungen bei den italienischen Eisenbahnen	111	* Elektrische Grubenlokomotive	103
* Bilbao- u. Durango-Eisenbahn, C-Tenderlok.	84	* Elektrische Industrielokomotive	103
* Bilbao- u. Durango-Eisenbahn, C1-Tenderlok.	85	* Elektrische Personen- und Güterzuglok. d. D. R. B.	100
Binnenbahnen in Südamerika	166	* Elektrische Werkslokomotive, C	102
* Brasilien, 2C1-Heißdampf-Schnellzuglokomotive	80	* Engerthlokomotive, C2, der franz. Süd-Bahn	36
* Brasilien, 1D1-Heißdampf-Güterzuglokomotive	79	* Feuerlose Vershublokomotive, B, Frankreichs Elektrizitätswirtschaft und die Elektrisierung der französischen Eisenbahnen	127
* Brasilien, 1D1-Heißdampf-Güterzuglokomotive	159	* Französische Ostbahn, 1D-Heißd.-Güterzuglok.	117
* Brasilien, 1C + C1 meterspurige Heißdampf-Mallet-Lokomotive	3	* Franz. Südbahn, C2-Güterzuglok., Bauart Engerth	36
* Brasilianische Zentralbahn, Dampflokomotiven	178	* Garratlok., 1D1 + 1D1 der Nitrate-Bahn (Chile) Garratlokomotiven	164 169
* Brasilianische Zentralbahn, 1D1-Heißdampf-Lokomotive (Meterspur)	161, 179	* Gebirgszügerzuglok., C + C, elektr., d. D. R. B.	101
* Brasilianische Zentralbahn, 1D1-Heißdampf-Lokomotive (Breitspur)	161, 178	✓ Giselabahn, Lokomotiven der	46
* Bulgarische Staatsbahn, 1D-Vierz.-Verb.-Pers.-Lokomotive	120	* Gleichstromabraumlokomotive, AAAA	7
* Dampflokomotiven für die Zentralbahn in Brasilien	178	* Graz-Köflacherbahn, C-Güterzuglokomotive	49
* Dänische Staatsbahn, 1D-Drillings-Heißd.-Güterzuglokomotive	139	* Güterzuglok., der ehem. Dux-Bodenbacher E. B.	48
* Deutsche Reichsbahn, 2C-Hochdruck-Heißdampf-Dreizylinder-Verbund-Lokomotive	44	* Güterzuglokomotive, C, der ehem. Graz-Köflacherb.	49
* Deutsche Reichsbahn, 2C-Heißd.-Personenz.-Lok.	122	* Güterzuglok., C, der ehem. Istrianer Staatsbahn	48
* Deutsche Reichsbahn, 2C1-Heißdampf-Vierzylinder-Verbund-Schnellzug-Lokomotive	33	* Güterzuglok., C, d. ehem. Kaiser Franz-Josefsbahn	200
* Deutsche Reichsbahn, 1D1-Heißdampf-Dreizylinder-Schnellzug-Lokomotive	107	✓ Güterzuglok., C, d. ehem. Kronprinz-Rudolfsbahn	90
* Deutsche Reichsbahn, 1D-Heißd.-Güterzug-Lok.	98, 121	* Güterzuglok., C, der ehem. k. k. St. E.	90
* Deutsche Reichsbahn, 1E-Heißd.-Drillings-Lok.	2	* Güterzuglok., 1C, d. ehem. Pittsburger Südbahn	110
* Deutsche Reichsbahn, 1D1-Heißd.-Zahnrad-Tenderlokomotive	144	* Güterzuglok., D, d. ehem. Kaiser Franz-Josefsbahn	201
* Deutsche Reichsbahn, B u. B elektr. Personen- u. Güterzug-Lokomotive	100	* Güterzuglok., 1D, der Antofagasta-Bolivia-Bahn	218
✓ Der erste Versuch einer österr. C-Personenzuglok.	89	* Güterzuglokomotive, 1D, der dänischen St. B.	139
Die Aussichten für die Verwendbarkeit d. Diesellok.	185	* Güterzuglokomotive, 1D, der D. R. B.	97
* Die Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft auf der Seddiner Ausstellung	97	* Güterzuglok., 1D, der französischen Ostbahn	117
Die ersten Kehlenstaublokomotiven	205	* Güterzuglok., 1D, für Südamerika	221
Die Füllung feuerloser Lokomotiven	87	* Güterzuglok., 1D, der italienischen St. B., Verband	118
Die Gölsdorf-Sammlung im Deutschen Museum in München	227	* Güterzuglokomotive, 1D, der italienischen St. B.	119
Die Hauptepochen des österr. Lokomotivbaues 1838—1884	31	* Güterzuglok., 1D1, der Antofagasta-Bolivia-Bahn	217
✓ Die Holz- und Eisenbahn Budweis-Linz-Gmunden	21	* Güterzuglokomotive, 1D1, für Brasilien	159
Die Höchststeigungen der schweiz. Vollspurbahnen mit Adhäsionsbetrieb	127	* Güterzuglokomotive, 1D1, für Brasilien	79
Die Kohlenwirtschaft der österr. Bundesbahnen	162	* Güterzuglok., 1D1, d. brasilianischen Zentralbahn	161
✓ Die Lambach-Gmundener-Bahn	51	* Güterzuglokomotive, 1D1, für das Rifgebiet	222
✓ Die Lokomotiven der Giselabahn	46	* Güterzuglokomotive, 1D1, der Otavibahn	157
Die österr. Bundesbahnen i. d. J. 1923 und 1924	140	* Güterzuglokomotive, 1D1, für Paraguay	220
Die Sommerfahrordnung der österr. Bundesbahnen	111	* Güterzuglok., 1D1, der Rio Grande do Sul-Bahn	160
Die vier Gruppen der englischen Eisenbahnen	82	* Güterzuglokomotive, 1D1, für Südamerika	219
* Diffusor-Steuerung nach Gutermuth (an einer C-Tenderlokomotive)	5	* Güterzuglok., 2D, der Noroeste do Brazil-Bahn	45
Diesellokomotiven Aussichten für ihre Verwendbarkeit	185	* Güterzuglokomotive, E, der polnischen St. B.	144
* Drei altösterreichische Dreikuppler	47	* Güterzuglokomotive, 1E, der D. R. B.	2
		* Güterzuglok., C + C, der D. R. B., elektrische	101
		* Güterzug-Engerth-Lok., C2 der franz. Südbahn	36
		* Güterzug-Tender-Lokomotive, 1C1, der Lambach-Gmundner-Bahn	29
		* Heißd.-Garratlok., 1D1+1D1, d. Nitratebahn (Chile)	164
		* Heißdampf-Güterzuglokomotiven, 1D1 und 1D, der Antofagasta-Bolivia-Bahn	217
		* Heißdampf-Güterzuglokomotive, 1D1, für Brasilien	79
		* Heißdampf-Güterzuglokomotive, 1D1, für Brasilien	159
		* Heißd.-Güterzuglok., 1D1, d. bras. Z. B. (Metersp.)	161, 179
		* Heißd.-Güterzuglok., 1D1, d. bras. Z. B. (Breitsp.)	161, 178
		* Heißdampf-Güterzuglok., 1D der dänischen St. B.	139
		* Heißdampf-Güterzuglokomotive, 1D, der D. R. B.	97, 121
		* Heißdampf-Güterzuglokomotive, 1E der D. R. B.	2
		* Heißdampf-Güterzuglok., 1D, d. franz. Ostbahn	117
		* Heißdampf-Güterzuglok., 1D, der italienischen St. B.	119



	Seite		Seite
*Heißd.-Güterzuglok., 2D, d. Noroeste do Brazil-E.-B.	45	✓*Oesterreichische St. B., ehem., Reihe 28	46
*Heißdampf-Güterzuglok., 1D1, der Otavibahn	157	✓*Oesterreichische St. B., ehem., Reihe 34	90
*Heißdampf-Güterzuglok., E, der polnischen St. B.	144	✓*Oesterreichische St. B., ehem., Reihe 45	48
*Heißdampf-Güterzuglokomotive, 1D1, der Rio Grande do Sul E. B.	160	✓*Oesterreichische St. B., ehem., Reihe 85	9
*Heißdampf-Güterzuglokomotive, 1D, für Südamerika	221	*Oesterreichische St. B., ehem., Reihe Gv	30
*Heißdampf-Hochdruck-Dreizyl.-Verb.-Lokomotive, 2C, der D. R. B.	44	*Oesterreichische Straßenbahnlokomotiven	9
*Heißdampflokomotiven für Brasilien	78	*Otavibahn, 1D1-Heißdampf-Güterzuglokomotive	157
*Heißdampf-Malletlokomotive, 1C + C1, für Brasilien	13	*Paraguay, 1D1-Güterzuglokomotive	220
*Heißdampflok., 2C1, der Sorocabanabahn (Bras.)	80	Paris-Lyon-Mittelmehrbahn, Neue Lokomotivnummerierung	86
*Heißdampf-Personenzuglokomotiven, 2D, der andalusischen E.-B.	81, 145	*Personenzuglok., 2D, der andalusischen E.-B.	81, 145
*Heißdampf-Personenzuglok., 2C, der D. R. B.	122	*Personenzuglok., 1D, der bulgarischen St. B.	120
*Heißdampf-Schmalspur-Tenderlokomotive, E, der schles. Kleinbahn A.-G.	183	*Personenzuglokomotive, 2C, der D. R. B.	122
*Heißdampf-Schnellzuglok., 2C1, der D. R. B.	33	*Personen- und Güterzuglokomotive, elektr., B + B, der D. R. B.	100
*Heißdampf-Schnellzuglok., 1D1, der D. R. B.	107	*Personenzuglok., 1B, d. ehem. Kaiser Frz. Josefsb.	198
*Heißd.-Schnellzuglok., 2D, der polnischen St. B.	137	*Personenzuglok., C, d. ehem. Kronprinz Rudolfbahn	91
*Heißd.-Schnellzuglok., 2D1, der spanischen N. B.	57	*Personenzuglok., 1C, der ehem. Oesterr. St. B.	46
*Heißdampf-Tenderlok., 1E1, für Sandbahnbetrieb	125	*Personenzug-Tenderlokomotive, 2B, d. Lambach-Gmundenerbahn	28
*Heißd.-Tenderlok, 1D2, der portugies. E.-B.-Ges.	41	*Pittsburger Südbahn, ehem., 1C-Güterzuglok.	110
*Heißdampf-Verschub-Tenderlokomotive, C, der Lübeck-Büchener E.-B.	4	*Polnische St. B., 2D-Heißdampf-Schnellzuglok.	137
*Heißdampf-Zahnrad-Tenderlok., 1D1, der D. R. B.	144	*Polnische St. B., E-Heißdampf-Güterzuglok.	144
*Heißd.-Zahnrad-Tenderlok, 1D, der Nilgiri-E.-B.	77	*Portugiesische Eisenbahngesellschaft, 1D2-Heißdampf-Tenderlok.	41
*Hochdruck - Heißdampf - Dreizylinder - Verb.-Lokomotive, 2C, der D. R. B.	44	Preis Ausschreiben des V. D. E. V.	124
Hohe Reisegeschwindigkeiten	93	*Reihe 28 der ehem. k. k. St. B.	46
*Holländische St. B., Triebwagenzug	105	*Reihe 34 der ehem. k. k. St. B.	90
*Istrianer Staatsbahn, ehem., C-Güterzuglokomotive	48	*Reihe 45 der ehem. k. k. St. B.	48
*Italienische St. B., 1-D-Verbund-Güterzuglok.	118	*Reihe 85 der ehem. k. k. St. B.	9
*Italienische St. B., 1D-Heißdampf-Güterzuglok.,	119	*Reihe Gv der ehem. k. k. St. B.	30
*Kaiser Franz-Josefsbahn, ehem., C-Güterzuglok.	200	*Reihe 189 der österr. Bundesbahnen	30
*Kaiser-Franz-Josefsbahn, ehem., D-Güterzuglok.	201	*Reihe 730 der italienischen St. B.	118
*Kaiser-Franz-Josefsbahn, ehem., 1B-Personenzuglok.	198	*Reihe 740 der italienischen St. B.	119
*Kaiser-Franz-Josefsbahn, ehem., 2B-Schnellzuglok.	202	*Reihe OS 24 der polnischen St. B.	137
*Kastenkipper-Selbstentlader Kohlenstaublokomotiven, die ersten	205	*Reihe TW 12 der polnischen St. B.	144
*Kolomaer Lokalbahn- C-Straßenbahnlokomotive	9	*Rio Grande do Sul-Bahn, 1D1-Heißdampf-Güterzuglokomotive	160
*Kronprinz-Rudolfbahn, ehem., C-Güterzuglok.	90	*Rifgebiet, 1D1-Lokomotive	222
*Kronprinz-Rudolfbahn, ehem., C-Personenzuglok.	91	*Schnellzuglokomotive, 2C1, der D. R. B.	33
*Lambach-Gmundnerbahn, 2B Personenzug Tenderlokomotive	28	*Schnellzuglokomotive, 1D1, der D. R. B.	107
*Lambach-Gmundenerbahn, 1C1-Güterzug-Tenderlokomotive	29	*Schnellzuglokomotive, 2B, der ehem. Kaiser Franz-Josefsbahn	202
*Lübeck-Büchenerbahn, C-Heißd.-Tenderlokomotive	4	*Schnellzuglokomotive, 2D, der polnischen St. B.	137
Lange Lokomotivläufe	168	*Schnellzuglokomotive, 2D1, der spanischen N. B.	57
✓ Lokomotivgeschichte der k. k. priv. Kaiser-Franz-Josefsbahn 1868—1884	197, 223	*Schleppzug, zweiachsiges, elektrisches	104
*Mallet-Heißdampf-Lok., 1C + C1, für Brasilien	3	*Schlesische Kleinbahn A. G., Heißdampf-Schmalspur-Tenderlokomotive	183
*Matarazo & Co., Brasilien, 1D1-Heißdampf-Güterzuglokomotive	159	*Sorocabana-Bahn, 2C1-Heißdampflokomotive	80
*Meterspurige Tenderlokomotiven für Spanien	84	*Spanien, meterspurige Tenderlokomotiven	84
*Nebenbahnen von Alicante, 1C-Tenderlokomotive	85	*Spanische Grubenbahn im Rifgebiet, 1D1-Lok.	222
✓ Neue Lokomotivnummerierung b. d. Paris-Lyon-Mittelmeerbahn	86	*Spanische Nordbahn 2D1-Schnellzuglokomotive	57
*Neuere Lokomotiven von Henschel & Sohn, Kassel, I., II., III., IV., V.	1, 41, 117, 157, 217	*Staatsbahnen, ehem. k. k., Reihe 28	46
*Niederöstr. Südwestbahn, ehem., B-Tenderlok.	9	*Staatsbahnen, ehem. k. k., Reihe 34	90
*Nilgiriabahn, 1D1-Heißd.-Zahnrad-Tenderlokomotive	77	*Staatsbahnen, ehem. k. k., Reihe 45	48
*Nitrate Railway (Chile), 1D1 + 1D1-Garratlok.	164	*Staatsbahnen, ehem. k. k., Reihe 85	9
✓ Nordamerikanischer Eisenbahnbetrieb	91	*Staatsbahnen, ehem. k. k., Reihe Gv	30
*Noroeste do Brazil-E.-B., 2D-Heißdampf-Güterzuglokomotive	45	*Straßenbahnlokomotiven, österreichische	9
*Oelabschlußventil f. d. Einmündungsstellen d. Schmierleitungen an Lokomotiven und Maschinen	206	*Straßenbahnlok., C, der Kolomaer Lokalbahn	9
*Oellokomotive, C,	7	*Südamer.ka. 1D1-Lokomotive	219
*Oeltriebwagen	104	*Südamerika, 1D-Heißdampflokomotive	221
Oesterreichische Lokomotiven	206	*Tenderlokomotive, C	99
*Oesterreichische Bundesbahnen, Reihe 189	30	*Tenderlokomotive, D	123
Oesterreichische Dampflokomotiven, Bemerkungen über zulässige Höchstgeschwindigkeiten	203	*Tenderlokomotive, D	6
		*Tenderlokomotive, 1E1, für Sandbahnbetrieb	125
		*Tenderlokomotive, C, der Bilbao-Durango-E.-B.	84
		*Tenderlokomotive, C1, der Bilbao-Durango-E.-B.	85
		*Tenderlokomotive, C, mit Diffusorsteuerung	5
		*Tenderlok., B, d. ehem. niederöst. Südwestbahn	9
		*Tenderlok., 2B, d. ehem. Lambach-Gmundenerbahn	28
		*Tenderlok., 1C1, d. ehem. Lambach-Gmundenerb.	29
		*Tenderlokomotive, C, der Lübeck-Büchener-E.-B.	4
		*Tenderlokomotive, 1B, der österr. B. B.	30
		*Tenderlokomotive, 1D2, der portugiesischen E.-B.-Gesellschaft	41

	Seite		Seite
*Tenderlok., 1C, der Nebenbahnen von Alicante	85	Die Spurweite der Eisenbahnen Australiens	134, 235
*Tenderlok., E. d. schles. Kleinbahn A. G. (Schmalspur)		Dreizylinderlokomotive, 1D1, der Niger-E.-B.	133
*Tenderlokomotiven, meterspurige, für Spanien	84	Ein 80 t-Wagen in England	173
*Tenderlokomotive, D1, Zahnrad-	77	Ein franz. Urteil über d. Kunze-Knorr-Bremse	16
*Tenderlokomotive, 1D1, Zahnrad-,	144	Ein gr. Lok.-Auftrag f. Henschel & Sohn u. Maffei	212
*Triebtender, 1B2 (zur 2C-Lokomotive P 8)	43	Ein neuer Eisenbahnmotorwagtyp in Amerika	54
*Triebwagenzug der holländ. St. B.	105	Eine Diesel-Lentz-Lok. auf den österr. B. B.	211
*Turbinenlokomotive mit Kondensator, 2D2,	42	Eine 80jährige amerikanische Lokomotive	174
Uebersicht des Lokomotivparkes d. österr. B. B.	167	Eine Güterzugfahrt über 3055 km mit einer Lok.	114
*Verbundtenderlok., 1B, der österr. B. B.	30	Eine Riesenlokomotive für Südafrika	18
*Verschubtenderlokomotive, B, feuerlose	6	Eine Schnellfahrt in Argentinien	115
*Verschubtenderlok., C, mit Diffusorsteuerung	5	Einheitslokomotiven der D. R. B.	16
*Verschubtenderlok., C, der Lübeck-Büchener-E.-B.	4	Einführung elektr. Betriebes b. d. franz. E.-B.	130
*Verschubtenderlokomotive, C	99	Eisenbahnbau in Indien.	210
*Verschubtenderlokomotive, D	6	Eisenbahnbau in Nicaragua	135
*Verschubtenderlokomotive, D	123	Eisenbahnmotorwagen in Schweden	17
*Vierzyl.-Verb.-Personenzuglok., 1D, d. bulgar. St. B.	120	Eisenbahnneubauten in Frankreich	209
*Vierzyl.-Verb.-Schnellzuglok., 2C1, der D. R. B.	33	Eisenbahnbetrieb im Nebel	231
*Vierzyl.-Verb.-Schnellzuglok., 2D1, d. span. N. B.	57	Eisenbahnunfälle in England	214
*Vierzylinderverbund-Zahnrad-Tenderlokomotive, 1D1, der D. R. B.	144	Eisenbahnunfälle in den Vereinigten Staaten	193
✓ Vox clamantis in deserto	88	Eisenbahnunglück bei Acheres	172
*Vollbahnmotor f. d. Berliner Stadt- u. Vorortebahn	105	Eisenbahnunglück im Rickentunnel	232
*Zahnrad-Tenderlokomotive, 1D1, der D. R. B.	144	Eisenbahnzüge mit zwei verschiedenen Spurweiten	75
*Zahnrad-Tenderlokomotive, D1, der Nilgärbahn	77	Elektrischer Betrieb der Virginia E.-B.	38, 231
*Zentralbahn in Brasilien, Dampflokomotiven	178	Elektrischer Betrieb in Norwegen	73
✓ *Zur Entstehungsgeschichte der Denver & Rio Grande Western Rr.	109	Elektrische Eisenbahnen in Italien	231
<b>II. Kleine Nachrichten.</b>			
(Auszug.)			
Amerikanische Lokomotiven für Südafrika	113	Elektrischer Eisenbahnbetrieb in Chile	215
Amerikanischer Besuch in Wien	114	Elektrischer Eisenbahnbetrieb in Frankreich	232
Anschaffung von Eisenbahnmateriale in Spanien	150	Fahrleitungsbau auf der Arlbergbahn	38
Ausbesserungskosten an Lok. in den Ver. Staaten	174	Finanzielle Auswirkung der Elektrisierung d. S. B. B.	230
Bahnbau in Algerien	193	Garratlok. 1D + D1 d. London & North Eastern Ry.	74
Bahnbau in Indien	195	Geringe Aufträge im Lokomotivbau	230
Bau d. neuen direkten Fahrverbind. Bologna-Florenz	234	Gewinnung u. Verwertung v. Lok.-Lösche in Amerika	175
Benzoltriebwagen hoher Leistungsfähigkeit	191	Gipfelleistung eines Schnellzuges	154
Beschäftigung der amerikanischen Lokomotivfabriken	213	Hundert Jahre Eisenbahn in Amerika	113
Beschaffung rollenden Inventars f. d. russ. E.-B.	133	Jahresbericht der finnischen St. B. für 1924	212
Beseitigung eines Tunnels in England	215	Kohlenbergbau indischer Eisenbahnen	55
Beistellung von Personenlokomotiven in Rußland	191	Kohlenmangel in England und seine Folgen	210
Betriebsmittel der Eisenbahnen von Mexiko	153	Kohlenkrise in Spanien	173
Das Einmannsystem im elektrischen Betrieb der schweizerischen B. B.	132	Kosten des elektrischen und des Dampfbetriebes	175
Das Eisenbahnwesen Argentinien	193	Leistungsbruch (München-Freising)	53
Das Personal der englischen Eisenbahnen	210	Linke-Hofmann-Werke, die 3000. Lokomotive	114
Das Stilleisjochbahnprojekt	172	Lokomotivaufträge der finnländischen E. B.	115
Das Verkehrswesen von Paraguay	190	Lokomotivbau und -Ausfuhr in England	53
Der elektrische Betrieb der D. R. B.	73	Marik W. †	229
Der älteste im Dienst befindl. Eisenbahnwagen Engl.	175	Neuartige Motorlokomotiven in Schweden	74
Der neue Bremsregulator der schwedischen St. B.	17	Neue englische Liliputlokomotiven	172, 234
Deutsche Eisenbahn-Elektrisierung	235	Neue schwere Güterzuglokomotiven in Dänemark	113
Die Antofagasta-Eisenbahn	154	Nordlandbahn	211
Die bayrische Zugspitzbahn	171	Oeser Rudolf, Generaldirektor †	113
Die deutschen Lokomotiven in Belgien	149	Oesterreichische Lokomotiven	229
Die Eisenbahnen auf Ceylon	75, 173, 208	Oesterreichische Schnellzugsleistungen	15
Die Eisenbahnen der Philippinen	195	Saweljew-Steuerung	15
Die Eisenbahn Tanger-Fez	173	Schnellzüge der französischen Mittelmeerbahn	150
Die Elektrisierung der österreichischen B. B.	213	Schnellzüge der Salzkammergut-Lokalbahn	15
Die Elektrisierung der finnischen Eisenbahnen	131	Schrottwirtschaft bei einer amerikanischen E.-B.	133
Die elektrische Zugförderung auf der P. O.	72	Schrottwirtschaft bei der Pennsylvania-E.-B.	153
Die Fahrzeuge der kanad. Eisenbahnen i. J. 1924	39	Schwedische Hauptwerkstätte in Oerebro	215
Die Fahrzeuge der rumänischen Eisenbahnen	171	Schwerer Brandunfall auf einer elektr. Lokomotive	95
Die Fahrzeuge der russ. Eisenbahnen i. J. 1924-25	171	Schweres Eisenbahnunglück in Costa Rica	234
Die Fahrzeuge der südslawischen Eisenbahnen	170	Selbahnen in Oesterreich	14
Die finnischen St. B. i. J. 1924	170	Selbsttätige Zugsicherung in Amerika	215
Die größte u. d. kleinste elektr. Lokomotive	195	Signalübertragung auf die Lokomotive	215
Die Kunze-Knorr-Bremse bei allen deutsch. Güterz.	73	Sonderzüge der englischen großen Westbahn	152
Die Lage der griechischen Eisenbahnen	194	Spanische Eisenbahnen	173
Die Lokomotive der Hattongrube	192	Trübe Erfahrungen mit amer. Lok. in Belgien	53
Die marokkanischen Eisenbahnen	129	Ueber die mechanische Versuchsanstalt d. D. R. B.	132
Die Personenwagen der Midlandbahn	152	Unfälle bei den amerikanischen E. B.	115
Die skandinavischen Bahnen	54	Verkehrsmuseum Nürnberg	15
		Verkehrsstörung auf der elektr. Salzkammergutbahn	15
		Versuche mit durchgehender Güterzugbremse	95
		Vom amerikanischen Lokomotivbau	174
		Warnungszeichen an den Dampflo. d. schweiz. B. B.	39
		Windbleche an Schnellzugslokomotiven	16
		Zuggeschwindigkeiten auf der dänischen St. B.	39
		Zur Elektrisierung der schweizerischen E.-B.	114
		Zweistöckiger Personenwagen der südafr. Bundesb.	195

# DIE LOKOMOTIVE

23. Jahrgang.

Jänner 1926.

Heft 1.

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

## Neuere Lokomotiven von Henschel & Sohn in Cassel. I.

Mit 18 Abb.

In der alten früher kurhessischen Residenzstadt Cassel, wo einst Denis Papin vor mehr denn 200 Jahren seine ersten Versuche mit einer Feuermaschine unternahm, hat seit mehr als hundert Jahren die Familie Henschel allmählich eine Großindustrie geschaffen, die heute die größte Loko-

Die alte Stammfabrik in Cassel enthält nunmehr das Verwaltungsgebäude (Abb. 1), mechanische Werkstätten einschließlich Werkzeugmacherei, Metallgießerei, Kleinschmiede und Montierung. In Rothenditmold ist vor allem die Kessel- und Hammerschmiede samt Tenderbau, während im



Abb. 1. Verwaltungsgebäude in Cassel der Lokomotivfabrik Henschel & Sohn in Cassel.

motivfabrik Europas darstellt. Unter Hinweis auf die von uns schon veröffentlichte Geschichte des Werkes, das 1810 als Maschinenfabrik gegründet wurde, aber erst 1848 für die einheimische Bahnen Lokomotivbau aufnahm, gegenwärtig aber schon mehr als 20.000 Stück geliefert hat, wollen wir uns auf die letzten Ausführungen beschränken.

jüngsten, 1920 fertiggestellten, Werk Mittelfeld die Eisengießerei und die zugehörigen mechanischen Werkstätten, vor allem Rahmenbau nebst der Modelltischlerei sich befinden. Die 3 durch Gleise verbundenen Werke beschäftigen rund 10.700 Mann. Dazu kommt noch die Henrichshütte zu Hattingen an der Ruhr mit etwa 6000 Arbeitern. (Abb. 2.)



Abb. 2. Henrichshütte zu Hattingen a. d. Ruhr.



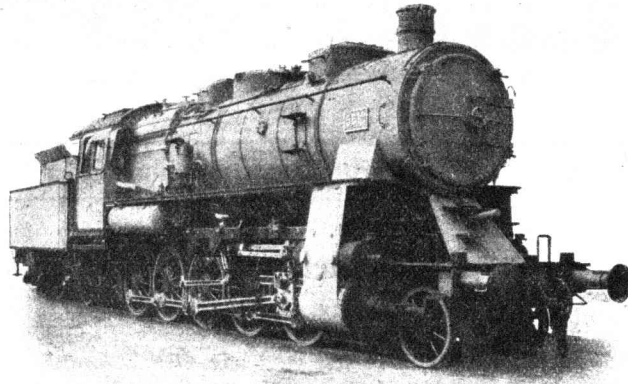


Abb. 3. 1 E-Heißdampf-Drilling-Güterzuglokomotive G<sub>12</sub> der Deutschen Reichsbahn.

M a s c h i n e :			Dienst-Gewicht . . . . .	92·9	t
Zylinder-Durchmesser . . . . .	3 × 570	mm	Treib-Gewicht . . . . .	79·9	»
Kolbenhub . . . . .	660	»	T e n d e r , d r e i a c h s i g :		
Laufgrad-Durchmesser . . . . .	1000	»	Raddurchmesser . . . . .	1000	mm
Treibrad-Durchmesser . . . . .	1400	»	Radstand . . . . .	3900	»
Fester Radstand . . . . .	4500	»	Wasservorrat . . . . .	20	t
Ganzer Radstand . . . . .	8500	»	Kohlenvorrat . . . . .	6	»
Dampfdruck . . . . .	14	Atm.	Leergewicht . . . . .	20·9	»
F. Verdampfungs-Heizfläche . . . . .	194·96	qm	Dienstgewicht . . . . .	46·9	»
» Ueberhitzer- . . . . .	68·42	»	M a s c h i n e :		
» Gesamt- . . . . .	263·38	»	Radstand . . . . .	15375	mm
Rostfläche . . . . .	3·9	qm	Länge über Puffer . . . . .	18425	»
Leer-Gewicht . . . . .	85·4	t	Dienstgewicht . . . . .	139·8	t

Seddiner Ausstellung 1924.

Dasselbst war Henschel, wie auch ein Jahr später in München, sehr reich vertreten. Die bekannten 1 E-Lokomotiven, Gattung G<sub>12</sub>, Abb. 3. und die 1 D 1-Lokomotiven P<sub>10</sub>, beide mit Drillingstriebwerk, sind den Lesern dieser Zeitschrift wohl bekannt. Letztere mit 19 t Achsdruck war die schwerste Schnellzuglokomotive der Reichsbahn, vor der Schaffung der neuen Einheitstypen für 20 t Achsdruck, Abbildung 4 und 5, zeigen sie mit ihren bekannten Windleitblechen vor dem Zuge.

Meterspurige Malletlokomotiven für Brasilien. (Abb. 6.)

Die V. F. R. G. S., das ist die Viação Ferrea do Rio Grande do Sul, betreibt ein ausgedehntes meterspuriges Bahnnetz mit erheblichen Steigungen und scharfen Krümmungen bis zu 80 m Halbmesser. Mit etwas über 10 t Achsdruck sollten große Zugleistungen bei Verwendung einheimischer, langflammiger und fetter, aber bis zu 30 v. H. Asche enthaltender Kohle, mit einer Verdampfungsziffer von nur etwa 3·65 erzielt werden. Da gleichzeitig

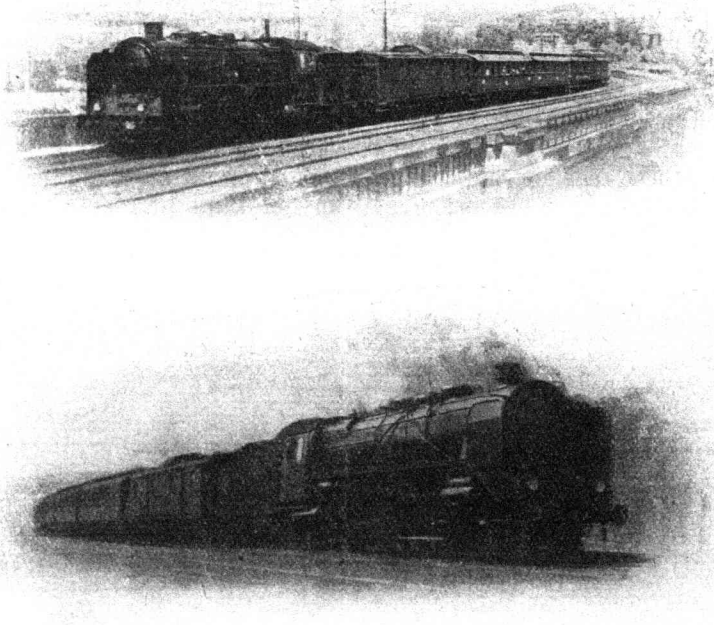


Abb. 4 u. 5. 1 D 1-Heißdampf-Drilling-Schnellzuglokomotive P<sub>10</sub> vor Schnellzügen.



noch Krümmungen von nur 80 m Halbmesser durchfahren werden mußten, wurde eine Mallet-Lokomotive erforderlich, und zwar der Achsanordnung 1 C + C 1 mit langer breiter Feuerbüchse. Die Langflammigkeit der Kohle bedingte den Einbau einer besonderen Verbrennungskammer. Infolgedessen wurde der letzte Kesselschuß mit unterem Kegel ausgebildet, womit der Durchmesser auf 1674 mm gebracht wurde. Der Schüttelrost hat des großen Gewichtes wegen bei 5 qm Rostfläche einen Dampftrieb erhalten.

Außerdem wurde die Rauchverbrennung nach Marcotty eingebaut und ein Rohrausbläser, der ohne Öffnen der Heiztüre das Durchblasen der Rohre

im Außenrahmen gelagert. In jedem Gestell sind alle Tragfedern untereinander durch Ausgleichhebel verbunden. In die Naben der gekuppelten Räder sind gußeiserne Ringe eingelassen, die durch gepreßtes Fett gegen die Rotgußringe der Achslager gedrückt werden, erwähnungswert noch besonders sind auch die während der Fahrt sich selbsttätig einstellenden Achslagerstellkeile. Die Dampfbrake der Lokomotive wirkt einklötzig von hinten auf alle 12 Kuppelräder, für den Tender und den Wagenzug ist eine Luftsaugbrake vorgesehen. Die Beleuchtung der Lokomotive erfolgt durch einen auf der Feuerbüchse vor dem Führerhause sitzen-

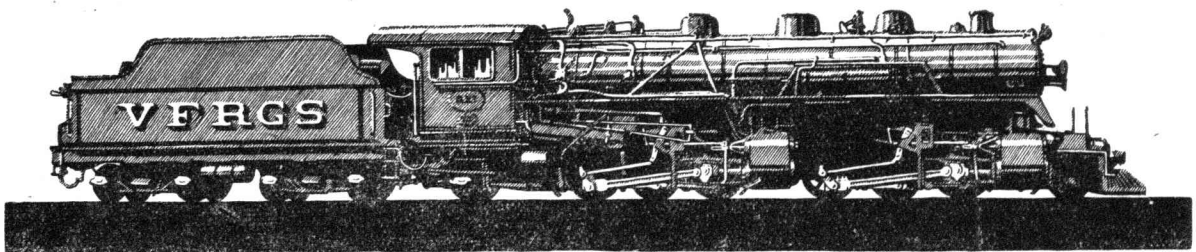


Abb. 6. Meterspurige 1 C + C 1-Mallet-Doppelzwilling-Heißdampflokomotive für Brasilien.

Maschine:	
Zylinder-Durchmesser . . . . .	4×420 mm
Kolbenhub . . . . .	560 »
Treibrad-Durchmesser . . . . .	1067 »
Lauf rad-Durchmesser . . . . .	630 »
Schlepprad-Durchmesser . . . . .	735 »
Fester Radstand . . . . .	2440 »
Gesamt-Radstand . . . . .	11575 »
Kesselmitte ü. S. O. . . . .	2388 »
Gr. i. Kesseldurchmesser . . . . .	1674 »
Rauchrohre, Durchmesser . . . . .	129/137 »
Siederohre, Durchmesser . . . . .	46/51 »
Lichte Rohrlänge . . . . .	5150 »
F. Feuerbüchse-Heizfläche . . . . .	20 qm
F. Rohr- » . . . . .	105·5 »
F. Verdampfungs- » . . . . .	125·5 »
F. Ueberhitzer- » . . . . .	47 »
F. Gesamt- » . . . . .	172·5 »

Rostfläche . . . . .	5 qm
Leer-Gewicht . . . . .	71·5 t
Dienst-Gewicht . . . . .	78·8 »
Treib-Gewicht . . . . .	62·5 »
Größte Zugkraft . . . . .	17·6 »
Kl. Gleisbogen, Halbm. . . . .	80 m

Drehgestell-Tender	
Raddurchmesser . . . . .	735 mm
Radstand . . . . .	5385 »
Wasservorrat . . . . .	16 t
Brennstoffvorrat . . . . .	14 »
Leer-Gewicht . . . . .	18 »
Dienst-Gewicht . . . . .	48 »

Lokomotive mit Tender:	
Radstand . . . . .	19200 mm
Länge über alles . . . . .	22200 »
Dienstgewicht . . . . .	126·8 t

erlaubt. Ueberdies ist zur Schonung und Leistungssteigerung des Kessels ein Speisewasserreiniger und ein Knorr-Speisewasser-Vorwärmer eingebaut. Das Triebwerk besteht aus 2 Hochdruckgestellen, als Barrenrahmen ausgebildet, mit gleichen Dampfzylindern und Steuerung. Zum Durchführen des überhitzten Hochdruckdampfes zum bewegl. Vordergestell waren biegsame Rohre erforderlich. Jedes Zylinderpaar hat sein eigenes Auspuffrohr, die, ringförmig umschließend, gemeinsam in den Rauchfang münden. Die Umsteuerung erfolgt gemeinsam durch Dampf nach Baurat Ragonett, auf die 4 Kolbenschieber mit innerer Einströmung. Die beiden Endachsen sind in Bisselgestellen gelagert mit verschieden großen Rädern vorn Innen-, hinten

den Turbogenerator, ferner ist außer der von Dampf oder Hand zu bedienenden Signalglocke noch eine Fünfklangdampfpeife außen vor den Sicherheitsventilen aufgesetzt. Während für das feste Hintergestell ein runder Sandkasten in jeder Fahrtrichtung Sand vor die führenden Kuppelräder wirft, werden im beweglichen Vordergestell nur die führenden Kuppelräder gesandet. Der Drehgestell-tender zeigt rein amerikanische Bauart mit Diamonddrehgestellen aus Placheisen und Querabfederung Die Vorräte sind sehr bedeutend und den Vollspurbahnen kaum nachstehend und auch für einen Kessel von 200 qm Heiz- und 5 qm Rostfläche ausreichend gehalten. Das Dienstgewicht der 22 m langen

Lokomotive beträgt 78·8 t, samt Tender jedoch 126·8 t.

Wir wollen noch erwähnen, daß auf der nur wenig größeren Kapspur (1067 mm) in Holländisch-Indien noch größere 1 D + D 1 Mallet-Verbundlokomotiven laufen, auf welche wir demnächst in ausführlicher Beschreibung zurückkommen werden.

**C - Heißdampf-Tenderlokomotive der Lübeck—Büchener-Bahn.**

Mit 17·5 t zulässigem Achsdruck konnte mit bedeutender Leistung eine sehr einfache kräftige C-Lokomotive gewählt werden, die in Beschaffung und Betrieb sich jedenfalls vorteilhafter zeigt, als die sonst hiezu bei gleicher

Kohle im hinteren Bunker beim Führerhaus untergebracht. Von der Ausrüstung sind noch zu erwähnen: Der Titanrost zum leichten Abschlacken, Dampfheizung und Gasbeleuchtung nach Pintsch. Die Luftdruckbremse Bauart Knorr wirkt einklötzig im Verein mit der Handwulfbremse auf alle sechs Räder; damit ist auch ein Preßluftsandstreuer ermöglicht.

**C-Tenderlokomotive mit Diffusor-Steuerung.**

Abb. 8 zeigt eine C-Lokomotive für Neben-, Werks- und Industriebahnen für 14 t Achsdruck. Der Kessel mit unterstützter Feuerbüchse und 1·6 qm Rost- und 100 qm w. Gesamtheiz-

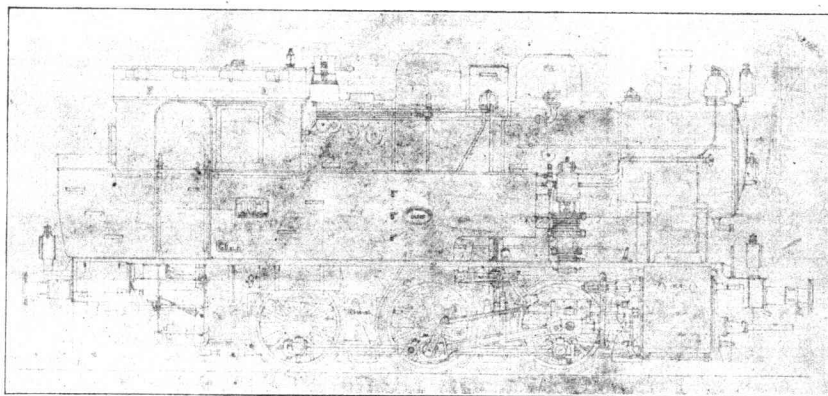


Abb. 7. C-Heißdampf-Verschubtenderlokomotive der Lübeck—Büchener-Eisenbahn.

Zylinderdurchmesser . . . . .	520	mm	F. Gesamt-Heizfläche . . . . .	104·3	qm
Kolbenhub . . . . .	630	»	Rostfläche . . . . .	1·5	»
Raddurchmesser . . . . .	1250	»	Wasservorrat . . . . .	5	t
Radstand . . . . .	3400	»	Kohlenvorrat . . . . .	2	»
Kesselmitte ü. S. O. . . . .	2800	»	Leer-Gewicht . . . . .	42·0	»
Dampfdruck . . . . .	12	Atm.	Dienst- » . . . . .	52·5	»
30 Rauchrohre, Durchmesser . . . . .	125/133	mm	Größte Länge . . . . .	10450	mm
103 Siederohre, Durchmesser . . . . .	41/46	»	» Breite . . . . .	3100	»
Lichte Rohrlänge . . . . .	3200	»	» Höhe . . . . .	4250	»
F. Verdampfungs-Heizfläche . . . . .	75·1	qm	» Zugkraft (0·6 p) . . . . .	9800	t
» Ueberhitzer- » . . . . .	29·2	»	» zul. Geschwindigkeit . . . . .	45	km/St.

Leistung und geringerem Achsdruck notwendigen D-Lokomotiven. Der Kessel liegt mit seinem Mittel so hoch (2800 mm ü. S. O.), daß eine genügend tiefe Feuerbüchse über den Rahmen erzielt werden konnte. Der Kessel hat zwei gleiche Dampfdomen, von denen der vordere den Speisewasserreiniger, der hintere aber den Regler enthält, dazwischen liegt der Sandkasten, der die Treibräder in jeder Fahrtrichtung sandet. Es ist bemerkenswert, daß man nunmehr auch in Deutschland den Schmidtüberhitzer auch bei Verschublokomotiven als selbstverständliche Einrichtung betrachtet, die sich durch die bedeutende Brennstoffersparnis im größeren Fahrbereich der Heißdampf-Tenderlokomotive bei kleineren Vorräten äußert. Die Wasservorräte sind in einem Kasten zwischen den Rahmenplatten und in zwei seitlichen Kästen, die

fläche bei 13 Atm. Dampfdruck ist imstande, bis zu 400 PS Leistung abzugeben. Die Wasservorräte sind zum Teil zwischen den Rahmenplatten, teils im Seitenkasten untergebracht. Am Triebwerk ist die Diffusorsteuerung von Guterthum (Abb. 9) bemerkenswert, wobei es durch Anwendung sehr hoher Dampfgeschwindigkeit mit den Eröffnungsquerschnitten ermöglicht ist, statt der sonst üblichen Kolbenschieber von etwa 200 mm Durchmesser Diffusorschieber von 85—90 mm einzubauen; damit wurde auch das Triebwerk außerordentlich leicht. Die Anwendung dieser hohen Dampfgeschwindigkeit ist dadurch möglich, daß durch den Einbau der Gutherthumschen Diffusorbüchsen der bei der hohen Dampfgeschwindigkeit sonst unvermeidliche Druckabfall vermieden wird, da in den Diffusorbüchsen die Geschwindigkeit wieder restlos in Druck umgewandelt wird.

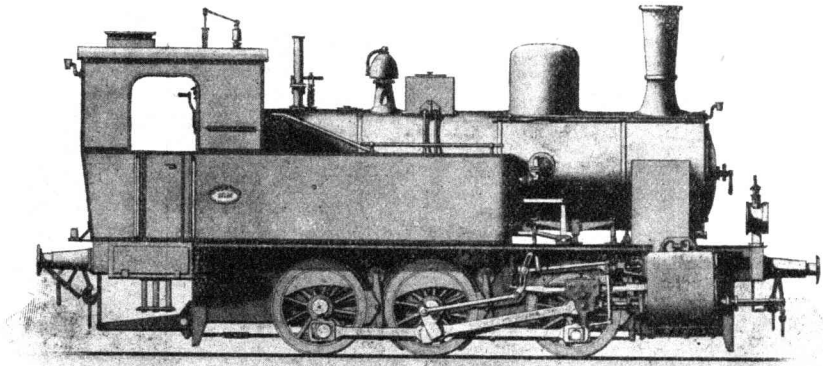


Abb. 8. C-Verschubtenderlokomotive mit Diffusorsteuerung nach Gutermuth.

Zylinder-Durchmesser . . . . .	430	mm	Dampfdruck . . . . .	13	Atm
Kolbenhub . . . . .	550	»	Wasservorrat . . . . .	4	cbm
Raddurchmesser . . . . .	1100	»	Kohlenvorrat . . . . .	1'6	»
Radstand . . . . .	3000	»	Leergewicht . . . . .	33	t
W. Heizfläche . . . . .	100	qm	Dienstgewicht . . . . .	42	»
Rostfläche . . . . .	1'6	»	Zugkraft (0'6 p) . . . . .	7'23	»

Die aus praktischen Gründen für den Werkdienst stark geeigneten Dampfzylinder haben sonst Heusingersteuerung bei einschienigem Kreuzkopf. Alle Räder werden einklötzig sowohl von Hand durch die Wurfbremse als auch durch eine Dampf oder sonstige durchgehende Kraftbremse betätigt. Zu erwähnen ist noch ein Dampfbläutwerk und Titanrost.

presse, Geschwindigkeitsmesser und Kilometerzähler ausgerüstet und entspricht im übrigen der österreichischen D-Lokomotive, Reihe 178, späterer Lieferung, die für die Oesterreichischen B. B. wohl als Verbundlokomotive, aber sonst auch vielfach als Werkslokomotive mit Zwillingtriebwerk und Heusingersteuerung statt der Winkelhebelsteuerung ausgeführt wurde.

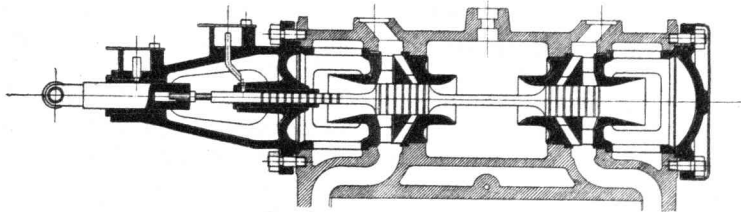


Abb. 9. Diffusor-Steuerung nach Gutermuth.

#### D - Verschubtenderlokomotive.

Abb. 10.

Diese Lokomotive ist für die Beförderung von Güterzügen auf krümmungsreichen Industriebahnstrecken bestimmt. Um den gekuppelten Radstand von 4200 mm möglichst schmiegsam zu machen, erhielten die 2. und 4. Achse Seitenspiél nach Helmholtz-Gölsdorf, womit der feste Radstand auf 2860 mm heruntergebracht wurde. Die Kolbenschieber der Heusingersteuerung haben innere Einströmung; die Umsteuerung erfolgt mittels Schraube. Alle 8 Räder werden einklötzig von vorne sowohl durch die Druckluftbremse, Bauart Knorr mit Zusatzbremse als auch von der kräftigen Wurfbremse abgebremsst. Die Wasservorräte liegen teils zwischen den Rahmenplatten, teils in den seitlichen Kästen, die Kohlen im hinteren Bunker. Die Lokomotive ist mit Dampfbläutwerk, Druckluftsandstreuer, Schmier-

#### B - feuerlose Verschublokomotiven.

Abb. 11.

In chemischen- und Brikettfabriken, Bierbrauereien, Bergwerken, Tunnels, insbesondere auch in Pulver- und Sprengstoffabriken und für Betriebsverhältnisse, wo mit Rücksicht auf Feuersgefahr oder Rauchbelästigung die Verwendung gefeuerter Lokomotiven nicht zulässig ist, findet man sehr häufig für den Verschubdienst feuerlose Lokomotiven, meist B- und C-, sehr selten D-Lokomotiven, wenn der Verkehr nicht gar zu groß ist. Bei Schmalspurbahnen wurden auch schon E-Lokomotiven ausgeführt. Der überaus einfache Walzenkessel muß mehrfach gegen Wärmeverlust geschützt sein. Die Dampfentnahme erfolgt wie üblich durch den Dampfdom, der auch ein kleines Sicherheitsventil trägt. Die Maschine hat, wie meist erforderlich, wegen der kleinen Räder geneigte Dampfzylinder mit Flach-

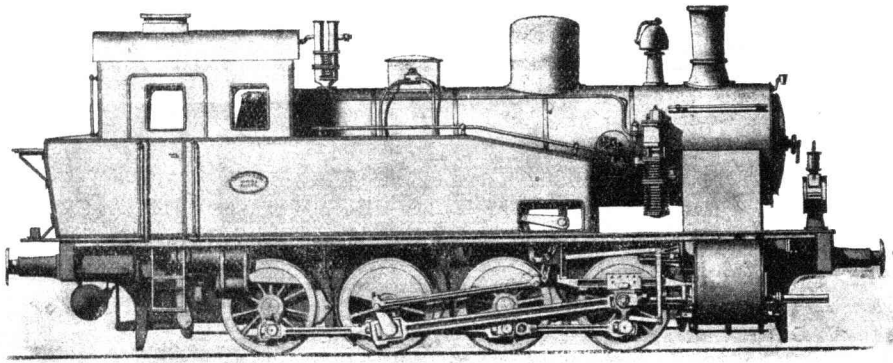


Abb. 10. 10.ª D-Verschub-Tenderlokomotive.

Zylinder-Durchmesser . . . . .	450	mm]	W. Heizfläche . . . . .	103	qm]
Kolbenhub . . . . .	550	»	Rostfläche . . . . .	1.6	»
Raddurchmesser . . . . .	1100	»	Wasservorrat . . . . .	7	cbm.
Fester Radstand . . . . .	2860	»	Kohlenvorrat . . . . .	2	»
Ganzer Radstand . . . . .	4200	»	Leer-Gewicht . . . . .	39.7	t
Dampfdruck . . . . .	13	Atm.	Dienst-Gewicht . . . . .	52.0	»

schieber, die durch ein Händel umgesteuert werden. Die Wurfhebelbremse wirkt einklötzig auf alle Räder, ebenso der Sandstreuer. Wie üblich, ist außer der Dampfpeife eine Handglocke vorgesehen. Die Schmierung der Kolben und Schieber erfolgt durch einen Zentralschmierapparat vom Führerstand.

C - Oelmotorlokomotiven.

Abb. 12.

In Verein mit der Deutzer Motorenfabrik, sowie Humboldt in Kalk-Köln hat Henschel eine Oellokomotiv-Ges. m. b. H. in Köln gegründet, die sich mit dem Bau starker Motorlokomotiven befaßt. Der kompressorlose Antriebmotor nach Diesel ist stehender Bauart und entwickelt in

6 Zylindern 300 bis 400 PS Er eignet sich für Schweröl aller Art. Das Anlassen geschieht durch Druckluft, die durch einen Verdichter erzeugt, in zwei Behältern aufgespeichert wird. Zum Ändern der Fahrtrichtung und Geschwindigkeit ist unter dem Führerstand ein Flüssigkeitsgetriebe eingebaut, Bauart Lentz, das durch eine Blindwelle die Kraftübertragung auf die 3 Kuppelachsen bewirkt, 2 Räder sind einklötzig mit Wurfhebel abgebremst, die Mittelräder werden beiderseitig gesandnet. Die Bedienung erfolgt durch einen Mann. Die Lokomotive war nicht nur in Seddin, sondern im Vorjahr auch in München ausgestellt, nachdem sie in der Zwischenzeit im dauernden Verschubdienst gestanden und sich dabei sehr gut bewährt hat.

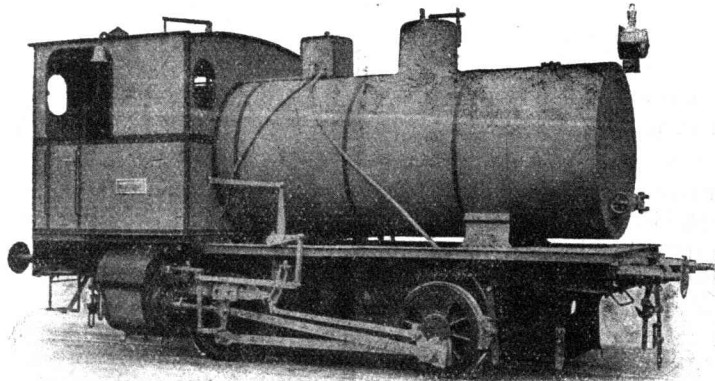


Abb. 11. B-Feuerlose Verschubllokomotive.

Zylinderdurchmesser . . . . .	370	mm	Kesseldampfraum . . . . .	1.0	cbm
Kolbenhub . . . . .	400	»	Kesselgesamthalt . . . . .	4.5	»
Raddurchmesser . . . . .	800	»	Leergewicht . . . . .	13.4	t
Radstand . . . . .	1800	»	Dienstgewicht . . . . .	16.6	»
Dampfdruck . . . . .	15	Atm.	Leistung bei 5 kg/cm² Druck und Geschwindigkeit 10 km/St. . . . .	70	PS
Kesselwasserinhalt . . . . .	3.5	cbm			



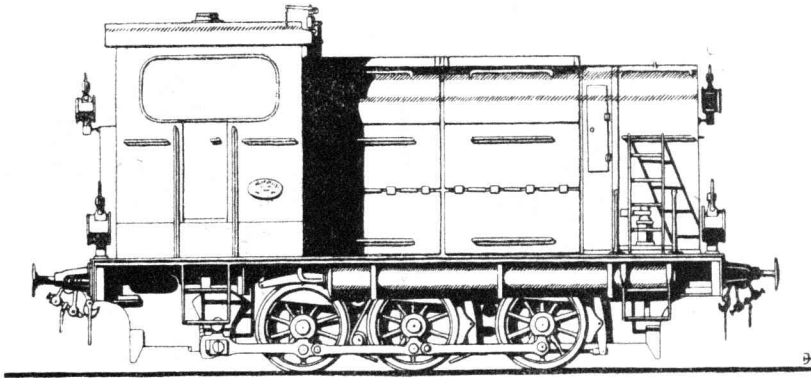


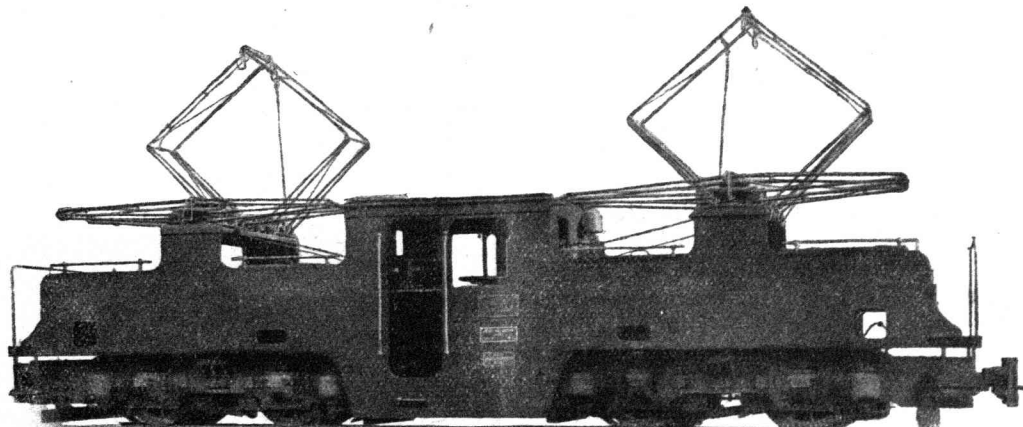
Abb. 12. C-Oellokomotive, Bauart Deutz-Henschel.

Spurweite . . . . .	1435	mm	Leergewicht . . . . .	38.5	t
Motorleistung, normal . . . . .	300	PS	Dienstgewicht . . . . .	41.1	»
» maximal . . . . .	400	»	Oelvorrat . . . . .	0.33	cbm
Höchstgeschwindigkeit . . . . .	etwa 18	km/St.	Wasservorrat . . . . .	1.7	t
Treibraddurchmesser . . . . .	1000	mm	Zugkraft dauernd . . . . .	6200	kg
Radstand . . . . .	2700	»	» maximal . . . . .	7300	»

**Elektrische Abraumlokomotiven  
nebst Kippwagen.**

Im mitteldeutschen Braunkohlenbergbau, der sich dank seines Tagbaues noch immer in aufsteigender Linie entwickelt, sind große Förderbahnen fast ausschließlich mit 900 mm Spurweite im Betrieb, die größtenteils elektrisch betrieben werden. Diese Lokomotiven müssen ganz besonders strengen Anforderungen genügen! Die Leistung dieser Lokomotive beträgt 400 bis 500 PS, der kleinste Gleisbogen von 25 m Halbmesser macht zwei Drehgestelle erforderlich; ferner

müssen die Lokomotiven auch zum Befahren der Kipp- und Baggerstrecken eingerichtet sein, also sehr geringe Bauhöhe aufweisen. Da es hauptsächlich auf große Zugkraft ankommt, ist die Geschwindigkeit auf 12.5 km/St. beschränkt. Die Abraumlokomotive hat zwei Drehgestelle mit Außenrahmen, das Mittelgestell, bestehend aus 35 mm starken Rahmenplatten, ist ungewöhnlich niedriger gehalten und zeigt den allseits geschlossenen Führerstand, der außer den Apparaten zur Bedienung noch die Luftdruckbremse enthält. Der Zwischenkasten stützt sich mittels Kugelzapfen und abgefederten

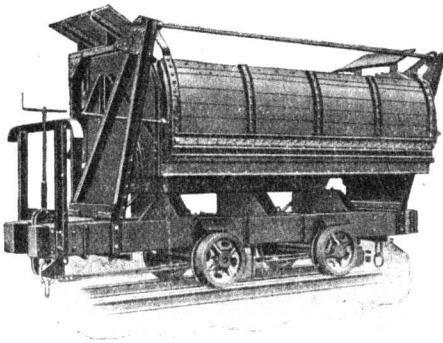


HENSCHEL & SOHN G.m.b.H.

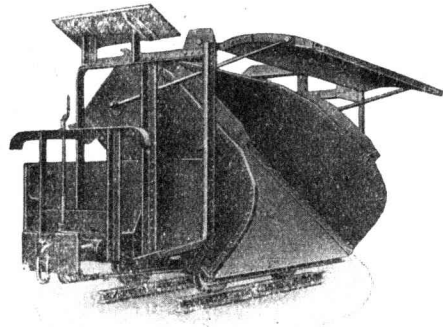
1700

Abb. 13. 4x A-Elektrische Abraumlokomotive für Gleichstrom.

Spurweite . . . . .	900	mm	Größte Breite . . . . .	2200	mm
Raddurchmesser . . . . .	900	»	Größte Höhe . . . . .	2400	»
Drehgestell-Radstand . . . . .	1600	»	Anfahrzugkraft . . . . .	13.3	t
Ganzer Radstand . . . . .	7100	»	Dauerzugkraft (Stundenleistung) . . . . .	8.8	»
Motor-Stundenleistung . . . . .	4x105=420	PS	Zugehörige Geschwindigkeit . . . . .	12	km/St.
Dienstgewicht . . . . .	4x11.5=46	t	Kleinster Gleisbogen . . . . .	25	m
Größte Länge . . . . .	11100	mm			



Geschlossen.



Gekippt..

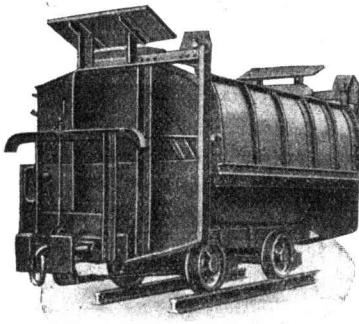
Abb. 14 und 15. Hölzerner Kastenkipper-Selbstentlader, Bauart Henschel-Rathjens.

Spurweite . . . . . 900 mm      Kasteninhalt, gestrichen . 5 cbm      Eigengewicht . . . . . 4.6 t

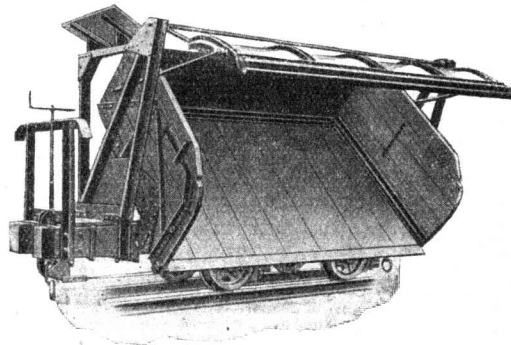
seitlichen Auflagern auf die beiden Drehgestelle. Diese haben ebenfalls kräftige Blechrahmen mit Zug- und Stoßvorrichtung an den Enden.

Achslager und Tragfedern sind an jedem Drehgestelle bequem zugänglich. Die 4 Motore haben Trambahnaufhängung mit einfachem Zahn-

wenig geeignet erwiesen haben. Die stets vorhandene Druckluft wird aber auch zur Betätigung der 8 Sandstreuer, der Signalpfeife und des Läutewerkes benützt. Wie bereits erwähnt, dienen die beiden kleinen Stromabnehmer an den Enden zum Unterfahren der Bagger. Henschel baut auch



Geschlossen.



Gekippt.

Abb. 16 und 17. Eiserner Kastenkipper-Selbstentlader, Bauart Henschel-Rathjens.

Spurweite . . . . . 900 mm      Inhalt . . . . . 5 cbm      Eigengewicht . . . . . 4.5 t  
 » . . . . . 750 »      » . . . . . 2 »      » . . . . . 1.75 »

radvorgelege, jedoch nach besonderem Verfahren gehärtete Zähne, das eine besonders lange Lebensdauer gewährleistet. Zur Steuerung der Lokomotive dient ein viermotoriger Fahrschalter mit 2 Schaltwalzen und einer Umschaltwalze, die sowohl Vorwärts- oder Rückwärtsfahrt, wie auch Fahrt mit jeder Motorengruppe für sich gestattet, so daß bei Motorschaden natürlich mit entsprechend vermindertem Zuggewicht dennoch weiter gefahren werden kann. Zum Anfahren dienen bewährte Widerstände aus Gußeisengitter, gegen Ueberströme schützt ein selbsttätiger Höchststromausschalter mit magnetischer Funkenlöschung. Die Einkammer-Luftdruckbremse wirkt einseitig auf alle 8 Räder; für den Wagenzug ist nur bei einigen Wagen eine Wurfhebelbremse eingebaut, doch kann selbstverständlich auch der Wagenzug für Druckluftbremsung eingerichtet werden. Die Druckluft wird durch einen eigenen Motorpresser erzeugt, da sich die Achspresser für diesen Dienst als

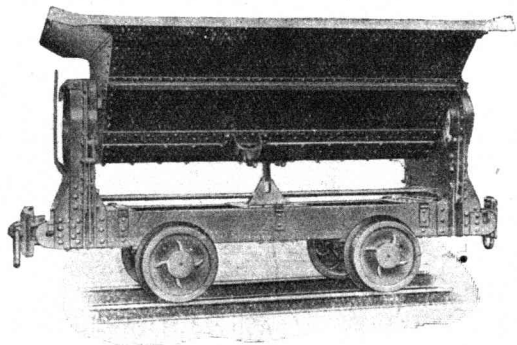


Abb. 18. Muldenkipper-Selbstentlader, Bauart Henschel.

Inhalt:

gestrichen	30° Gupf	Spurweite	Eigengewicht
4	6	900	3.6 t
3.3	5.1	900	3.4 »
1.6	2.5	900/750/600	2 »

die zugehörigen Kippwagen in jeder Spurweite je nach Größe mit hölzernem oder eisernem Untergestell, ungefedert oder mit Tragfedern, mit Hand- oder Durchgangs- (zumeist dann Druckluft)bremse. Die eisernen Selbstentlader, Abb. 14—15, haben dreiseitig geschlossenen Kasten, dessen Kippseite durch eine Klappe verschlossen wird, die mit Lenkstangen am Wagengestell befestigt ist. Die einseitige Abstützung kann durch einen Mann bequem entriegelt werden, worauf selbsttätig der Inhalt kippt und hernach der leere Kasten wieder selbsttätig zurückgeht. Die Zug- und Stoßvorrichtung muß sich zumeist zahllosen bestehenden Formen anpassen, ist aber stets durchgehend gehalten. Abb. 16—17 zeigen kleinere Ausführungen, deren Holzgestelle

zugleich die Stoßbrust bilden. Die Längs- und Querbalken, sowie der Boden sind als hochbeansprucht entsprechend ausgeführt aus Eichen- oder Rüsternholz, die Seitenwände jedoch aus Kiefernholz. Die Boden- und Klappenträger nebst den Versteifungen sind jedoch aus Walzeisen. Der in Abb. 18 dargestellte Muldenkipper läßt sich im Gegensatz zum vorhin gezeigten Selbstentlader beiderseitig entleeren, wozu an jedem Wagende ein Hebel, jedoch in anderer Lage, angeordnet ist. Die Mulde kippt sodann in der entgegengesetzten Richtung um, richtet sich nach der Entleerung von selbst auf, nachdem sie inzwischen durch ihre eigene Kippbewegung die beiden umgelegten Stützen wieder aufgerichtet hat. (Fortsetzung folgt.)

### Oesterreichische Straßenbahnlokomotiven.

Mit 2 Abb.

In einer Notiz auf Seite 170 im Septemberheft macht H. v. Littrow einige Angaben über die Anfänge der Trambahnlokomotiven in Oesterreich. Wir wollen nun diese Ausführungen nach des Obgenannten »Historischen Lokomotiven« er-

gerger wirtschaftlichen Krisen, ein Jahrzehnt nach dem Krache von 1873 mußte vergehen, ehe wieder etwas Leben kam. So mußten die Bahnen

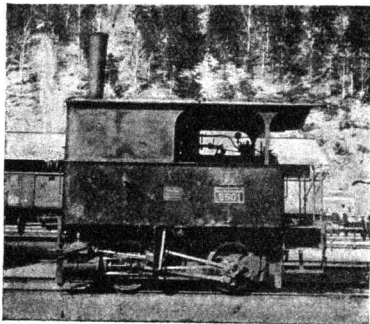


Abb. 1. B-Tenderlokomotive der ehem. Niederösterreichischen Südwestbahn, später 85.01 der k. k. St.-B. Gebaut 1879 von Krauß & Co. in München.

Zylinder . . . . .	250 × 400	mm
Räder . . . . .	800	»
Radstand . . . . .	1700	»
Kesseldurchmesser . . . . .	1000	»
96 Siederohre, Durchmesser . . . . .	44	»
Lichte Rohrlänge . . . . .	2200	»
W. Heizfläche . . . . .	29'2 + 1'9 = 31'1	qm
Rostfläche . . . . .	0'43	»
Kohlenvorrat . . . . .	1'1	cbm.
Wasservorrat . . . . .	2'3	»
Leergewicht . . . . .	11'0	t
Dienstgewicht . . . . .	15'0	»

gänzen und auf vollspurige Lokomotiven hinweisen, die auf Vollbahnen mit gewöhnlichen Bahnwagen verkehrten und dennoch dieselbe Bauart aufweisen. Abb. 1 ist eine leichte Lokomotive, die 1879 für die N. Oe. S. W. B. (Niederösterreichische Südwestbahn) mit der Linie St. Pölten—Leobersdorf und Abzweigung nach Gutenstein geliefert wurde. Es war die Zeit

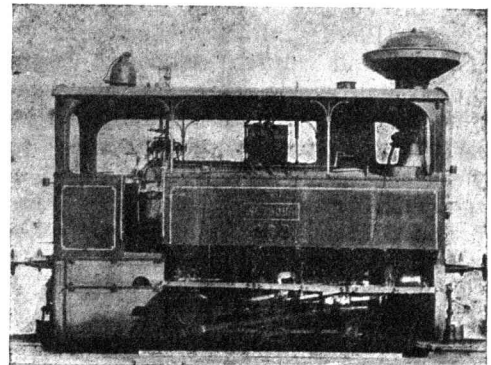


Abb. 2. C-Straßenbahnlokomotive der Kolomaer Lokalbahn Gebaut 1885 von der Maschinenfabrik der St. E. G. in Wien.

Zylinder . . . . .	290 × 350	mm.
Räder . . . . .	740	»
Radstand . . . . .	1900	»
Kesseldurchmesser . . . . .	1170	»
132 Siederohre, Durchmesser . . . . .	47/52	»
Lichte Rohrlänge . . . . .	2110	»
Dampfdruck . . . . .	14	Atm.
W. Heizfläche . . . . .	3'0 + 45'5 = 48'5	qm
Rostfläche . . . . .	0'76	»
Wasservorrat . . . . .	2'3	cbm.
Kohlenvorrat . . . . .	1'1	»
Leergewicht . . . . .	17'0	t
Dienstgewicht . . . . .	21'0	»
Größte Länge . . . . .	5760	mm
» Breite . . . . .	2540	»
» Höhe . . . . .	4100	»

sparen, da gab es leichte Wagen und Lokomotiven und sogar Dampfmotorwagen und die Elbellokomotive. Die N Oe. S. W. B. beschaffte damals von der auf dem Gebiete der leichten Lo-

komotiven führenden Krauß'schen Fabrik in München diese Maschine nebst einem Stockwerk-Wagen von Ratgeber in München, der heute noch auf der Mühlkreisbahn im Dienste steht, wenn auch die Maschine schon 1905 abgebrochen wurde. Das Triebwerk ist nicht verschalt, sonst ist die Maschine trambahnartig gehalten und war jedenfalls für einmännige Bedienung gedacht. Der ungewöhnlich und hier auch unnötig hoch erscheinende Kamin mußte den Wagen überragen. In ihren Kesselabmessungen war sie etwas größer als die meisten Trambahnlokomotiven, dagegen entsprachen die kleinen Räder und der ganz kurze Radstand. Die in Abb. 2 dargestellte Lokomotive ist ebenfalls vor der eigentlichen österreichischen Trambahnzeit gebaut worden, u. zw. für die Kolomaer L.-B., die ihre Geleise vielfach auf und neben den Straßen verlegte und daher ganz geschlossenen Aufbau und Fun-

kenfängerkamin zeigt. Es waren 4 Maschinen: F.-Nr. 1822 — 1825, gebaut 1886, von denen die 2 mittleren 1910 bzw. 1909 zum Abbruch gelangten. Sie hatten große Kessel mit 50 qm Heiz- und 0 76 qm Rostfläche bei 14 Atmosphären Dampfdruck, der Achsdruck ist auf 7·3 t beschränkt, doch waren im leichten Gelände gute Leistungen zu erzielen. Der Kessel enthielt 132 Stück Siederohre von 47/52 mm Durchmesser und 2110 mm Länge. Die Feuerbüchse war zwischen den Rahmen eingezogen, so daß die Tragfedern der Treibachse daneben noch über den Rädern Platz fanden. Die stark geneigten Dampfzylinder haben Allansteuerung, die durch ein Händel eingestellt wird. Die Lokomotive hat Luftsaugbremse, die einklötzig von hinten nebst der Spindelbremse auf alle 6 Räder wirkt. Die Wasserkästen sind seitlich angeordnet, der Kohlenbunker rückwärts links beim Heizer.

St.

### Alte, meist englische C-Lokomotiven.

Die Kohlenbesitzer von South Wales sahen frühzeitig die Vorteile ein, die aus dem Gebrauche des eisernen Pferdes »Iron Horse« gezogen werden könnten und wurden daher zu Beginn des Lokomotivzeitalters viele rohe Lokomotivtypen in den Minendistrikten erfunden, besonders in Süd-Wales. 10 Lokomotiven wurden für die Trededgar Eisenwerke gebaut durch Thomas Ellis, den Chefindgenieur der Firma. Diese Lokomotiven wurden in den Jahren 1830 bis 1848 gebaut, 8 derselben hatten drei gekuppelte Achsen (waren Type C) und glichen vollständig der C Lokomotive St. Daniel, welche im Folgenden beschrieben stehen soll. Diese Lokomotive ist eine Kreuzung zwischen Royal George und Derwent, die zu den ältesten Lokomotiven der Stockton-Darlington-Bahn gehören. Der Kessel der St. David wurde von einer Laufpumpe gespeist. Die St. David wurde monatlich mit Weißkalk angestrichen.

Die Llanelly Railway, gleich vielen anderen Kohlenbahnen dieser Gegend mit 7' Spurweite, wie die G. W. R. ausgeführt, ließ im Jahre 1844 durch Fossick und Hackworth in Stockton on Tees für ihre Docks die C-Lokomotive Victor mit Zylinderesse, Dom mit Sicherheitsventil und Federwage, glattem Kessel mit Ventilaufsatz, hinten schief liegenden Außenzylindern, Innenrahmen, Innensteuerung bauen. Als die genannte Bahn 1873 an die Great Western-Bahn überging, wurde die St. David an die Carmarthen- und Cardigan-Bahn verkauft. 1889 wurde sie abgebrochen. Die Schieberkasten lagen ober den Zylindern. Später bekam diese Lokomotive einen zweiachsigen Tender. Timothy Hackworth baute 1839 die C-Lokomotive Albion mit Zylinderesse, Dom mit Sicherheitsventil, glattem Cornish-Kessel, schiefe Zylinder außen, Außen-Hakensteuerung, Innenrahmen ohne Schutzhaus. (Ihr Modell war auf der Weltausstellung Chicago 1893 ausgestellt). Sie

war hier Mitte der achtziger Jahre zwischen Shellarton und Picton in Neuschottland im Dienst. Später wurde festgestellt, daß sie erst 1853 zur Welt kam. Diese Lokomotive hatte auch bereits einen Rahmenbau, der vielen anderen fehlte. Ihre Zylinder liegen vorne schief. Kitson Thompson Hewitson bauten 1853 die C-Lokomotive Nr. 73 für die North Staffordshire Ry. Sie hatte Zylinderesse mit 2 Sicherheitsventilen, überhöhten Rauchkasten, überhöhte Feuerbüchse, kein Schutzhaus, Innen-Zylinder, Innen-Stephenson-Steuerung, Innenrahmen, Balancier zwischen 1. und 3. Achse, obenliegende Federn und bereits eine Dampfpeife. Sharp Stewart baute 1858 für die ägyptischen Staatsbahnen die C-Lokomotive Nonparail mit Innenzylindern, Innensteuerung und Außenrahmen, glattem Kessel, Zylinderesse, Dom, Ventilaufsatz und dreiachsigen Tender. 1861 baute die North Eastern-Bahn in der Bahnwerkstätte Gatershead on Tyne die C-Lokomotive Nr. 434 mit dreiachsigen Tender. Sie hatte Zylinderesse, messingbekleideten Dom mit 2 Federwagen, Mannloch, überhöhten Rauchkasten ebenso den Feuerkasten, kein Schutzhaus, obenliegende Federn, Innenzylinder, Innen-Stephenson-Steuerung und Doppelrahmen. Doppelrahmen hatte auch der Tender. — Die ägyptischen Staatsbahnen hatten in den 50er Jahren C-Lokomotiven für Güterzüge, unter welchen die Bahn-Nr. 193, war mit zylindrischer Esse, Dom und Federwage, Mannloch, Schutzdach statt Schutzhaus, Innenzylinder, Außenrahmen, Stephenson-Steuerung. 1855—1862 bauten Sharp Stewart für die ägyptischen Staatsbahnen Güterzuglokomotiven Type C und zwar:

Nr. 195—196	1855	Fabriks-Nr.	900,	899
» 197—198	1856	»	»	? ?
» 199—200	1860	»	»	1157, 1158
» 202—203	1862	»	»	1320, 1319



Sie hatten die gewöhnliche englische C-Maschinenausstattung mit Außenrahmen und Innenzylindern sowie Innensteuerung. Im Jahre 1860 baute die Taff Vale-Bahn die Lokomotive Type C Nr. 75 usw. in der Werkstätte Cardiff. Ihre Innenzylinder waren 404×610, die Triebräder 1496 mm, der Radstand 4670 mm, der Kessel hatte 7·3 Atm. und eine Heizfläche von 90 m<sup>2</sup> (8+82), Rostfläche 1·4 m<sup>2</sup>, Dienstgewicht 32 t ohne Schutzhaus, das sie später erhielten. Sie hatten die englische Type C der 50er Jahre des vorigen Jahrhunderts. Eine der ältesten C Lokomotiven der Welt war die »Twin Sisters« (Zwillingschwestern), 1827 von Stephenson Newcastle\*. Sie hatte 2 Essen, die auf einem viereckigen Kasten standen, welcher den Cornish-Kessel enthielt. Seitlich dieses Kastens waren die schiefen 2 Zylinder mit Geradföhrung angebracht, die auf die dritte Achse dieser C-Maschine wirkten. Im Jahre 1832 bauten R. und W. Hawthorn für die Stockton-Darlington Railway die C-Lokomotive Wilberforce mit Zylinderesse auf dem aus dem Kessel hervorragenden Rauchkasten. Der Kessel trug ein Sicherheitsventil mit Tellerfedern, hinter demselben auf dem Cornish-Kessel einen holzverkleideten Dom, von welchem das Dampfrohr zu den senkrecht stehenden Zylindern hinter dem Führer führte. Die Steuerungen lagen zwischen den beiden. 1840 baute Stephenson die C-Lokomotive Commerce Nr. 35 der Stockton-Darlington-Bahn, an welcher nur hervorzuheben ist, daß die Triebzapfen innerhalb der Kuppelzapfen standen und die Triebstange deshalb ein Auge bildete, Gangwerk und Rahmen waren bereits modern angeordnet. Eine recht beachtenswerte alte C-Lokomotive war die Royal George, erbaut 1827 von Timothy Hackworth für die Stockton-Darlington-Bahn. Sie hatte Zylinder 280×457, 4 Atmosphären, Umkehrrohr im Cornish-Kessel, vorne die Feuer-türe, gefederte Kuppelachsen, einen Tender vorn, einen hinten, lief 12 km/St auf der Strecke von Middlesborough nach Sheldon. Die dritte Achse dieser C-Type war Triebachse, die Zylinder lagen über dem hinteren Kesselende vor dem Führer, sie hatte Cornish-Kessel mit Holzverkleidung und eine Esse mit Untersatz. Die Stockton-Darlington Railway bestellte 1838 bei Timothy Hackworth C-Lokomotiven mit hoher Esse und Krümmer unten an derselben. Der Kessel der Lokomotive Middlesborough war mit Holz verkleidet. Die Zylinder lagen außen schief, die Steuerung mit Haken innen, die Rahmen, soweit solche vorhanden, waren ebenfalls innen. Die Triebstangen hatten runden Querschnitt. Hinter der Lokomotive lief ein 2achsiger Tender mit Wasserkasten in viereckiger Form. Die Räder dieser Güterzug-Lokomotive haben 1220 mm Durchmesser und ist deren Kessel mit Rücklaufrohren versehen, die Achsen sind gefedert. Sie zog 44 t bergauf bei Güterzügen. Die ersten 2 solchen Lokomotiven hießen Worrig und

Tony, eine derselben explodierte in den Rohren gleich nach der Lieferung. Die Räder waren zweiteilig, Gußeisen mit Eichenholz verbunden. Im Jahre 1846 erhielt dieselbe Bahn C-Lokomotiven von William Bouch und D. Dale. Sie hatten zylindrische Essen, Dom mit 2 Federwagen, Mannloch, kein Schutzhaus. An die glatte Rauchkammer schloß sich der Langkessel an. Die Lokomotiven hatten je 2 Paar Puffer in verschiedener Stellung, Außenzylinder, Innenrahmen, Innen-Stephenson-Steuerung. Statt des Schutzhauses trugen sie einen Schutzschirm. Mit diesen Lokomotiven liefen dreiachsige Tender mit Holzrahmen und Laufbrett. Im Jahre 1836 wurde von Timothy Hackworth die Lokomotive Samson für eine Kohlenbahn in Neuschottland gebaut. Sie blieb bis 1895 in Bahndienst.

Sie hat einen Kessel mit Umkehrrohr und senkrechte Zylinder. Diese Gattung Type C wurde in England sehr gern für schweren Gebirgsdienst gebaut. Ihr Kessel war nach der Cornish-Type hergestellt. Dom und die beiden Senkrechtzylinder bildeten ein Gußstück. Am Dom war ein Sicherheitsventil angebracht. Die Steuerung lag innen, ebenso der Rahmen. Die Samson-C-Type hatte einen zweiachsigen Tender mit Holzrahmen und 2 Achsen. Die Zugvorrichtung war Link and Pin Kette mit Bolzen. Die C-Lokomotive Sheldon Nr. 33 ging von der Stockton-Darlington zur North Eastern Bahn über, wo sie Bahn-Nr. 1033 erhielt. Diese Lokomotive war von Bouch gezeichnet und erhielt Bahn-Nr. 1033 und war 1846 gebaut worden. Es gab sechs Lokomotiven dieser Gattung: 29 Miner, 30 Wear, 31 Redcar, 32 Eldon, 33 Sheldon, 34 Driver. Die Zylinder dieser Lokomotiven waren 379×610 und die Räder hatten 1220 mm Durchmesser. Sie waren mit einer Gabelsteuerung versehen. Die Sheldon 1033 hatte zylindrische Esse, Dom, zwei Ventilaufsätze, glatten Kessel, schief liegende Zylinder neben dem Rauchkasten, Innensteuerung und Räder aus Gußeisen mit eingegossenen Ausnehmungen, war Type C und hatte vorn und hinten einen zweiachsigen Tender mit Holzrahmen. Die London Southwestern Railway baute 1844 C-Lokomotiven in Nine Elms, darunter die Lokomotive Elephant mit Zylindern 392×559. Sie hatte Zylinderesse, einen kleinen Ventilaufsatz am Langkessel, überhöhte Feuerkiste mit Dom und Federwage, einen Schutzschirm statt eines Schutzhauses, Außenblechrahmen, Innenzylinder, Innen-Stephensonsteuerung und Aufsteckkurbeln, sowie einen dreiachsigen Tender. Mathew Kirtley baute 1857 für die Midlandbahn die C-Lokomotive Nr. 648 mit Zylinderesse, Dom mit 2 Sicherheitsventilen und Federwagen, sowie einem kleinen Aufsatz auf der Feuerbüchse, statt des Schutzhauses hatte diese Lokomotive einen Schutzschirm. Sie hatte Innenzylinder, Innensteuerung, Innenrahmen und senkrechte Injektoren. In Brighton Bahnwerkstätte wurden als erste Lokomotiven der London Brighton South Coast Bahn die Lokomotiven Type C, Nr. 44 und 46 gebaut. Erstere

\* Siehe »Die Lokomotive«, Jhg. 1923, S. 131, Abb. 2.

hatte Kupferverkleidung am Essenkopf, 2 kupferverkleidete Dome, grüngestrichenen Kessel und Galerie mit rotgestrichenem Untergestell samt Rädern, Innenzylinder, Innen-Stephensonsteuerung, Innenrahmen, Nr. 46 hatte die gleiche Essenausstattung, aber nur einen Dom, einen Sicherheitsventilaufsatz und Anstrich wie Nr. 44. Die zwei Dome der Nr. 44 dienten offenbar dazu, zu untersuchen, wie weit man das Spucken verringern könne, indem man Dampf an zwei verschiedenen Stellen abnimmt. Beide Lokomotiven waren auf der Zweiglinie nach Willon Walth im Dienst. Sie zogen 44 bis 46 Wagen über größere Neigungen. Im Jahre 1877 wurden beide Lokomotiven kassiert.

Die Lokomotiven Nr. 16 bis 29 der Nörfolk Railway waren sämtlich Type C mit Innenzylindern, langem Langkessel (longboiler), sie unterschieden sich aber nur wenig in Kleinigkeiten. 5 Derselben wurden von Stephenson & Co., der Rest von Tayleur & Co. gebaut. Die Nummern dieser Lokomotiven waren folgende: Bahn-Nr. Great Eastern 20 bis 24, Bahn-Nr. Eastern Countier Railroad 224 bis 227 und Erbauernummern 272, 453 bis 456. Erbauungsjahr 1845 bis 1846. Nr. 24 wurde vor der Umnummerierung verkauft. Diese Lokomotive hatte zusammen mit Nr. 21 bis 23 1446 mm Raddurchmesser und Zylinder  $379 \times 610$ . Der Radstand war 3330 mm, die Heizfläche war  $81.1 + 5.9 = 87.0$ . Lokomotive Nr. 20 unterschied sich von den übrigen Lokomotiven dadurch, daß sie nur 1372 mm Raddurchmesser und 559 mm Hub hatte, war aber sonst gleich. 3 dieser Lokomotiven wurden 1856, 1861 und 1863 umgebaut, wobei sie möglichst normalisiert wurden. Die Triebräder wurden bei allen auf den Durchmesser 1446 mm umgebaut und der Radstand zwischen Trieb- und hinterer Kuppelachse um 25.5 mm vermehrt, so daß der Gesamtradstand 3355 mm wurde. Die Länge des Langkessels war 2603 mm, die Kessel der Lokomotiven 224 und 226 bestanden aus drei Schüssen mit einem Außendurchmesser von 1085 mm. Im übrigen waren alle Kessel gleich und hatten den Dom auf dem Mittelring, die Rohre waren 116—48—3308 mm, Heizfläche 70 qm, die Rostfläche war 1.13 qm, die Büchsenheizfläche 6.7 qm, so daß die Gesamtheizfläche 76.7 qm wurde. Der Dampfdruck war bei Nr. 226 4.5 Atmosphären, bei 224 und 227 5 Atmosphären. Nach dem Umbau wogen diese Lokomotiven 23.1 t, wovon 5.1 auf die erste und 9 t auf die zweite Achse bzw. dritte Achse dieser C-Lokomotive entfielen. Im September 1866 wurde Nr. 226 neuerdings umgebaut, wobei der Radstand 3355 mm wurde, die Kessellänge 3860 mm, die Heizfläche wurde  $66.4 + 7.1 = 73.5$  und der Dampfdruck 7 Atmosphären. Nr. 225 wurde 1867 abgebrochen. Nr. 224 (2240 neue Nr.) 1877 und Nr. 65 1883. Diese Type hatte die gewöhnliche alte englische Ausstattung der C-Lokomotiven, Innenzylinder, Innen-Steuerung, Innenrahmen, kein Schutzhaus und Feuerkasten

mit Parabel-Kegelabschluß. Die übrigen Lokomotiven (9 Stück) dieser Reihe wurden von Tayleur gebaut und bildeten einen Teil einer Bestellung von 10 Stück. Erbauer Nr. 244 bis 253. Die erste derselben wurde bei Fertigstellung im März 1846 im Austausch gegen eine Jones und Potte-Type 1-A-1 verkauft. Der Rest war folgendermaßen bezeichnet: Great Eastern Railway Nr. 16 bis 19, 25 bis 29, Eastern Countier Nr. 220 bis 223 und 228 bis 232. Fabriks-Nr. 245 bis 253, erbaut 1846. Die ursprünglichen Abmessungen dieser C-Lokomotiven waren: Zylinder  $379 \times 610$ , Räder 1424 mm, Radstand 4880 mm, Kesseldurchm. 1067, Rost 1.04 qm, Rohre 3660/115/51, Heizfläche  $77.00 + 6.00 = 83$  qm, die Tender faßten 4 cbm Wasser, hatten 915 mm Raddurchmesser und 3 Achsen. Nr. 220 (16) wurde 1866 umgebaut, Nr. 221 (17) 1867, Nr. 228 und Nr. 222 im Jahre 1863. Diese vier Lokomotiven hatten gleiche Abmessungen und waren von Stephenson geliefert: Nr. 220 hatte 6.2 Atmosphären, Nr. 221, 222, 223, 224 6.5 Atmosphären und Kessel mit Laschen-nietung, Nr. 228 7.2 Atmosphären. Der Rest wurde 1867 abgebrochen. Sie liefen meist mit Viehzügen. Die Stockton-Darlington-Bahn baute 1836 bei Stephenson New Castle ihre Lokomotive Type C, Nr. 10, mit Zylinderesse, 2 Ventilaufsätzen mit Federwagen, Dom ohne Schutzhaus mit schiefen obenliegenden Zylindern, sie hat die erste Achse als Triebachse, der Kessel war Bauart Cornish und trug vorn die obere Hälfte einer zylindrischen Rauchkammer. Die Steuerung war noch mit Haken, ein eigentlicher Rahmen war nicht vorhanden, nur Achsgabeln am Kessel angeschraubt und hinten zwei Führerstandträger. Mit dieser Lokomotive wurde ein Kohlentender vorne, wo auch die Feuertüre war, gekuppelt und hinten ein Wassertender mit je zwei Achsen und Holzrahmen. Die Hull and Selby Railroad baute 1844 die C-Lokomotive Herkules mit 2 Domen, überhöhter Rauchkammer, überhöhtem Feuerkasten ohne Schutzhaus, obenliegenden Tragfedern und untenliegendem Rahmen, innenliegenden Zylindern und innenliegender Steuerung mit Haken. Im Jahre 1847 (auch 48) wurden von der South Western-Bahn einige Güterzuglokomotiven in der Werkstätte Nine Elms gebaut. Diese C-Typen hatten Räder von 1456 mm und Innenzylinder mit  $404 \times 559$  mm Durchmesser. Sie glichen den Lokomotiven der Bison-Klasse und hatten 4-rädrige-Tender. Ihre Namen und Bahnnummern waren folgende: 101—106, Lion, Lioness, Tiger, Tigress, Leopard, Panther (umgebaut nur Nr. 104, 105, 106 in den Jahren 1865—1866). Abgetragen 1864—1887. Die 3 letzten erhielten später 3 achsige Tender (ursprünglich hatten alle 6 zweiachsige). Sie hatten Zylinderessen, kleinen Aufsatz am Kessel, Innensteuerung, Innenzylinder und Außenrahmen mit Aufsteckkurbeln. Im Jahre 1846 baute die Manchester—Sheffield—Lincolnshire-Bahn bei Sharp Stewart & Co. die Lokomotive Sphinx mit normaler alter englischer

Ausstattung. Sie hatte Zylinderesse, Dom am ersten Kesselschuß, überhöhten Feuerkasten mit Ventilaufsatz, kein Schutzhaus aber Geländer um den Führerstand, Innenzylinder, Innenrahmen, Innensteuerung, Lederpuffer, Sandkasten unter der Plattform usw. Im Jahre 1832 baute die Stockton-Darlington-Bahn bei R. u. W. Hawthorn und anderen Firmen C-Lokomotiven (unter diesen Nr. 23, Wilberforce), deren Kessel enthielt zur Hälfte Feuer zum anderen Wasserrohre (im Verhältnis der Heizfläche). Der Kessel, eine Abart des Cornish-Kessels, wurde Napierkessel genannt. Die Rohrlänge war 2745 mm, auch befand sich an dem vorderen Rohrende eine Verbrennungskammer, von welcher 100 Rohre ausgingen. Der Dampfdruck war 4 2 Atm., die Lokomotive zog 44 t bergauf, 128 bergab, statt der Führungen hatte der Kreuzkopf eine Parallelogrammführung. Diese, mit 2 zweiachsigen Tendern versehene Lokomotive fuhr häufig Personen. Sie hatte die Esse an der Rauchkammer, holzverkleideten Cornish-Kessel, 2 lotrecht stehende Zylinder hinter dem Führerstand und Gußräder, die von der letzten Achse (Kuppelachse) aus angetrieben wurden. Die Lokomotive »Loch« (galische Bezeichnung für See) wurde 1848 gebaut und lief als Lokomotive bis 1885, zu welcher Zeit sie in eine Pumpmaschine bei der Howard-Grube verwandelt wurde. Dort blieb sie bis 1896 und wurde dann abgebrochen. Sie war nach der

Stephenson-Longboiler-Type gebaut, und zwar als C-Lokomotive mit 6 gekuppelten Rädern von 1145 mm Durchmesser sowie mit Zylindern von 331 × 559 mm Durchmesser. Die Kessellänge war 3304, der Kesseldurchmesser 914, die Rohrzahl 78 und der Rohrdurchmesser 41 mm, der Dampfdruck 5·7 Atm. Diese Lokomotive hatte einen sehr langen Kessel (Longboiler-Type), eine Feuerbüchse mit halbkugelförmiger Decke, Außenzylinder in schiefer Lage neben dem Rauchkasten, Innenrahmen und Außen-Gabelsteuerung und war 1848 gebaut worden, und zwar in Kirkhouse. Die London-Chatham-Dover-Railway erhielt 2 C-Lokomotiven im Jahre 1860 von R. und W. Hawthorn. Hawthorn hatte dieselbe Lokomotivtype bereits im Jahre 1856 für die Blyth and Tyne-Bahn gebaut. Die Hauptabmessungen dieser Lokomotive waren: Raddurchm. 1372, Radstand 4699, Kesseldurchm. 1220, Kessellänge 3050 mm. Diese Type enthielt 158 Rohre mit 51 mm Durchm., die Kesselhöhe betrug 1830 + 76. Aehnliche Lokomotiven wurden auch für die Blyth and Tyne-Bahn gebaut, die jetzt eine Teilstrecke der North Eastern-Bahn ist. Diese Lokomotiven wurden Herkules und Ajax genannt; Fabriks-Nr. 971 und 973. Die Hauptangaben waren: Raddurchm. 1372, Radstand 4575, Kesseldurchm. 1220, Zylinderdurchm. 404 × 610, Rohre 158/51/3050, Kesselhöhe 1905 mm. Die Ausstattung dieser C-Lokomotive war die gewöhnliche englische. Ing. v. Littrow.

## BÜCHERSCHAU.

**Hochdruckdampf**, von Otto Hartmann in Cassel-Wilhelmshöhe. Mit 61 Abb. und 10 Zahlentafeln auf 183 Textseiten im Format 110 × 145 mm. Berlin SW 19. V. D. I. Verlag, 1925.

Wilhelm Schmidt, der Erfinder des Rauchrohr-überhitzers und sein Vorkämpfer in der Anwendung im Lokomotivbau hat auch schon frühzeitig dem Hochdruckdampf seine Beachtung geschenkt. So wie er mit einem Ruck durch den Dampfüberhitzer die Temperatur des Dampfes nahezu verdoppelte, ebenso kühn erhöhte er den Druck von 15 auf 60 Atm., der in einer Betriebsanlage vorgeführt wurde. Es war eine epochemachende Veröffentlichung, als der Verfasser dieses Buches auf der Tagung des V. D. I. im Juni 1921 in einem Vortrage theoretisch und praktisch die Eigenschaften und Aussichten des Hochdruckdampfes aufzeigte. Seither rührt es sich mächtig, eine Hochdrucklokomotive von 90/60/14 Atm. ist bereits im Deutschen Reich im Dienste, eine für Oesterreich geplant. Die D. R. B. hat hiefür eine 2 C-Drilling als Umbaulokomotive zur Verfügung gestellt, die österreichische 2 D 1-Lokomotive mit Vierzylinder-Verbund-Triebwerk ist von der Lokomotivfabrik Floridsdorf nach Bauart Löffler für 100 Atm. Druck geplant. Alle Grundlagen sind in diesem Büchlein übersichtlich und anschaulich dargestellt, mit vielen praktischen Erfahrungen und Ergebnissen durchwoben, so daß es angelegentlich empfohlen werden kann. St.

**Hanomag-Nachrichten.** Das früher erschienene Heft 145 der Hanomag-Nachrichten bringt folgende reichbebilderte Aufsätze: Ersparnisse durch zweckmäßigen Umbau der Dampfmaschinen-Anlage, Die Preß-Schmierung im Dampfmaschinenbau, Motorschiff oder Dampfschiff? Die Ventil-

dampfmaschine für Ueberseebetriebe, Ein neuer Heißdampfkühler, Apparate zur Erhöhung der Wirtschaftlichkeit und Sicherheit des Betriebes. Das Heft ist zum Preise von 30 Pfennig postfrei vom Hanomag-Nachrichten-Verlag Ges. m. b. H., Hannover-Linden, zu beziehen.

**Hanomag-Lokomotiven für Indien und den Fernen Osten.** In dem Heft 146 der Hanomag-Nachrichten sind die von der Hanomag für den Osten gelieferten Lokomotiven abgebildet und beschrieben. Ein ergänzender Aufsatz über die Begriffsbestimmung der Ausdrücke: Art, Gattung, Type und Klasse ist angeschlossen. Die Hanomag-Nachrichten sind zu beziehen vom Hanomag-Nachrichten-Verlag G. m. b. H., Hannover-Linden. Jedes Heft kostet 30 Pfennig bei postfreier Zusendung.

**Einst und Jetzt auf Stephenson's Spur.** Poesie und Prosa zur Jahrhundertfeier der ersten Eisenbahn der Welt, Stockton—Darlington 1825—1925. Von Ing. Dr. Walter Strauß. Mit 23 vierfarbigen Kunstdrucktafeln nach Originalen von Josef Danilowitz, Wien, und einem Bild des Verfassers, auf 80 Textseiten im Format 21·5 × 15 cm. Preis steif gebunden mit farbigem Umschlagbild M 6— = S 10. Göhmansche Buchdruckerei und Verlag, Hannover.

»Einst und Jetzt auf Stephenson's Spur betitelt sich das neueste Eisenbahnbuch von Ing. Dr. Walter Strauß, das, wie schon sein Untertitel »Poesie und Prosa zur Jahrhundertfeier der ersten Eisenbahn der Welt, Stock-



ton—Darlington 1825—1925« andeutet, diesem in England mit Recht so festlich begangenen Ereignis gewidmet ist. Die Art und Weise, wie hier das Einst und Jetzt durch 23 technisch einwandfreie farbige Originalzeichnungen von Josef Danilowatz wirkungsvoll illustriert, an den Leser gleichsam unbewußt herangetragen wird, ist es, die auch dieses Werk wie seine Vorgänger in kurzer Zeit so beliebt machen konnte.

Nicht ermüdende technische Einzelheiten, nicht photographierte Museumsbesuche, nicht Zahlenbegriffe oder Tabellenspalten, sondern all die kleinlichen Bosheiten und grotesken Verbindungen von Komik und Tragik, wie sie eine so bedeutende Entwicklung wie die der Eisenbahn in ihren Kinderschuhen mit sich bringt, wollen daher als zwanglose Blütenlese dem Beschauer Augen und Ohr öffnen für ein Wunderreich, an dem er bisher blind vorüberging, so daß der Zweck des Buches, aus der gleichgültigen Selbstverständlichkeit unserer Tage emporzurütteln, durch Gegenüberstellung von »Einst« und »Jetzt«, die Größe der Lokomotiverfindung in demselben Gefühl nacherleben zu lassen, in dem wir selbst noch vor wenigen Jahren das aus den Wolken sonnenbeschiene hervortauchende Zeppelinluftschiff jubelnd begrüßten, vollkommen erreicht wird. Schauen und immer wieder Schauen, sei es im farnefrohen Bild oder poesiegetragenen Wort, ist das Prinzip des Verfassers, der es dadurch geschickt vermeidet, sich in nüchternen, historischen Abrissen zu verlieren oder gar in wissenschaftlichen Darlegungen auszuklügeln, welches die einzelnen Verwandlungsstadien der »Rocket« während ihres ersten Betriebsjahres waren — darüber ist bereits eine ganze Rocket-Literatur — und doch keine Klarheit vorhanden. Oder gar kleinlich abzuwägen, wem die Priorität der inneren und wagrechten Zylinderlage, des Röhrenkessels oder des Blasrohrs zukommt — nicht weniger als Trevithick, Hedley, Gurney, Hackworth, Stephenson und Pelletan haben einen Anspruch hierauf — denn darüber beschämt uns Robert Stephenson, des Altmeisters nicht weniger berühmter Sohn, mit den uneigennütigen Worten: »Die Lokomotive ist nicht die Erfindung eines einzelnen, sondern die einer Nation von Ingenieuren.«

Auf diese Weise gleichsam die Seele des Volkes unbewußt für dieses Thema gewinnend, wird dann, plötzlich zurückspringend zur Gegenwart, gezeigt, was die Industrie auf der sich gleichgebliebenen Spurweite innerhalb des mit Rücksicht auf Brücken und Tunnels unveränderten Raumprofils zu leisten imstande war,

und das eiserne Pferd als die Krone aller technischen Schöpfungen gepriesen.

Ein launiges Geleitwort nebst Bildnis des Verfassers und einer Karikatur des illustrierenden Künstlers, des bekannten Wiener Eisenbahnamalers Josef Danilowatz, ergänzen dessen einzigartige aquarellierte Kohlezeichnungen, die auch als Postkarten in zwei Serien zu je 8 Stück unter dem Titel »Von Stephenson bis Steffan« zur Ehrung des bedeutendsten österreichischen Lokomotivbauers Ing. Steffan erschienen sind und einen umfassenden Ueberblick über die Entwicklung des Eisenbahnwesens in England, Amerika, Deutschland und Oesterreich geben.

So kommen u. a. zur Darstellung bzw. Besprechung aus England als dem Mutterland des Eisenbahnwesens Trevithicks erste Lokomotive der Welt 1803, Stockton & Darlington Rly. 1825 (die »Locomotion«), Wettrennen zu Rainhill 1829 (die »Rocket« und »Sanspareil«), Manchester & Liverpool Rly. 1830 (die »Rocket«). Der Eisenbahnfrühling in Amerika wird durch »The best friend of Charleston« 1830 und »The De Witt Clinton« 1831 vertreten, während der Zweite Dampfwagen der Kgl. Eisengießerei, Berlin, 1818, die Bayrische Ludwigsbahn Nürnberg—Fürth 1835 (der »Adler«), 1 D 1-Dreizylinder-Heißdampf-Personenzuglokomotive Gattung P 10, 1 E 1-Zweizylinder-Heißdampf-Güterzug-Tenderlokomotive Gattung T 20 das Einst und Jetzt in Deutschland und die Pferde-Eisenbahn Budweis—Linz 1832, das Wettrennen auf dem Semmering 1851 (die »Vindobona«) und die 2 D-Zweizylinder-Heißdampf-Gebirgsschnellzuglokomotive Serie 113 eisenbahntechnische Vergangenheit und Gegenwart in Oesterreich verkörpern. Noch anschaulicher zum Ausdruck gebracht wird dieser Gegensatz in dem Vergleich der Aquarelle »Zwischen Himmel und Erde«, »Durch Nacht zum Licht«, »Mit neuem Vorspann«, »Sturm in der Stille«, »Unter eisigen Firnen«, »Heimkehr« und »An der Schranke«, die modernes österreichisches Eisenbahnwesen im Rahmen seines Landschaftsbildes zeigen, in den oben im Auszug wiedergegebenen Schilderungen aus der Blümeleinpoesie der Postkutsche und des erheiternden Dampfmaschinenverkehrs auf englischen Landstraßen.

Der geringe Anschaffungspreis des handlichen Buches von nur RM. 6— trägt nicht zuletzt dazu bei, dieses wie auch die Postkarten bei allen Freunden des Verkehrswesens noch beliebter zu machen, als sie schon vordem waren.

## KLEINE NACHRICHTEN.

**Lokalbahn Friedberg—Pinkafeld.** Die am 15. November feierlich eröffnete vollspurige Lokalbahn Friedberg-Pinkafeld wurde am 16. November dem öffentlichen Verkehr übergeben. Konzessionärin der Lokalbahn ist die Aktiengesellschaft »Lokalbahn Fürstenfeld-Hartberg (-Neudau)« in Graz. Die Lokalbahn hat eine Betriebslänge von 15 65 km, schließt in Friedberg an die Lokalbahnen Hartberg-Friedberg und Friedberg-Aspang, in Pinkafeld an die Linien der Steinamanger-Pinkafelder Lokaleisenbahn A. G. an und wird von der Bundesbahndirektion Wien-Südwest betrieben. Mit dem Tage der Betriebseröffnung dieser Lokalbahn wurden auch die Strecken Pinkafeld-Rechnitz der Steinamanger-Pinkafelder Lokaleisenbahn A. G. und Oberwarth-Oberschützen der Oberwarth-Tatzmannsdorf Oberschützener Lokaleisenbahn A. G., die bisher der Bundesbahndirektion Wien-Nordost angegliedert waren, der Bundesbahndirektion Wien-Südwest unterstellt. Mit der Betriebseröffnung auf der Strecke Friedberg-Pinkafeld wurde eine

günstige Bahnverbindung zwischen Wien und dem südlichen Burgenland geschaffen. Seit 16 November werden von und nach Wien Aspangbahnhof täglich zwei Schnellzüge geführt, welche die gleichen Anschlüsse vermitteln, wie die um ungefähr eineinhalb Stunden früher abgehenden, bzw. daselbst später eintreffenden Personenzüge. (Ab Wien 7·54 und 16·48, an Wien 10·36 und 20·41.)

**Seilbahnen in Oesterreich.** Während sich die Verkehrsverwaltung auf dem Gebiete der Eisenbahneubautätigkeit wegen der ungünstigen Lage der Bundesfinanzen die größten Beschränkungen auferlegen muß, hat sie ihr besonderes Augenmerk dem Seilschwebebahnwesen zugewendet, für das sich in neuester Zeit das Privatkapital besonders zu interessieren scheint, und läßt der Schaffung solcher Seilbahnen, denen wegen ihrer hervorragenden Eignung zur Hebung des Fremdenverkehrs besondere Bedeutung zukommt, jede mögliche Förderung angedeihen. Eisenbahnrechtliche Konzessionen wurden bereits für eine Seilbahn auf die Zugspitze und eine



solche auf die Raxalpe erteilt, deren Bau schon weit vorgeschritten ist. Die Personenseilschwebbahn auf die Zugspitze geht ihrer Vollendung entgegen. Bei der Raxbahn ist die Talstation fertig, einige Stützen stehen bereits, mit dem Bau der Bergstation wurde begonnen, so daß mit einer Betriebseröffnung Ende März 1926 gerechnet werden kann, da auch die Bedenken, die aus gesundheitlichen Gründen gegen den Bahnbau geltend gemacht wurden, durch eine kürzlich unter Beiziehung von Fachleuten abgehaltene Beratung restlos beseitigt werden konnten. In nächster Zeit dürfte mit dem Bau von Seilschwebbahnen auf die Bürgeralpe bei Mariazell und von Kitzbühel auf den Hahnenkamm begonnen werden. Weiter sind Seilbahnen von Ebensee auf den Kranabtsattel und von Igls auf den Patscher Kofel, vom Ossiacher See auf die Kanzel und von Bregenz auf den Pfänder in Vorbereitung.

**Oesterreichische Schnellzugsleistungen.** Zu der unter der Marke »Oesterreichische Schnellzugsleistungen« im Dezemberheft 1925 erschienenen Kritik meiner im November 1925 veröffentlichten Bemerkungen teile ich mit, daß der strittige Brennerschnellzug, der die Strecke Innsbruck—Brenner in rd. 1 Stunde zurücklegte, im Sommer 1914 tatsächlich in Verkehr gestanden sein muß, wenn nicht die Angabe eines als gut und verläßlich bekannten nichtamtlichen Kursbuches als erfunden oder total falsch bezeichnet werden soll: Der fragliche Zug hatte die Nr. 15 und die Verkehrszeiten ab Innsbruck 6.12, Matrei 6.44, Steinach 6.50, Brenner 7.14 (es ist also in meiner Angabe mit 1 Stunde 02 Minuten auch der Aufenthalt in der Station Brenner inbegriffen, da 7.14 die Abfahrtszeit ist). Diese Daten wurden dem einzigen mir aus jener Zeit zur Verfügung stehenden Dokument, nämlich aus Wimmers Fahrplan der österreichischen Alpenländer, Sommer 1914, Seite 170, Strecke Nr. 84 a entnommen. Die »krassen Fehler« erscheinen somit doch wohl erheblich vermindert. Bemerken will ich noch, daß der nichtamtliche »Wimmer« wegen seiner Zuverlässigkeit und bequemen Anordnung, soweit der Personenverkehr in Frage kommt, auch beim Bahnpersonal selbst öfter zu finden ist als ein amtliches Kursbuch, woraus seine Vertrauenswürdigkeit genügend hervorgehen dürfte. Die Korrekturen der Streckenlängen, die die zitierte Kritik enthält, sind gewiß berechtigt und wertvoll. Die Verwendung der Tarifkilometer bei meinen Angaben erscheint jedoch dadurch einigermaßen entschuldigt, daß andere Grundlagen als eben Kursbücher den Nichtbahnbeamten in der Regel nicht zur Verfügung stehen, Bibliotheken, die derartiges Material führen, sind in der Provinz nicht vorhanden, Archive nicht zugänglich und die private Anschaffung derartiger Werke kommt zu teuer. Außerdem glaube ich, daß die Mehrzahl der in den Fachzeitungen gelegentlich erscheinenden Geschwindigkeitszusammenstellungen, insbesondere jener über ausländische Bahnen, eben

aus den angeführten Gründen zum großen Teile auf Tarifkilometern basiert, ohne daß eine Korrektur in allen Fällen und leicht möglich wäre.

Dr. Alfred Holter, Wels.

\*

**Schnellzüge auf der Salzkammergut-Lokalbahn A. G.** Wir erhalten nachstehende Zuschrift: In Ihrer Nummer 11 vom November 1925 bringen Sie auf Seite 209 einen Bericht über die durchschnittliche Reisegeschwindigkeit der Schnellzüge auf der Salzkammergut-Lokalbahn, worin Sie zu dem Schlusse kommen, daß wir die gestattete Höchstgeschwindigkeit überschreiten. Ich bringe daher zur Kenntnis, daß die in diesem Artikel angezogene Strecke Salzburg—St. Lorenz wohl 35 Tarifkilometer, aber nur 28 Wegkilometer hat. Die durchschnittliche Geschwindigkeit beträgt daher 323 km pro Stunde. In den Steigungen (bis zu 28 v. T.) beträgt die Fahrgeschwindigkeit ungefähr 25 km pro Stunde, in den Gefällen 35 km pro Stunde. Unsere Lokomotiven haben 150 PS-Leistung, eine Zugkraft von 2520 kg bei 50 v. H. Nutzeffekt und ziehen auf 28 v. T. 70 t Last, bei Verwendung guten Brennmaterials. Ing. Geraus.

Anmerkung: Dazu bemerken wir, daß weniger einem Vorwurf als der Anerkennung solch hervorragender Leistung auf Schmalspurstrecken unsere Bemerkung galt.

**Saweljew-Steuerung.** Zu dieser auf Seite 195 im Novemberheft erschienenen Angabe werden wir von H. v. Helmholtz aufmerksam gemacht, daß es sich nicht um eine Nachbildung der altbelgischen Stevenssteuerung handelt, mit der wechselseitigen Beeinflussung von r. u. l., sondern um eine gänzlich russische Erfindung. Wie aus Abb. 1, Seite 194, ersichtlich, wird die Bewegung ohne Exzenter von derselben Seite abgenommen, unter Zuhilfenahme der schwingenden Bewegung der Treibstange. Zu diesem Zwecke ist an dieser knapp hinter dem Kreuzkopf ein Winkelhebel nach aufwärts vorgesehen, der durch einen Umkehrhebel von unten herauf die Schwinge betätigt. Der Drehpunkt dieses Hebels ist im beibehaltenen Voreilhebel der Heusinger-Walschaert-Steuerung gelagert. Die Steuerung ergibt ganz ungleiche Kulissenhälften und trotzdem sehr ungleiche Dampfverteilung nicht nur für die beiden Fahrrichtungen, sondern auch für die verschiedenen Kolbenseiten, so daß sie keine Verbreiterung selbst in Rußland gefunden hat. Die Ausführung ist zudem eher schwerer und teurer als bisher.

**Verkehrsmuseum Nürnberg.** Bezüglich dieser Notiz, Seite 209, November-Heft, haben wir uns an das Eisenbahnausbesserungswerk Ludwigshafen gewendet und vom Direktor desselben die Mitteilung erhalten, daß ihm von der Absicht, die »Adler« in Ludwigshafen wieder aufzubauen, nichts bekannt ist.

**Verkehrsstörung auf der elektr. Salzkammergutbahn.** Am 16. Dezember 1925 mußte der Lokomotivführer des Zuges 2329, der an diesem Tage

mit zwölf Minuten Verspätung verkehrte, den Zug kurz nach Einfahrt in den Sonnsteintunnel wegen eines Stromüberschlages anhalten. Da die elektrische Lokomotive aus eigenem die Fahrt nicht fortsetzen konnte, verlangte der Lokomotivführer, der sich zu diesem Zwecke bis zu dem am westlichen Tunnelkopfe befindlichen Bahnwärterposten Nr. 64 begeben mußte, von Ebensee Hilfe. (Ungefähr zehn Minuten nach Anhalten des Zuges.) Um 18 Uhr 25 Minuten, das ist 13 Minuten später, rollte die Ebenseer Dampflokomotive zur Anhaltestelle ab und schob von dort den Zug nach Traunkirchen. Der Hilfslokomotive folgte der zuständige Leitungsmeister mit einem Turmwagen zur Untersuchung der Leitung. Ehe dieser in Traunkirchen eingetroffen war, hatte der Lokomotivführer jedoch festgestellt, daß der Fehler nicht in der Leitung, sondern in der Lokomotive selbst liegen müsse und führte die zur Behebung des Fehlers nötigen Arbeiten nach Ausschaltung des Bahnhofes Traunkirchen selbst aus. Da am rückwärtigen Stromabnehmer die Federzugstange der Wippe gebrochen war, mußte der Zug mit dem vorderen Stromabnehmer allein weiterfahren, wobei durchwegs die normale Fahrgeschwindigkeit eingehalten wurde. Da während des 34 Minuten dauernden Aufenthaltes im Tunnel die Reisenden die Fenster geöffnet hatten, mußte die gut geheizte Garnitur naturgemäß auskühlen. Sämtliche Abteile, Gänge und Aborte waren mit Gas während der ganzen Fahrt, insbesondere auch während des Aufenthaltes im Sonnsteintunnel, beleuchtet, ohne daß auch nur eine Flamme verlöscht wäre. Der Aufenthalt in Traunkirchen betrug 31 Minuten. Der Zug traf mit einer Gesamtverspätung von 83 Minuten in Attnang-Puchheim ein. Der Passauer Anschluß Nr. 2427 wurde, als an diesem Tage letzterverkehrender, über die normale Zuwartezeit zurückbehalten, während die Anschlußreisenden Richtung Salzburg mit Zug 315 und die nach Linz mit Zug 312 weiterbefördert wurden. Es wurde schließlich festgestellt, daß das Verhalten der gesamten beteiligten Bedienstetenschaft, so auch des Lokomotivführers, ein einwandfreies war und daß von ihnen alles getan wurde, um den Verkehr des Zuges zu beschleunigen.

**Windbleche an Schnellzuglokomotiven.** Bekanntlich wurden die 1 D 1-Heißdampf-Dreizylinder-Personenzuglokomotiven, Gattung P<sub>10</sub> (P 46.19), der Deutschen Reichsbahn mit Ausnahme der ersten Lieferung mit Windblechen an der Rauchkammer ausgerüstet. Durch diese Windbleche wird beim Fahren die Luft nach oben geleitet und dadurch der ausströmende Dampf und Rauch der Maschine in die Höhe gedrückt, so daß der Führer eine bessere Aussicht zur Beobachtung der Strecke hat. Die Turbinenlokomotive von Krupp sowie die neuen 2 C 1-Heißdampf-Vierzylinder-verbund- und Zwillingslokomotiven, Gattung S 36.20, der Deutschen Reichsbahn erhielten ebenfalls

Windbleche. Neuerdings wird auch die Badische 2 C 1-Heißdampf-Vierzylinderverbund-Schnellzuglokomotive, Gattung IV h (S 36.17), mit Windblechen ausgerüstet, die jedoch bedeutend kleiner sind wie bei den 1 D 1- und 2 C 1-Lokomotiven der Reichsbahn. Da sich die Windbleche bisher gut bewährt haben und ihren Zweck tatsächlich erfüllen, ist zu erwarten, daß in nächster Zeit auch die übrigen großen Schnellzuglokomotivgattungen der Deutschen Reichsbahn damit ausgerüstet werden.

**Einheitslokomotiven der Deutschen Reichsbahn.** Als erste der neuen Einheitslokomotiven der Deutschen Reichsbahn kamen im vergangenen Jahre zwei verschiedene 2 C 1-Lokomotiven heraus, und zwar eine Zwillingslokomotive bei Borsig, Gattung S 36.20, Stammnummer 1 und eine Vierzylinder-Verbundlokomotive bei Henschel, Gattung S 36.20, Stammnummer 2. Beide Typen unterscheiden sich fast nur durch das Triebwerk. Bemerkenswert ist der hohe Achsdruck der Kuppelachsen. Die Zwillingslokomotive besitzt die größten Dampfzylinder aller europäischen Zwillings-Schnellzuglokomotiven von 650 mm Durchmesser und 660 mm Kolbenhub, entsprechend 46,4 t Zylindervolldruck bei 14 Atm. Dampfdruck. Die zugehörigen Tender fassen 30 cbm Wasser und 10 t Kohlen bei 68 t Dienstgewicht. Interessant ist noch, daß eine der Borsigschen Lokomotiven zugleich die zwölfteusendste von Borsig gebaute Lokomotive ist.

**Einfrenchösisches Urteil über die Kunze-Knorr-Bremse.** In Frankreich wird der Gedanke erwogen, die Kunze-Knorrbremse allgemein für Güterzüge einzuführen und die dazu nötigen Lieferungen unter Anwendung des Dawes-Plans nach Deutschland zu vergeben. Ein Fachmann tritt in der Zeitschrift »L'Usine« lebhaft für diesen Plan ein. Er hat Deutschland kürzlich bereist und sich dabei über die Ausrüstung der Güterzüge mit durchgehender Bremse unterrichtet. Er spricht sich sehr anerkennend über die Wirkung dieser Maßnahme für Betrieb und Verkehr aus. Die Zahl der abgestellten Güterwagen sei dadurch verringert worden, die Güterzüge könnten schneller fahren und regelmäßiger verkehren. Der französische Fachmann weist noch darauf hin, daß Schweden die Zeit für die Ausrüstung seiner Betriebsmittel mit durchgehender Bremse von sechs auf drei Jahre verkürzt hat, daß die 1200 t schweren Kohlenzüge über den St. Gotthard mit durchgehender Bremse ausgestattet sind, daß Polen und die Tschechoslowakei bemüht sind, Güterzüge aus deutschen Wagen mit Kunze-Knorrbremse zusammenzustellen, und kommt zu dem Schluß, daß es keinen Sinn hat, sich weiter auf den Artikel 380 des Vertrages von Versailles zu berufen und Versuche mit anderen Bauarten durchgehender Bremsen zu machen, während die in Deutschland eingeführte Bremse sich bewährt hat und allgemein verbreitet ist. Dieses Urteil über die Kunze-Knorrbremse ist um so beacht-

licher, als es von einer Seite ausgeht, auf der politische Verblendung bis jetzt technisch richtige Beurteilung nicht hat aufkommen lassen.

**Umbau und Elektrisierung der Bahn Kristiania-Drammen.** Die Drammenbahn, Kristiania-Drammen, ist 1872 schmalspurig eröffnet worden. Nach Storthingbeschuß begann 1910 der Umbau auf Vollspur, wobei zugleich von Kristiania bis Sandvika auf Doppelgleis übergegangen werden sollte. Das Doppelgleis wurde 1918 fertiggebaut und für Ortsverkehr in Betrieb genommen. Um sowohl Schmal- wie Vollspur bei dem stark angewachsenen Verkehr ausnützen zu können, ließ man die Schmalspurschiene liegen, so daß die Bahn dreischienig war. Diese dritte Schiene wurde dann herausgenommen und seit 20. November 1922 ist die Bahn lediglich vollspurig. 1916 wurde die Elektrisierung der Bahn beschlossen, und am 26. November ging die Bahn auf elektrischen Betrieb über (bis Brageröen, während Brageröen-Drammen noch aussteht). Die Elektrisierung erfolgte nach dem Einphasenwechselstromsystem und mit eigenem Kraftwerk für die Bahn, von dem aus einphasiger Wechselstrom unmittelbar und ohne Umformung zur Transformatorstation der Bahn zugeführt wird. Parallel mit der Kontaktleitungsanlage geht eine Zuführungsleitung. Die Kontaktleitung sowohl wie die Zuführungsleitung ist in leicht ankuppelbare Abschnitte eingeteilt. Das Kraftwerk liegt bei Hakavik am Ekern und liefert durch eine etwa 50 km lange Fernleitung einphasigen Wechselstrom von 55.000 Volt Spannung zur Transformatorstation in Asker. In Hakavik sind drei Maschinensätze, jeder zu 5000 PS, eingebaut. Man hatte ursprünglich 15 Perioden in der Sekunde vorgesehen. Die Einrichtungen in Hakavik sind indes so getroffen, daß man nach Wunsch 15 oder  $16\frac{2}{8}$  Perioden anwenden kann. Die elektrischen Lokomotiven, von denen 24 Stück bestellt sind, haben je 62 t Gesamtgewicht. Der größte zugelassene Achsdruck ist 15,6 t und die größte zugelassene Geschwindigkeit 60 km/St. Bei 40 km/St.-Geschwindigkeit soll die Lokomotive 4500 kg Zugkraft und bei 35 km/St. 6300 kg Zugkraft entwickeln. Weiter soll die Lokomotive während etwa 20 Minuten ihre Zugkraft auf 10.500 kg bei 27 km/St.-Geschwindigkeit und bei der Ingangsetzung für den Augenblick sogar auf 13.500 kg steigern können. Der mechanische Teil der Lokomotive besteht aus zwei Drehgestellen, jedes mit zwei Triebachsen, und aus dem darüber gelagerten Lokomotivkasten mit Führerraum an jedem Ende. Die Drehgestelle sind unmittelbar zusammengekuppelt, so daß Zug- und Stoßkräfte unmittelbar durch diese und nicht durch das Rahmenwerk überführt werden. Elektrische Signaleinrichtung ist auf der Strecke Kristiania-Billingstad angebracht. Zugleich mit dem Umbau wurden auch so gut wie sämtliche Stationen völlig umgeändert. So ist in Kristiania der Güterverkehr in eine neue große Güterstation in Filipstad hinausverlegt, dorthin ist auch der Lokomo-

tivschuppen verlegt. Für den Ortsverkehr ist ein neuer Stationsbau errichtet worden und der alte Bau ist für den Fernverkehr umgebaut worden. Die Bahn hat 35 kg/m-Schienen. Der Personenverkehr und besonders der Ortsverkehr auf der Drammenbahn ist in den letzten Jahren bedeutend angewachsen. Auf der Strecke Kristiania-Asker beträgt die Zunahme von 1910/11 auf 1920/21 117 v. H. Die elektrischen Züge werden mit ungefähr 36 Achsen gefahren. Z. V. D. E. V.

**Der neue Bremsregulator der schwedischen Staatsbahnen.** Mit der Abnützung der Bremsklötze und der Radreifen nimmt der Spielraum zwischen Bremsklotz und Rad allmählich zu. Bei Bremsung von Hand führt dieser Umstand weiter keine Ungelegenheiten herbei, als daß die Bremsschraube einige Windungen mehr angezogen werden muß, um mit der gleichen Kraft zu wirken. Bei Anwendung durchgehender Bremsen bedeutet ein erhöhter Spielraum zwischen Klotz und Rad, daß der Weg des Kolbens im Bremszylinder zunimmt. Das führt nun folgende Ungelegenheiten herbei: einmal nimmt die Bremskraft ab (um 15 bis 40 v. H., wenn der Kolbenhub sich von 100 auf 175 mm erhöht) und kann völlig verloren gehen, wenn der Kolben des Bremszylinders seine Höchsthublänge (220 mm) erreicht; dann wächst der Luftverbrauch, was hier wiederum erhöhten Verbrauch an Dampf oder elektrischer Energie für Druckluftzeugung herbeiführt; schließlich erfahren die verschiedenen Fahrzeuge im Zug verschieden starke Bremsung, was Unregelmäßigkeiten bei der Bremsung zur Folge hat. Um die Spielräume innerhalb bestimmter Grenzen halten zu können, finden sich an den Wagen gewisse Einrichtungen, die indes von Hand gestellt werden müssen und infolgedessen von der Achtsamkeit des Personal abhängen. Diese Einrichtungen werden bei druckluftgebremsten Wagen der schwedischen Staatsbahnen gegen einen sog. Bremsregulator ausgetauscht, der die Spielräume zwischen Klotz und Rad selbsttätig innerhalb gewisser, ganz enger Grenzen hält und das Bremssystem sonach von den oben berührten Ungelegenheiten freihält. Der Bremsregulator ist eine schwedische Erfindung, die von der schwedischen A. G. Bremsregulator in Lund in Handel gebracht wird. Nach langwierigen und eingehenden Versuchen hat sich die Eisenbahndirektion entschlossen, im Zusammenhang mit dem gegenwärtigen Einbau der Kunze-Knorrbremse auch den Bremsregulator einzubauen. Der Bremsregulator findet sich gegenwärtig an etwa 1000 Fahrzeugen der schwedischen Staatsbahnen eingebaut. Auch bei mehreren anderen europäischen Eisenbahnen beginnt dessen Einführung. Dr. S.

**Eisenbahnmotorwagen in Schweden.** In der Kalmar-Werkstätte A-G. werden Benzinmotorwagen für den Eisenbahnbetrieb hergestellt, die dazu dienen sollen, kleine Züge häufig verkehren zu lassen und dadurch dem Wettbewerb der Automobile zu begegnen, insbesondere im Verkehr



zwischen den Städten und Vororten. Zwei private Eisenbahngesellschaften haben schon solche Wagen bestellt. Das neue Verkehrsmittel hat in schwedischen Eisenbahnkreisen große Aufmerksamkeit auf sich gezogen. Ein vollspuriger Motorwagen kostet 50.000 bis 55 000 Kr. Z. V. D. E. V.

**Eine Riesenlokomotive für Südafrika.** Vor einigen Tagen machte in Gegenwart des Eisenbahnministers und des Direktors der Eisenbahnen die erste Riesenlokomotive Südafrikas eine Probefahrt von Kapstadt nach Bellville, die sehr gut ausfiel. Die Lokomotive ist in Amerika gebaut und ist in der Type der Pacific-Bahn. Das Gesamtgewicht der Lokomotive beträgt 170 t. Der Kessel hat einen Durchmesser von 1890 mm Zoll, ein großer Mann kann bequem darin stehen. Die Heizfläche ist 266 Quadratmeter groß. Die Lokomotive wurde in den Eisenbahnwerkstätten in Saltriver innerhalb von drei Wochen montiert. Der Auftrag auf Bau der Lokomotiven traf bei der Baldwin Locomotive Co. in Philadelphia am 15. Dezember v. v. J. ein und am 15. Mai war die Lokomotive bereits in der Tafelbucht eingetroffen. Die Strecke Kapstadt—Johannesburg ist jetzt wegen der schweren Lokomotiven mit 40 kg Schienen ausgestattet und man will demnächst Güterwagen von 100 t Tragfähigkeit einstellen.

**Betriebsstörungen bei den südafrikanischen Eisenbahnen.** Schwere Unwetter und Hochwasser im vergangenen März haben bei den Eisenbahnen von Südafrika Betriebsstörungen verursacht, wie sie kaum je zuvor dagewesen sind. Die Flüsse Südafrikas liegen meist tief eingeschnitten zwischen steilen Ufern und die Eisenbahnstrecken überbrücken die so gebildeten Schluchten häufig nicht zwischen den Hochufeln, sondern die Eisenbahn ist in steilen Rampen bis auf den Grund der Schlucht gepfeilert, so daß die Brücke in geringer Höhe über dem Wasserspiegel zu liegen kommt. Derartige Brücken waren in größerer Zahl überflutet und auf diese Art war z. B. der ganze Südwesten vom Eisenbahnverkehr abgeschnitten. Auf der Hauptstrecke von Natal war der Verkehr vier bis fünf Tage unterbrochen. Hier stürzte unter anderem eine Brücke über den Onderbrock-Fluß ein, wobei die Lokomotive mit einem Wagen ins Wasser fiel. Außer dem Lokomotivführer und dem Heizer kamen sechs Eingeborene dabei um. Bei dieser Gelegenheit hat sich die selbsttätige Bremse glänzend bewährt; sie trat beim Zerreißen des Zuges sofort in Tätigkeit und verhütete so, daß weitere Wagen ins Wasser stürzten, obgleich ein Wagen mit einem Drittel seiner Länge schon in der Luft schwebte. — Das Kraftwerk in Coleuso erlitt durch Schlammassen, die in den Werkkanal eindringen, eine Betriebsstörung, so daß die elektrische Zugförderung eingestellt werden mußte. Die Wiederherstellungsarbeiten an den dabei zerstörten Rohrleitungen und die baulichen Vorkehrungen zur Verhütung einer Wiederholung derartiger Vorkommnisse werden sehr erhebliche Kosten verursachen.

**Die Kohlenförderung Rumäniens im Jahre 1923.** In Rumänien wurden an Braunkohle gefördert im Jahre 1910 174.614 t, 1914 272.207 t, während des Krieges bis 332.723 t, und nachher auf dem Gebiete des alten Königreiches 1920/21 267.861 t, 1921/22 286.738 t. Dagegen betrug die Gesamtförderung Großrumäniens: 1919/20 1,559.330 t, 1920/21 1,580.251 t, 1921/22 1,804.688 t, 1922 2,066 673 t, 1923 2,488.375 t. Die weitaus größte Förderung hatte im letzten Jahre nach wie vor der Kohlenbergbau Petroseny (Hunyad) mit 914.630 t aufzuweisen, an zweiter Stelle kommt die Urikany-Zsiltaler Kohlenbergbau A.-G. mit 472.364 t, dann die Reschitzer Stahlwerke und Domänen A.-G. mit 222.600 t und der staatliche Kohlenbergbau mit 119.186 t. Die zunächst folgenden Fördermengen belaufen sich schon nur noch auf weniger als 70.000 t jährlich. Die vier genannten Gesellschaften förderten im Jahre 1923 rund 68 v. H. der gesamten Kohlen Großrumäniens.

**Praktischer Wärmewirtschaftskurs für Betriebsbeamte.** An der Lehrkanzel für Technologie der Brennstoffe (Hofrat Prof. Dr. Strache), ist demnächst die Abhaltung praktischer Wärmewirtschaftskurse für Betriebsbeamte in Aussicht genommen. Die Durchführung ist, verschiedenen Anregungen folgend, auf zwei Arten beabsichtigt: Kurs I. Einwöchentlicher Tageskurs vom 25. bis 30. Jänner 1926, täglich, auch Samstag, von 8 bis 1 und von 2 bis 6 Uhr. Kurs II. Samstagkurs, abgehalten am 6., 13., 20., 27. Februar und am 6., 13. und 20. März 1926, jeweils von 8 bis 1 und 2 bis 6 Uhr. Ort: Laboratorium der obgenannten Lehrkanzel. Kursprogramm: 1. Probenahme von Brennstoffen. 2. Einfache Untersuchungsverfahren für feste Brennstoffe, Immediatanalyse, Heizwert, Fischer-Aluminiumapparat. 3. Untersuchungen von flüssigen Brennstoffen, bezw. Schmiermitteln: Heizwert, Wasser, Asche, Engler-Destillation, Flammpunkt, Viskosität, allenfalls Refraktometrie. 4. Beurteilung gasförmiger Brennstoffe (mit Einschluß von Abgasuntersuchungen). 5. Mengenmessungen bei festen Brennstoffen, Gasen und allenfalls Flüssigkeiten. 6. Ueberprüfung und Eichung von Thermometern, Pyrometern, Rauchgasprüfern, Zugmessern, Gasmessern usw. 7. Praktische Durchführung einer Wärmebilanz an einer einfachen Feuerung. Eine allfällige Anpassung des Kursprogrammes an besondere Wünsche der Teilnehmer ist im Rahmen der vorhandenen apparativen Möglichkeiten vorgesehen. Diesbezügliche Wünsche wollen bei der Kursanmeldung bekanntgegeben werden. Der Kursbeitrag beträgt pro Teilnehmer S 20— und ist im vorhinein zu entrichten. Uebungsmaterial ist im Kursprogramm inbegriffen. Beide Kurse finden nur dann statt, wenn sich für jeden Kurs mindestens 10 Teilnehmer melden. Nähere Auskünfte durch Lehrkanzel für Technologie der Brennstoffe (Assistent Ing. Joklik), Technische Hochschule, Wien, VI., Getreidemarkt 9, Tel. 35-65.



**Fortbildungskurs für Kesselheizer.** Die Gesellschaft für Wärmewirtschaft veranstaltet ungefähr Anfang Februar nunmehr den vierten wärmewirtschaftlichen Fortbildungskurs für Heizervon Dampfkesselanlagen. Dieser Kurs kann unabhängig von einer etwa bestandenen Kesselwärter- oder Heizerprüfung besucht werden, nachdem eine Fortbildung zum Zwecke der Kohlenersparnis angestrebt wird. Kursleiter ist wieder Herr Dampfkesselinspektor Ing. Michalek. Der Kurs dauert etwa 2 Monate und wird an Samstagnachmittagen in der Dauer von je 1<sup>1</sup>/<sub>2</sub> Stunden abgehalten. Die Kosten des ganzen Kurses betragen für den Teilnehmer S 10 und stellen eine reine Spesendeckung dar. Anmeldungen und Anfragen mit Rücksicht auf die beschränkte Teilnehmerzahl (etwa 15 bis 20) ehestens an die Geschäftsstelle der Gesellschaft für Wärmewirtschaft, Wien, III., Lothringerstraße 12 (Industrieaus).

**Neues Wiener Tagblatt**  
mit  
**Neuem Wiener Abendblatt**

führende Wiener Tageszeitung mit erstklassigem internationalen Nachrichtendienst, hervorragend gut unterrichteter volkswirtschaftlicher Teil.

**Anerkannt größtes Insertionsorgan Österreichs**  
mit an Umfang und Erfolg unerreicht dastehender Sonder-Rubrik

**Kleiner Anzeiger**

Bezugspreis pro Monat S 6.50

Auskünfte, Preisvoranschläge für Inserate und kleine Anzeigen, sowie Probenummern durch die

Verwaltung: Wien, I., Wollzeile 22 Tel. 70-5-65

Verlag des Bibliographischen Instituts, Leipzig

Soeben erscheint  
in siebenter, neubearbeiteter Auflage:

**MEYERS LEXIKON**

12 Halblederbände

Über 160 000 Artikel auf 20 000 Spalten Text, rund 5000 Abbildungen und Karten im Text, fast 800 z. T. farbige Bildertafeln und Karten, über 200 Textbeilagen  
**Band I u. II kostet je 30 Mark, Band III 33 Mark**

Sie beziehen das Werk  
durch jede gute Buchhandlung  
und erhalten dort auch kostenfrei  
ausführliche Ankündigungen

Das ideale  
**Anti-Kesselstein-  
Präparat**  
**Sand-Banum**

Entfernt alte Kesselstein-Krusten in kürzester Zeit und verhindert deren Neubildung. Bedeutende Brennstoffersparnisse mit geringstem Kostenaufwand. Prospekte auf Verlangen.

Patentiert in allen Staaten, daher  
**kein Geheimmittel**

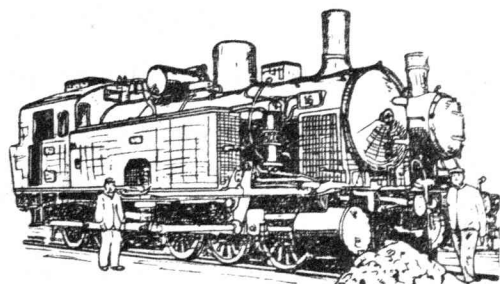
**Ing. H. Köpplinger**  
**Wien, VII.,  
Mariahilferstraße 112**

Telephon 30-2-80

Wichtig für jede Eisenbahn und Kesselanlage  
ist der

**Speisewasser-Reiniger und -Vorwärmer**  
**Patent TITAN**

**Kesselstein vermieden, ohne Chemikalien!**



5/5 gekuppelte Güterzugs-Lokomotive, System Hagans, mit Speisewasser-Reiniger und -Vorwärmer, Pat. TITAN, Type D4a.

**Hauptvorteile:** Die jährliche Kesselleistung wird wesentlich erhöht.

**Ersparnisse** an Lohn und Betriebsmaterialien Ersatz für stabile Anlagen mit chemischen Kesselsteinlösemitteln. 5-30 facher garantierter Kesselwaschungs-Zeitraum gegen Lokomotiven ohne Sp. W. R.

Verlangen Sie unseren Prospekt!

**Dipl. Ing. D. Ledács Kiss**  
Budapest, X. Szabóky utca 27, Ungarn

**F O M O E O T****MASCHINENFABRIK ESSLINGEN****ESSLINGEN a. N.**

## Unsere Haupterzeugnisse für das Verkehrswesen:

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



# DIE LOKOMOTIVE

23. Jahrgang.

Februar 1926.

Heft 2.

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

## Die »Holz- und Eisenbahn« Budweis—Linz—Gmunden.

### I. Die Budweis—Linzerbahn\*.

Für den 7. September 1924 hatten das Bundesministerium für Handel und Verkehr die Öffentlichkeit zu einer Gedenkfeier an den 7. September 1824 geladen, an dem Kaiser Franz das Privilegium für eine »Holz- und Eisenbahn« von der Moldau zur Donau zwischen Budweis und Mauthausen unterzeichnet hat. Von diesem Tage an gibt es eine Geschichte des österreichischen Eisenbahnwesens; und wenn wir in Betracht ziehen, daß diese Linie die erste für den öffentlichen Verkehr bestimmte Eisenbahn auf dem ganzen Festlande war, daß ihre erste Teilstrecke schon am 7. September 1827 dem öffentlichen Güterverkehr übergeben wurde, die ersten Lokomotiv-eisenbahnen in Belgien (Brüssel—Mecheln, eröffnet 5. Mai 1835), dem heutigen Deutschen Reich (Nürnberg—Fürth, 7. Dezember 1835) und



Abb. 1. Franz Anton v. Gerstner.

Oesterreich (Teilstrecke Floridsdorf—Wagram der Kaiser Ferdinands-Nordbahn, 23. November 1837) aber erst 8—10 Jahre später in Betrieb kamen, so können wir ohne Ueberhebung sagen, daß diese Feier nicht nur dem hundertsten Geburtstag des österreichischen, sondern auch des deutschen und des festländischen Eisenbahnwesens gilt.

Jahrhundertlang ist Böhmen, das, sonst so reich an Mineralschätzen, kein Kochsalz besitzt, mit diesem unentbehrlichen Verbrauchsstoff aus dem Salzkammergut versorgt worden. Das Salz kam vom Gmundner See auf der Traun zur Donau herab. In den letzten zehn Jahren des 18. Jahrhunderts sind auf der Traun im Durchschnitt jährlich fast 37.000 metrische Tonnen Salz verschifft worden, wovon mehr als die Hälfte nach Böhmen weiterging. Welche Bedeutung man der Beförderung dieses Gutes seit jeher beimaß, erhellt daraus, daß Kaiser Ferdinand I. den Traunfall durch den Forstmeister Thomas Seeauer 1552 schiffbar machen ließ — für die damalige Zeit eine technische Großtat. Von der Traunmündung bei Zizelau ging dann das Salz donauabwärts;

\* Wiedergabe eines Aufsatzes »Hundert Jahre festländischen Eisenbahnwesens«, von Ing. B. Enderes in der Z. Oe. I. u. A.-V., Heft 35/36, 1924.

was für Böhmen bestimmt war, wurde in Mauthausen umgeschlagen und auf dem Landwege über das Randgebirge Böhmens nach Budweis geschafft, von wo aus wieder der Wasserweg der Moldau zur Verfügung stand.

Seit Kaiser Karl IV. hatten viele Herrscher und Staatsmänner den Plan verfolgt, einen besseren Verkehrsweg zu schaffen; der Gedanke, die Moldau und Donau durch einen Kanal zu verbinden, war Anfang des 19. Jahrhunderts schon fast ein halbes Jahrtausend alt. 1807 griff ihn die von J. R. von Freyenwald begründete »Hydrotechnische

Gesellschaft in Böhmen« wieder auf und sie beauftragte ihren »szientifischen Direktor«, den Professor der höheren Mathematik und Mechanik und Direktor der böhmisch-technischen Lehranstalt in Prag, Franz Josef Ritter von Gerstner, über diese Angelegenheit zu berichten. Vom 31. De-



Abb. 2. Matthias Schönerer.

zember dieses Jahres ist sein Bericht datiert, worin er alle bisherigen Kanalpläne wegen der hohen Kosten, der technischen Schwierigkeiten und der unzulänglichen Betriebseinnahmen als unausführbar erklärte und vorschlug, statt eines Kanals eine »Holz- und Eisenbahn« zu bauen. Der Vorschlag fand allgemeinen Beifall; aber die Kriege der nächsten Jahre, die wirtschaftliche Not und auch der Tod des Fürsten Lobkowitz, des Hauptes der Hydrotechnischen Gesellschaft, verhinderten die Durchführung. Erst Gerstners Sohn Franz Anton war es beschieden, den Gedanken des Vaters auszuführen. Infolge einer Anregung der Dresdener Elbekonferenz (1819—1821) forderte der Präsident der »Commerz-Hof-Commission« Philipp Ritter von Stahl, den jungen Gerstner, Professor der praktischen Geometrie an dem wenige Jahre vorher gegründeten Wiener polytechnischen Institut auf, sich der Verwirklichung der Anregung seines Vaters zu widmen. Gerstner tat dies mit dem Feuereifer, der ihn überhaupt auszeichnete und gerade zu solcher Bahnbrecherarbeit befähigte. Er bereiste das Gelände und begab sich sodann nach England, um das dort im Entstehen begriffene Eisenbahnwesen zu studieren. Nach seiner Rückkehr reichte er am 29. Dezember 1823 ein



Gesuch um ein Privilegium für den Bau einer Eisenbahn zwischen Moldau und Donau ein<sup>1</sup>. Um die Öffentlichkeit von dem praktischen Wert seines Projektes zu überzeugen, errichtete er im Prater eine 120° (= 227,5 m) lange Versuchsstrecke. Ein Drittel der Bahn war mit Holzschienen, eines mit gußeisernen, das dritte mit schmiedeeisernen Schienen belegt. Der eine Versuchswagen hatte 0,95 m hohe, 100 mm breite gußeiserne Räder, der zweite 1,58 m hohe, 160 mm breite hölzerne Räder mit schmiedeeisernen Reifen. Ueber das Ergebnis der mehrere Wochen lang fortgesetzten Erprobungen schreibt Gerstner, daß »der hiebey Statt gehabte Erfolg über den unendlichen Vorteil der Einführung der Eisenbahnen entschieden« habe.

Das Privilegium, das Gerstner erhielt, ist im österreichischen Verkehrsarchiv im Handelsministerium aufbewahrt. Es bringt dem Plan Gerstners sichtlich das größte Wohlwollen entgegen. Es bestimmt, daß für die Bahn die für öffentliche Straßen und für Hochbauten sowie bezüglich der Warenzölle, Verzehrungsabgaben usw. bestehenden Gesetze gelten sollen, berechtigt den Unternehmer, »Teilnehmer aufzunehmen«, den Betrieb selbst zu führen oder an Andere zu überlassen und macht folgende wertvolle Zugeständnisse: ». . . 8. Von Seiten der Staatsverwaltung wird während der Dauer des Privilegiums diese Bahn nie anders in Anspruch genommen werden, als daß der Unternehmer selbst die zu transportierenden Gegenstände verführe und demselben dafür die Fracht, wie solche für Privatgüter von ihm bestimmt oder von Fall zu Fall durch freiwillige Uebereinkunft besonders bedungen werden wird, bar bezahlt werde.

9. Gleichermassen wird während der Dauer des Privilegiums von Seite der Staatsverwaltung an der von dem Unternehmer hergestellten Holz- und Eisenbahn keine Wegmaut errichtet und eingehoben werden.

10. Nach Ablauf der 50 Privilegienjahre kann der Unternehmer mit den Real- und Mobilarguehörungen seiner dann erloschenen Unternehmung als Eigentümer frei schalten, über deren Ablösung mit dem Staate oder mit Privaten in Unterhandlung treten und wenn er selbst oder die Abnehmer jener Zugehörungen sich zur Fortsetzung der Unternehmung melden sollten und diese als nützlich sich bewährt hätte, wird die Staatsverwaltung keinen Anstand nehmen, sich zu einer Erneuerung des Privilegiums herbeizulassen . . .«

Am 12. März 1825 überließ Gerstner sein Privilegium einer von Geymüller & Co., S. G. Freiherr von Sina und I. H. Stametz & Co. gegründeten Aktiengesellschaft, der »K. k. priv. Ersten

<sup>1</sup> In den noch vorhandenen Akten aus jener Zeit liegt auch das Längenprofil von Gerstners Hand, wahrscheinlich das älteste einer wirklich ausgeführten Bahn auf dem Festlande. Leider ist es unmöglich gewesen, es abzubilden, da die erforderliche Verkleinerung es völlig unleserlich machen würde.

österreichischen Eisenbahngesellschaft«. Die Baukosten veranschlagte er mit 800.000 fl. Konventionsmünze (= 1,680 000 K) und das erforderliche Kapital einschließlich aller Nebenkosten und eines Reservefonds von 100.000 fl. auf 1,000.000 fl. (= 2,100.000 K). In den nächsten neun Tagen wurden 850.000 fl. für Aktien gezeichnet und die Bahn war gesichert.

Die Einzahlungen erfolgten allerdings in verhältnismäßig kleinen Teilbeträgen, so daß die Gesellschaft z. B. bis 27. April 1827 nur 393.600 fl. bar erhalten hatte und der Fehlbetrag auf die damaligen Ausgaben, 71.150 fl. 50 kr., von den Direktoren »ohne Zinsen und aus reiner Liebe für die Sache, um den Bau nicht stören zu lassen,« vorgeschossen worden war. Der ganze Bau hat dann 1,654.000 fl. Konventionsmünze (3,473.000 K), also rund 27.000 K für 1 km gekostet, doppelt soviel als Gerstner ursprünglich veranschlagt hatte.

Die Gesellschaft ernannte F. A. v. Gerstner zum Bauleiter, sicherte sich aber vorsichtshalber vertragsmäßig auch die Mitwirkung seines Vaters F. J. v. Gerstner. Da ersterem die angesuchte Beurlaubung vom Lehramt verweigert wurde, legte er, fest auf die Zukunft des Unternehmens vertrauend, seine Professur endgültig zurück.

Am 28. Juli 1825 erfolgte in der Nähe von Umlowitz bei Kaplitz der erste Spatenstich für eine öffentliche Eisenbahn auf dem europäischen Festlande.

Die Baugeschichte ist hochinteressant und brachte eine Kette von Widrigkeiten, in denen es mehr als einmal der unerschütterlichen Zuversicht, der rastlosen Tatkraft und der erstaunlichen Geduld Gerstners bedurfte, um den Zusammenbruch des Unternehmens zu verhindern.

Die ersten Schwierigkeiten entstanden aus der feindseligen Haltung der Bevölkerung, die Jahrhunderte lang an dem Salzfuhrwerk viel verdient hatte und auch jetzt noch von dieser alt-eingelebten Tätigkeit nicht lassen wollte, obwohl schon seit einiger Zeit die fortschreitende Ermäßigung der Fuhrlöhne einen Gewinn ausschloß, der die Vernachlässigung der eigenen Wirtschaften hätte rechtfertigen können. Bei der Grundeinlösung leisteten die Besitzer hartnäckigen Widerstand, bis Graf Georg Buquoy auf seiner Herrschaft Gratzen mit gutem Beispiel voranging. Gerstner und seine Ingenieure sind öfters sogar am Leben bedroht worden. Dann waren keine Lieferanten und keine Unternehmer für den in etwa 1 km lange Lose zerlegten Unterbau zu finden. Bei den Lizitationen fand sich »kein wirklicher Unternehmer oder Kontrahent ein. Es fehlte zwar nicht an solchen Individuen und noch mehr Zuschauern, welche in großer Zahl bei diesen Lizitationen erschienen; allein selbe erklärten samt und sonders, daß sie an der Lieferung in keinem Falle teilnehmen wollten, weil die ganze Unternehmung nur zu ihrem Verderben ausgeführt werde.« So berichtet Gerstner am 6. Februar 1826.



Auch hier war Buquoy der rettende Engel und lieferte den ganzen Holzbedarf für die erste Teilstrecke zu billigen Preisen.

Es blieb Gerstner nichts anderes übrig als Eigenbetrieb (Regiebau), wobei er statt des ortsüblichen Taglohnes »im Budweiser Kreis 20 bis 30 kr. W. W.<sup>2</sup>, im oberen Kreise jedoch 12 bis 18 kr. W. W.« anfänglich 45 kr. W. W. zahlen mußte.

Das untere Aufsichtspersonal und Handwerker, wie Zimmerleute, Maurer usw. mangelten vollkommen. Gerstner erbat und erlangte vom k. k. Generalquartiermeisterstab die zeitliche Beurlaubung von 3 Feldwebeln, 5 Korporalen und 49 Gemeinen der Pioniertruppe, die ihm treffliche Dienste leisteten. Denn »die wenigen Maurer, welche in der Baugegend aufzutreiben waren, mußten erst abgerichtet werden«. Ebenso ging es mit Zimmerleuten. Die größte Schwierigkeit bestand aber in dem Mangel an Fuhrleuten. »Nachdem bei zwei Lizitationen sämtliche Anwesende erklärten, daß sie in keinem Fall eine Zufuhr übernehmen, man möge ihnen noch so viel zahlen, weil sie hiedurch nur selbst zu ihrem Verderben (nach ihrer Ansicht) beitragen würden, so fand ich mich genötigt, 12 Paar Zugpferde und die nötigen Schotter-, Baum- und Leiterwagen anzuschaffen. Bei der nächsten Lizitation wurde dies den Landleuten vorgetragen, allein es erfolgte noch immer derselbe Widerstand; ich war daher genötigt abermals 12 Paar Pferde anzukaufen.«

Verursachte also der Bau selbst schon Sorge genug, so ging es nicht viel besser mit der Ausrüstung. »Unter die größten Anstände der bisherigen Bauführung gehört auch die Verfertigung der Eisenbahnwagen. Dieselben sind nach den angegebenen Grundsätzen der Bauführung höchst notwendig, weil hiemit die ungeheure Masse Erde und Schotter, sowie auch ein Teil der Bruchsteine verführt werden soll. Die Wagen, welche wir bisher benutzen, sind teils aus dem k. k. Gußwerk bei Mariazell, der größte Teil aber von dem ständischen Mechanikus Božek in Prag verfertigt. Die Mariazeller Wagen waren sehr teuer, jene von Božek wohlfeil, da von den letzteren ein zweirädriger Wagen loco Budweis gestellt bloß 58 fl. C. M. kostete. Allein alle bisherigen Wagen haben den Erwartungen ganz und gar nicht entsprochen... Der Grund hiefür liegt größtenteils in dem Mangel an Genauigkeit der Ausfertigung dieser Wagen...«

Durch beharrlichen Fleiß, geduldige Klugheit und »friedfertiges Benehmen« hat Gerstner schließlich alle diese Schwierigkeiten überwunden. Aber inzwischen zog ein anderes Gewitter am Himmel auf. Teils infolge der geschilderten Schwierigkeiten, teils auch infolge übermäßiger Solidität des Unterbaues, worüber wir noch später Näheres mitteilen müssen, schlich schon bei

diesem ersten österreichischen Eisenbahnbau das Gespenst der Ueberschreitung des Voranschlages heran. Die Aktionäre wurden immer ängstlicher und Gerstner mußte immer mehr Zeit und Mühe zu ihrer Beruhigung verwenden. Als der schneereiche Winter 1826/27 die Bauarbeiten völlig lähmte, eilte er nochmals nach England, um die dortigen Fortschritte zu studieren. Nach seiner Rückkehr erwirkte er für die Gesellschaft neuerliche staatliche Begünstigungen, darunter einen Vertrag, der der Gesellschaft für »sechs aufeinanderfolgende Jahre« den ganzen Salztransport nach Böhmen zusicherte und ihr die Aufnahme eines Darlehens ermöglichte. Das Jahr 1827 wurde eifrigst ausgenützt; bis zu 6000 Arbeiter waren damals beim Bau beschäftigt. Am 7. September 1827 wurde der Güterverkehr auf der böhmischen Strecke eröffnet, wobei »zum höchsten Erstaunen der ganzen Gegend« zwei Pferde eine Ladung von 14 t von Zartlesdorf 28 km weit nach Holkau und am nächsten Tage weitere 20 km bis nach Budweis beförderten, während man auf der »k. k. Chaussée« mit ihrem schauerhaften Sägeprofil durchschnittlich nur 1 t auf zwei Pferde rechnen konnte.

Am 30. September 1828 wurde die Strecke Budweis—Kerschbaum (64·5 km), fast genau die Hälfte der Bahn, dem öffentlichen Verkehre übergeben. Am 1. August 1832 eröffnete man nach siebenjähriger Bauzeit den Güterverkehr auf der ganzen Strecke Budweis—Urfahr (Linz), 128·8 km lang. Der Personenverkehr war nach dem Privilegium nicht ausgeschlossen, hat aber ursprünglich wohl nur in »Lustfahrten« zwischen Linz und St. Magdalena und in der Beförderung von Leuten bestanden, die ihre Waren begleiteten oder in öffentlichen Diensten standen. 1834 suchte die Gesellschaft um Bewilligung eines allgemeinen Personenverkehres an, die ihr kurz darauf erteilt worden ist.

Gerstner hat den Bau der Bahn nicht vollendet. Ende 1828 hatte sich sein Verhältnis zur Gesellschaft derartig getrübt, daß er 1829 aus ihren Diensten schied. Gerstner hatte den Bau von allem Anfang an nach dem Grundsatz geleitet, den er 1823 in England aufgestellt und gegen die Meinung der gesamten dortigen Technikerschaft vertreten hatte: daß er »eine Eisenbahn sowohl in den Hauptgrundsätzen ihrer Anlage, als in ihrem Zweck nur als eine sehr gute Kunststraße betrachte, und daher in keinem Falle schiefe Flächen annehmen könne.« Dieser Grundsatz war ein prophetisches Wort. Aber die Zeit war noch nicht reif dafür. Tatsächlich haben anfänglich in allen Ländern für Eisenbahnen mit schwierigerem Gelände diese schiefen Ebenen in ängstlicher Befolgung englischer Lehren Eingang gefunden<sup>3</sup>. Ja, 20 Jahre später mußte sich Ghega noch einmal dagegen wehren, daß sie auf dem

<sup>2</sup> 1 fl. »Wiener Währung« war gleich 24 kr. Konventionsmünze = 84 h.

<sup>3</sup> In England gab es solche bei Birmingham, Glasgow, Leeds, Blackwell, auf dem Festland bei Roanne, Lüttich, Aachen und Hochdahl.

Semmering eingelegt würden. Die dieser Auffassung entsprechende Anlage der Bahn kostete schon viel Geld. Die übermäßige Solidität des Unterbaues und die unglücklicherweise gerade damals rasch fortschreitende Steigerung aller Preise verschlimmerten das Uebel. Es zeigte sich immer deutlicher, daß der Bau viel mehr kosten werde als Gerstner ursprünglich veranschlagt hatte. Die Finanzleute wurden ängstlich und die Direktion fing zu sparen an. In seinem zehnten »Bericht aus den Vereinigten Staaten« sagt Gerstner hierüber:

»So klar und deutlich die Grundsätze dieses Baues Jedermann erscheinen mußten, und so sehr auch der Erfolg der Fahrten allen Erwartungen entsprach, so wurden dennoch Vorschläge wegen Abänderung derselben gemacht und von der Direktion der Gesellschaft ohne weitere Untersuchung angenommen.« Gerstner trat zurück und hat im Februar 1829 noch einmal in einem Mémoire seine Bauführung verteidigt und zugleich öffentlich den von ihm schon längere Zeit vertretenen Vorschlag wiederholt, leichte Lokomotiven zum Transport zu gebrauchen; aber er hatte auch damit keinen Erfolg.

Den weiteren Bau hat dann der damals erst 22 jährige Matthias Schönerer geführt, der einstige Schüler Gerstners und seit dem Beginn des Baues sein tüchtigster Mitarbeiter. Schönerer stand Gerstner schon seit längerer Zeit recht feindselig gegenüber<sup>4</sup>. Man dürfte wohl kaum fehlgehen, wenn man annimmt, daß die Direktion ihn deshalb gegen Gerstner ausspielte. Er wendete viel schärfere Steigungen und Krümmungen als Gerstner an und scheute sich auch nicht vor beträchtlichen verlorenen Steigungen. Gerstner schreibt in dem erwähnten zehnten Bericht: »Es gibt wohl keine Bahn, weder in Europa noch in Amerika, wo die Grundsätze des Baues bei ihren zwei Hälften so sehr verschieden sind und wo man so deutlich den Erfolg derselben beurteilen kann, als auf dieser Bahn und es ist als Warnung für ähnliche Fälle nur zu wünschen, daß möglichst viele Personen die Bahn bereisen und sich an Ort und Stelle von dem Erfolge des Baues nach beiden Grundsätzen überzeugen.« Die Frage: »Wer von den beiden hat Recht gehabt?« kann man nur bedingt beantworten. Sicherlich hätte die Durchführung des Baues nach Gerstners Absichten der Eisenbahn einen besseren finanziellen Erfolg gebracht, wenn es möglich gewesen wäre, das Baukapital aufzutreiben. Da dies aber bei der Stimmung der Geldgeber eben nicht möglich war, so mußte sich Schönerer der Geldknappheit anpassen und das Beste schaffen, was er mit den verfügbaren Mitteln schaffen konnte. Mit dieser Einschränkung hat er Recht gehabt; starres Festhalten an Gerstners Plänen hätte wahrscheinlich das ganze Unternehmen mindestens für Jahre unterbrochen und dadurch riesige Verluste gebracht.

Gerstner ging noch einmal nach England, gab dann 1831 in Prag das Hauptwerk seines Vaters, das »Handbuch der Mechanik«, »mit Beiträgen von neueren englischen Constructionen vermehrt« heraus und übersiedelte nach Rußland. Dort baute er mit österreichischen Ingenieuren die erste russische Eisenbahn Petersburg—Zarskoje-Selo, wobei er eine Breitspur von 1'82 m einführte. Schließlich wendete er sich 1838 nach Amerika, wo er in Philadelphia am 12. April 1840 mitten in reger Tätigkeit starb.

Die »Holz- und Eisenbahn« Budweis—Urfahr (Linz) war 128 8 km lang und hatte eine Spurweite von 3½ Wiener Fuß = 1'106 m. Sie begann in Budweis nahe der Maltsh in 381 m Seehöhe<sup>5</sup> und stieg bis zur Wasserscheide bei Kerschbaum (km 64'5) auf 709 m Seehöhe, überwand also einen Höhenunterschied von 328 m. Sodann fiel sie bis Lest (km 87'2) um 176 auf

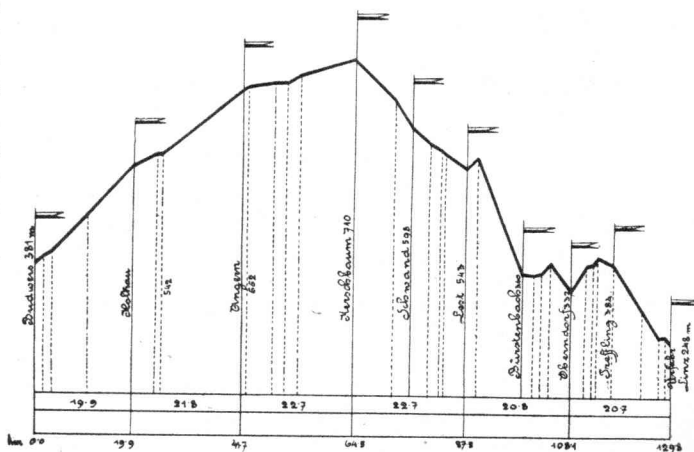


Abb. 3.

533 m ü. M. Auf dieser ganzen Strecke, die noch nach Gerstners Grundsätzen vollendet oder begonnen worden war, hatte sie eine schärfste Steigung von nur 1:90 (= 11 v. T.), und zwar nur in drei Strecken von zusammen 3'3 km, also auf kaum 4 v. H. der Länge, während 52 km in der Wagrechten lagen. Ihre schärfste Krümmung war 100<sup>0</sup> (= 190 m). Weder beim Anstieg von Budweis bis Kerschbaum, noch beim Abstieg bis Lest kam eine verlorene Steigung vor. Bemerkenswert ist, daß Gerstner den später aufgestellten Begriff der »Virtuellen Länge« vorausgesehen hat. Denn ursprünglich wollte er die Steigungen, Krümmungen und Stationsentfernungen derart in Abhängigkeit voneinander bringen, daß die zwischen je zwei Stationen geleistete Arbeit der Zugpferde überall genau gleich war. Später gab er jedoch die scharfe Durchführung dieses Gedankens auf, weil die Pferde auch zeitweise verschiedene Kraftleistungen ausführen können.

<sup>5</sup> Alle Meereshöhen sind aus zeitgenössischen Begehungen errechnet und ungenau und weichen auch unbedeutend von dem auf Grund Schönererscher Angaben umgezeichneten Längenprofil (Abb. 3) ab.

Der Verfasser.

<sup>4</sup> Siehe Prof. R. Huyer in den »Mitteilungen des Vereines für Geschichte der Deutschen in Böhmen«, 1894, S. 171.

Schönerer änderte diese Anlageverhältnisse vollkommen. Zwischen Kerschbaum und Lest legte er Bogen von  $30^\circ$  (57 m) Halbmesser ein. Der kürzeste Halbmesser zwischen Lest und Linz war — abgesehen von den Ausnahmefällen im Weichbild der Stadt Linz mit viel schärferen Radien bis zu  $9^\circ$  (= 17 m) herab —  $20^\circ$  (= 38 m). Auf der Strecke Lest—Urfahr (41,6 km) kam nur in Linz selbst eine einzige Horizontale von 190 m vor, dagegen liegen 26,3 km in Steigungen von mehr als 1 : 100 (= 10 v. T.), darunter 8,8 km mit 1 : 46 (= 21,7 v. T.).

Am schärfsten aber drückt sich Schönerers Sparsamkeit in der Tatsache aus, daß bei dem Abstieg von Lest (533 m ü. M.) nach Linz (250 m ü. M.) nicht nur das Gefälle von 283 m, sondern auch noch 88 m verlorene Steigungen in der Bahn liegen. Die grundstürzende Aenderung der Anlageverhältnisse war hier um so leichter möglich, als man inzwischen die ursprünglich geplante Linie zwischen Lest und Mauthausen gänzlich aufgegeben und dafür den Abstieg nach Linz gewählt hatte. Dafür gab es drei Gründe: vor allem hatte die Staatsverwaltung die gesamten Salztransporte von Gmunden nach Linz von dem uralten Wasserwege des Traunflusses nach Zizelau auf den damals billiger gewordenen Landweg nach Linz verlegt; zweitens hatte man erkannt, daß die Bahn doch nicht nur der Salzbeförderung zu dienen brauchte und in und für Linz viele Handels-güter an sich ziehen könne und drittens waren inzwischen Pläne für eine Bahn Gmunden—Linz aufgetaucht, die unmittelbaren Anschluß beider Linien für Linz möglich machten<sup>6</sup>.

Der Unterbau der Bahn (Abb. 4) sollte ursprünglich nach englischem Muster ausgeführt werden, d. h. einfache Dammschüttungen erhalten, deren in den ersten zehn Betriebsjahren zu erwartenden Setzungen bei der Bahnunterhaltung ausgeglichen werden sollten; dafür galt auch die von Gerstner ermittelte Voranschlagssumme von 800.000 fl. C. M. für den ganzen Bau. Gerstner wählte später eine weniger Nacharbeiten erfordernde Bauweise, indem er jedem Schienenstrang (»Gleisbaum«) eine Trockenmauer als Stütze (s. Abb.) gab, die 12 Zoll (im Bogen 15 Zoll) Kronenbreite, außen einen Anzug von 1 : 12, innen aber eine lotrechte Wand haben und auch in den Einschnitten durchgeführt werden sollte. Als Zweck dieser kostspieligen Bauweise gab er selbst den Wunsch an, die Nacharbeiten infolge der Dammsetzungen zu vermeiden und das Holz-

werk durch bessere Entwässerung zu schützen. Wir werden aber bei Beschreibung des Oberbaues sehen, daß wohl auch dessen Anordnung eine ähnliche Bauweise wünschenswert gemacht haben dürfte. Bei der Ausführung dieser Trockenmauern ergaben sich Schwierigkeiten. Im Anfang nötigte die Unbehilflichkeit der verfügbaren Maurer zur Annahme größerer Stärken (18 Zoll) und eines flacheren Anzuges (1 : 6). Dann wurden solche Mauern in hohen Dämmen gründlich verdrückt.

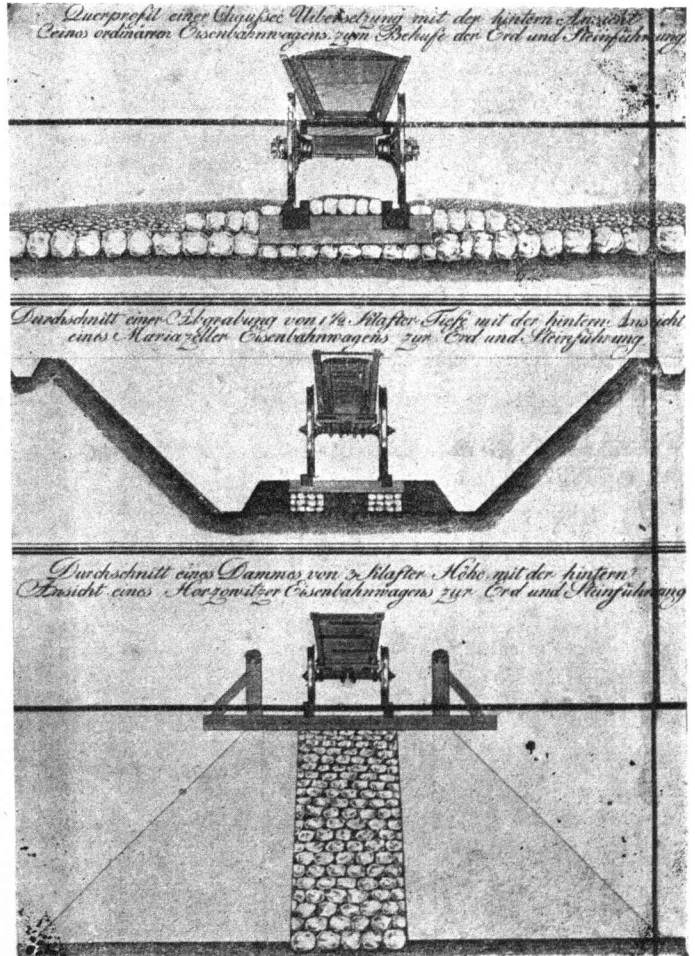


Abb. 4. Unterbautypen.

<sup>6</sup> Es ist nicht uninteressant, daß der beim Bau der Budweis—Linzer Bahn tätige Ingenieur Franz Zola, der aus Triest gebürtige Vater des Romanschriftstellers Emil Zola, am 16. Juni 1829 ein solches Privilegium erhielt; es wurde nicht ausgenützt und verfiel, worauf die k. k. priv. I. österr. Eisenbahn-Gesellschaft am 18. Juni 1832 ein wörtlich übereinstimmendes Privilegium erhielt.

Als die Gesellschaft 1826 Gerstners Pläne einer Kommission von »Kunstverständigen« zur Ueberprüfung vorlegte, schlug der Hofbaurat Peter von Nobile die Aufführung massiver »Gleismauern« vor (s. Abb. 4). Der erwähnte Bericht Gerstners an diese Ueberprüfungskommission vom 6. Februar 1826 bespricht diese Dinge überaus eingehend und zeigt, daß sowohl er selbst, als auch sein Vater den Vorschlag einer gemeinsamen Trockenmauer für beide Schienenstränge, die natürlich die Kosten wesentlich erhöhen mußte, bereitwilligst angenommen haben. Große Sorge machte sich Gerstner um die Entwässerung der Dämme und Einschnitte. Die ersteren erhielten



in einer Entfernung von 1<sup>o</sup> von ihrem Fuß Seitengräben. Die schlanke Linienführung erforderte eine recht ansehnliche Erdbewegung, kamen doch Dämme von fast 2 km Länge und 20 m Höhe und Einschnitte bis 9 m Tiefe vor. Schönerer beziffert die gesamte Erdbewegung mit fast 2.200.000 cbm; an Trockenmauern gab es 287.000 cbm, an Mörtelmauern über 50.000 cbm. Die Bahn erhielt 965 Kanäle und Brücken. Die Brücken waren größtenteils in Holz ausgeführt,

Protokoll vom 22. November 1825 aber den gleichen Querschnitt wie die Langschwelen hatten. Die Genauigkeit der Spurweite wurde durch Keile erreicht, mittels deren die Gleisbäume senkrecht zu ihrer Längsrichtung verschoben und festgekeilt wurden. Auf den Gleisbäumen waren 3<sup>o</sup> (= 5·70 m) lange schmiedeeiserne »gehämmerte« Flachschiene mittels versenkter Nägel aufgenagelt (s. Abb. 6). Ursprünglich hatten sie eine Breite von 2 Zoll (53 mm) und eine Dicke von 4 Linien (9 mm); später begnügte man sich mit einer Breite von 1½ Zoll (40 mm). Diese Schienen hatten gar keine statische Aufgabe, sondern dienten nur dazu, die Reibung der Fahrzeuge und den Verschleiß der hölzernen Fahrbahn zu vermindern. Das eigentlich tragende Glied waren die Stützmauern; denn auch die Gleisbäume waren nicht auf Biegung beansprucht.

Unsere Zeichnungen (Abb. 6 und 7) nach den Schaustücken des Eisenbahnmuseums zeigen außer den Flachschiene auch Rillenschienen und Gußeisenschienen auf Stühlen, die in gepflasterten städtischen

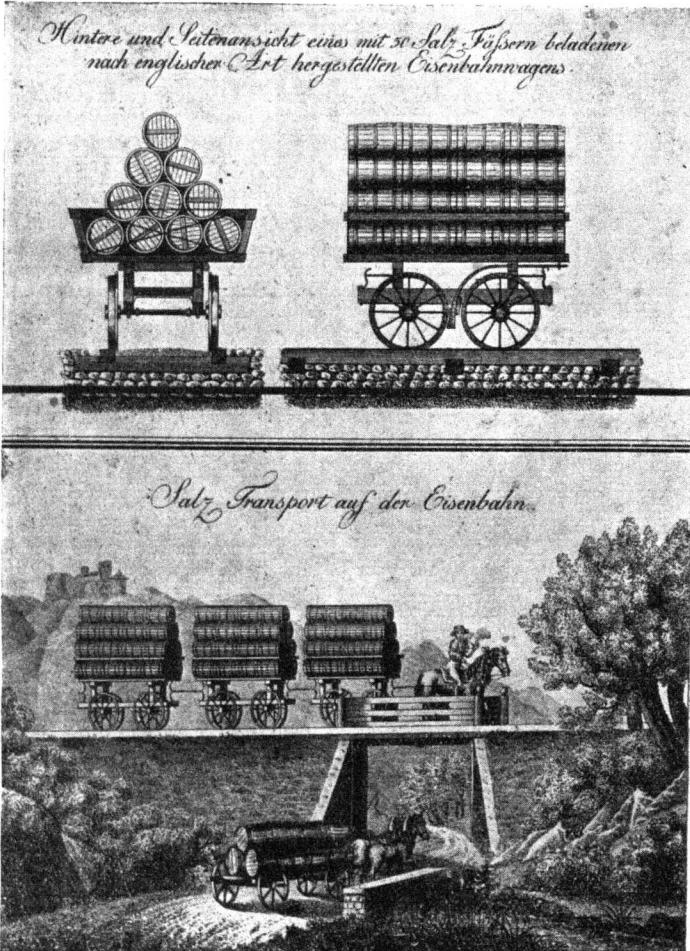


Abb. 5. Wagen für den Salztransport.

darunter z. B. die Maltschbrücke in Budweis, 42 m lang mit einem Mitteljoch; doch gab es auch Wölbbbrücken, z. B. die Brücke bei der Bodenmühle mit 12 m Höhe und zwei Oeffnungen von je 6 m lichter Weite.

Besonders interessant ist der Oberbau. Grundsätzlich war es ein hölzerner Langschwelenoberbau. Die teils tannenen, teils fichtenene »Gleisbäume« lagen hochkantig und hatten einen Querschnitt von 6×7 Zoll (= 158×184 mm). Zur Erhaltung der Spurweite ward sie von Klafter zu Klafter (also auf je 1·90 m), durch kieferne »Polsterhölzer« verbunden, die in den uns erhaltenen Zeichnungen (Abb. 5) rund dargestellt sind, nach dem Kaplitzer



Abb. 6. Oberbau (nach dem Originalstück im Techn. Museum in Wien).

Straßen auf Granitwürfeln verlegt waren. Die weiteren, dem Jahre 1835 zugeschriebenen Formen von »Flachschiene mit Rille und Seitenleiste« auf Gleisbäumen scheinen nur versuchsweise verwendet worden zu sein. Denn das Gleisstück des Museums unter dem Personenwagen, das aus der letzten Zeit der Bahn (Sechzigerjahre) stammt, zeigt einfache Flachschiene, allerdings von 65×13 mm, und Keißler berichtet Ende 1856 dem Verwaltungsrat der Elisabethbahn, daß der Oberbau mit Flachschiene konstruiert ist, die anscheinend weniger als 4 Pfund für 1 Fuß Länge wogen (7·1 kg/m). Das Museum der österreichischen Bundesbahnen enthält auch Stücke des ersten »amerikanischen« Oberbaues der Kaiser Ferdinands-Nordbahn, die fast genau dieselbe Anordnung mit Flachschiene von 65×28 mm zeigen.

Gerstner kannte wohl schon den Begriff »Oberbau«. In seinen zahlreichen, höchst ausführlichen Schriften ist er jedoch verhältnismäßig oberflächlich behandelt und erscheint nur als eine Art »Armierung«; die Hauptsache bleibt überall die »Straße«.

Die Bahn war eingleisig mit Ausweichplätzen. Sie hatte nur fünf Zwischenstationen, deren Entfernung stets eine auf 500 abgerundete Zahl von

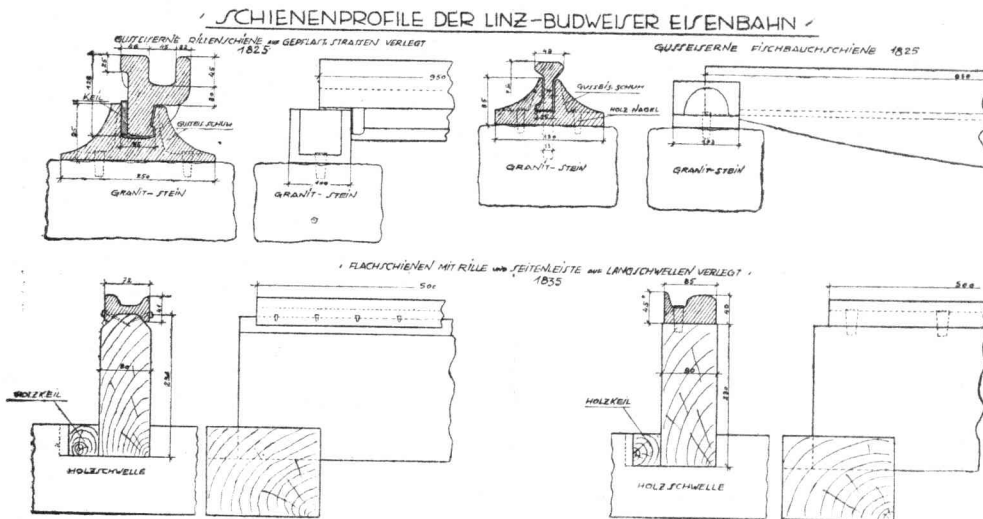


Abb. 7. Oberbautypen (nach den Originalen im Techn. Museum in Wien).

Klaffern betrug (10.500, 11.000, 11.500 oder 12.000 = 19·9 bis 12·8 km). Nur die Entfernung Oberndorf—Linz mußte den Ausgleich mit 10.940<sup>0</sup> = 20·7 km) herstellen. Dazwischen gab es alle 7—8 km »Ausweichbahnen« und außer den fünf Zwischenstationen noch drei Betriebshaltestellen für den Pferdewechsel.

Die Hochbauten waren anfangs nach Zahl und Ausgestaltung sehr sparsam, fast ärmlich angelegt; sie wurden später reichlicher und solider ausgebaut und umfaßten nach Weidmanns 1842 erschienener Beschreibung der Bahn beispielsweise in Lest folgende Gebäude:

»Das Wohngebäude mit der Wohnung des Wegmeisters (von drei Zimmern und einer Küche), einem Absteigquartier für den Bahnkommissär, einem großen Zimmer, welches gegenwärtig als Hafermagazin benützt wird und der Wohnung des Werkführers mit zwei Zimmern und einer Küche. Endlich befindet sich in diesem Gebäude

ein zweites, als Hafermagazin verwendetes Zimmer und ein Zimmer zur Aufbewahrung verschiedener Requisiten. In den angebauten Flügeln wohnt der Sattler und es besteht daselbst die Werkstätte des Transportpächters. Die Schmiede umfaßt die Werkstätte mit zwei Feuern, ein Zimmer für die Drehbank, eine Eisenkammer und zwei kleine Zimmer für die Gesellen. Das Wirts- und Stallgebäude enthält das Schankzimmer nebst zwei kleinen Wohnzimmern für den Wirt, die Küche, Wohnungen für den Bahnwächter und den Hausknecht, die Wagenwerkstätte und die mit Tramboden versehenen, auf 70 Pferde eingerichteten Stallungen.«

Die Bahn besaß auf hohen Dämmen beiderseits Geländer. Im Oberbau gab es Weichen (»Ausweichbahnen«) und Drehscheiben, die aber, da die Fahrzeuge in der Längsrichtung symmetrisch waren, also in beiden Richtungen fahren konnten, offenbar nur zur Ableitung der

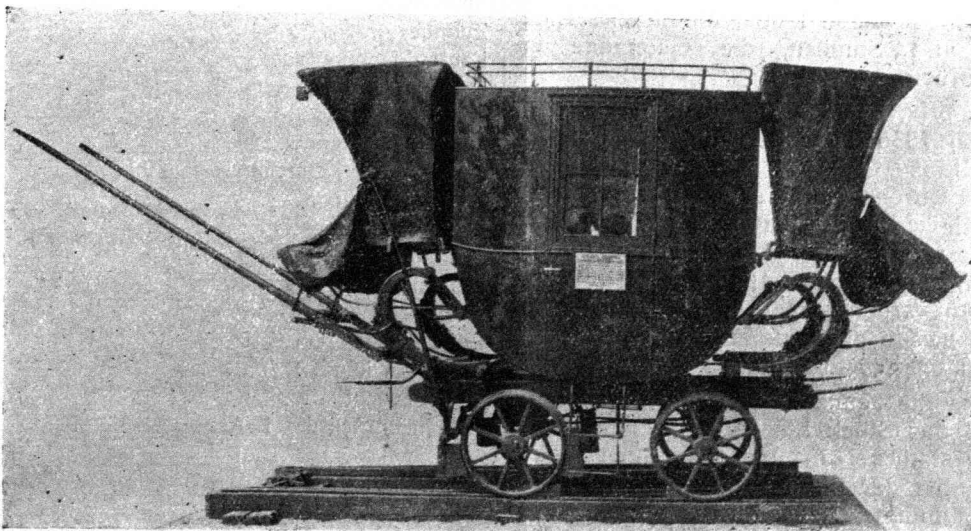


Abb. 8. Der im Techn. Museum befindliche Personenwagen der Linz—Budweiser-Bahn.

Fahrzeuge zu Magazinen, Schmieden usw. dienten.

Die »Zugförderungsanlagen« sind die Stallungen und Hafermagazine. Eigene Stallungen waren aber nur für etwa 400 Pferde vorhanden; da der Betrieb später bis zu 800 Pferde erforderte, waren die übrigen in gemieteten Ställen untergebracht. Die Bespannung war lange Zeit verpachtet; später nahm sie die Gesellschaft in Eigenbetrieb. Hier sei bemerkt, daß man auch erfolglose Versuche machte, Ochsen als Zugtiere zu verwenden.

Die heutigen Werkstätten haben ihr Vorbild in den Sattlereien, Huf- und Wagenschmieden der Stationen.

An Fahrzeugen besaß die Bahn 1860 nach einem Ausweis der Elisabethbahn, in deren Besitz sie 1857 übergegangen war, 38 Personenwagen I. und II. Klasse, später »II.« und »III.« Klasse genannt (Abb. 8) mit 358 Sitzplätzen (je 6, 12 oder 24), 5 Equipagenwagen und zusammen mit der Gmundnerbahn 1058 Güterwagen (Abb. 5), darunter 860 offene und 183 gedeckte mit 2·5 t Ladegewicht und 16 Langholzwagen zu 5·6 t. Der Verkehr umfaßte im ersten Jahre vollen Betriebes, 1834, rund 30.000 t Güter, davon die Hälfte Salz, ein Viertel Brennholz und 2400 Personen, 1860 rund 62.000 t Güter und 27.600 Personen. Etwa 90 Prozent der Güter gingen über die ganze Strecke. Der Personenverkehr bestand zu einem Drittel aus dem Ausflugsverkehr der Linzer nach der nächsten Haltestelle St. Magdalena, war aber im übrigen so schwach, daß er im Winter (November bis März) gänzlich eingestellt wurde.

Die Züge wurden derart in Gruppen von Wagen befördert, daß je ein oder zwei (hintereinander gespannte) Pferde eine nach den Steigungen und der Last gewählte Anzahl von Wagen zogen. Je ein Personenzugspaar und ein Güterzugspaar verkehrten über die ganze Strecke, ein Personenzugspaar zwischen Linz und Lest. Die Personenwagen legten die Strecke Linz bis Budweis in 14 Stunden, die Güterzüge in 3½ Tagen zurück.

Die K. k. priv. l. österr. Eisenbahngesellschaft hat am 1. Mai 1836 die von Schönerer erbaute Fortsetzung Linz—Gmunden eröffnet. Im September 1854 wurde hier der Lokomotivbetrieb eingeführt; sie war die erste Schmalspurlokomotivbahn Oesterreichs und Deutschlands und, da sonst in Europa nur die 1845 erbaute 50 km lange Bahn Antwerpen—Gent schmalspurig war (1·15 m), die zweite auf dem Festlande.

Im Oktober 1857 kaufte die neugegründete Elisabethbahn die ganze Budweis—Gmundnerbahn an, ließ das Stück Linz—Lambach auf und betrieb die Reststücke in der bisherigen Weise weiter. Da aber der Pferdebetrieb auf der Budweiser Linie immer unzulänglicher wurde, war sie genötigt, den Umbau auf Lokomotivbetrieb und Regelspur vorzunehmen. Dabei wurde die

Gerstnersche Strecke größtenteils mitbenützt, die Schönerersche Strecke wurde aber ganz neu gebaut. Dabei kam auch die ursprünglich in der Richtung nach Mauthausen geplante Strecke als Flügel Gaisbach—St. Valentin wirklich zur Ausführung.

Am 12. Dezember 1872 verkehrte der letzte Personenwagen der Pferdebahn.

## II. Die Lokomotiven der Linz-Gmundener Schmalspurbahn.

Mit 3 Abb.

Im Februar-Heft vorigen Jahres haben wir der hundertjährigen Linz-Budweiser Pferdebahn, die mit 3½' österr. Spur = 1106 mm vom 7. September 1827 bis 1. August 1832 von 128 km Länge eröffnet wurde, gedacht. Ursprünglich gediegen mit 190 m-Bögen und 1 : 120 Steigung für Dampfbetrieb gebaut, mußte sie wegen Geldmangel bald davon abgehen und mit vielen engen Gleisbögen bis zu 38 m und 21·7 v. T. Steigung auf Pferdebetrieb sich beschränken. Um den ganzen Salzverkehr bis Gmunden an sich zu ziehen, wurde die 80 km lange Fortsetzung über Lambach bald in Angriff genommen und der Betrieb

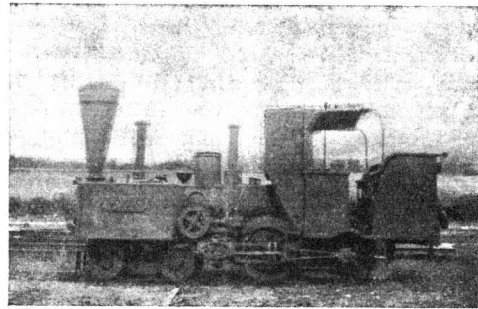


Abb. 9. 2B-Personenzugtenderlokomotive der Lambach-Gmundener Bahn.

Gebaut 1854 von W. Günther in Wr.-Neustadt.

Spurweite . . . . .	1106	mm
Zylinder . . . . .	255 × 421	»
Laufgrad-Durchmesser . . . . .	580	»
Treibrad-Durchmesser . . . . .	948	»
Fester Radstand . . . . .	1265	»
Ganzer Radstand . . . . .	3950	»
51 Siederohre, Durchmesser . . . . .	52	»
Lichte Rohrlänge . . . . .	3170	»
Kessel-Durchmesser . . . . .	710	»
Dampfdruck . . . . .	6·5	Atm.
W. Heizfläche . . . . .	2·9 + 23·3 = 26·2	qm
Rostfläche . . . . .	0·39	»
Leergewicht . . . . .	10·5	t
Dienstgewicht . . . . .	13·5	»
Treibgewicht . . . . .	9·5	»
Schienenendruck der 1. Achse . . . . .	2·0	»
» » 2. » . . . . .	2·0	»
» » 3. » . . . . .	4·7	»
» » 4. » . . . . .	4·8	»
Größte Länge . . . . .	etwa 6300	mm
» Höhe . . . . .	etwa 3900	»



am 1. Mai 1836 eröffnet. Der Graf Genois baute von Breitenschützing seine Kohlenbahn, die somit den Absatz in den Sudwerken als auch nach Linz erzielte. Reichlich spät, erst 1855/56, ging man hier zum Dampfbetrieb über, wozu 14 Lokomotiven beschafft wurden. Die allgemeine Anschauung, daß der Dampfbetrieb nur auf die 26 km Lambach-Gmunden beschränkt blieb, ist falsch, dazu brauchte man damals vielleicht 2 bis 3 Lokomotiven, denn auch heute sind es nicht mehr als 4. Es ist ganz sicher, daß bei genügender Tragfähigkeit der Linzer Donau-

Type	Nr.	Name	Fabr.-Nr.
2 B	5	Roitham . . . .	132
2 B	6	Traunfall . . . .	133
2 B	7	Engelhof . . . .	134
2 B	8	Laakirchen . . . .	135
2 B	9	Ischl . . . . .	136
2 B	10	Obersee . . . . .	137
1 C 1	11	Marchtrenk . . . .	146
1 C 1	12	Neubau . . . . .	147
1 C 1	13	Maxlheid . . . . .	148
1 C 1	14	Zizlau . . . . .	149
1 B	—	Viktoria . . . . .	186

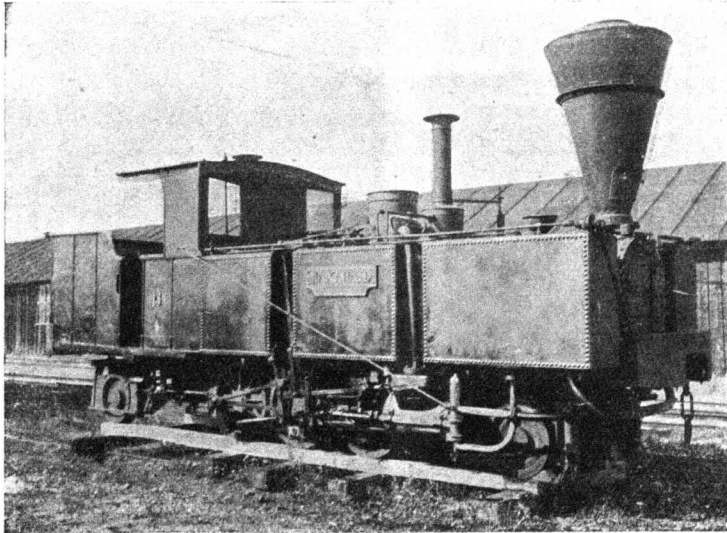


Abb. 10. 1 C 1-Güterzugtenderlokomotive der Lambach-Gmündener-Bahn.  
Gebaut 1855 von W. Günther in Wr.-Neustadt.

Spurweite . . . . .	1106	mm
Zylinder . . . . .	360 × 420	»
Lauferrad Durchmesser . . . . .	580	»
Treiberrad Durchmesser . . . . .	790	»
Fester Radstand . . . . .	1680	»
Ganzer Radstand . . . . .	5070	»
Kesseldurchmesser . . . . .	865	»
Dampfdruck . . . . .	6 <sup>6</sup>	Atm.
78 Siederohre, Durchmesser . . . . .	52	mm
Lichte Rohrlänge . . . . .	3660	»
W. Heizfläche . . . . .	4·7 + 3·46 = 39·3	qm

Rostfläche . . . . .	0·7	qm
Dienstgewicht . . . . .	19·7	t
Treibgewicht . . . . .	13·0	»
Schienenendruck der 1. Achse . . . . .	3·3	»
» 2. » . . . . .	4·3	»
» 3. » . . . . .	4·3	»
» 4. » . . . . .	4·3	»
» 5. » . . . . .	3·4	»
Größte Länge . . . . .	etwa 8200	mm
Größte Höhe . . . . .	etwa 4100	»

brücke diese Lokomotiven auch nach Budweis zu fahren geeignet waren, doch scheint der ganz leichte Flachschieneroberbau nach zeitgenössischen Ueberlieferungen das Haupthindernis gewesen zu sein.

Die beiden in Wr.-Neustadt bei Günther bestellten Lokomotivgattungen wurden vom damaligen Konstr.-Chef Joh. Zeh entworfen und stellen geradezu epochemachende Mustertypen vor.

Type	Nr.	Name	Fabr.-Nr.
2 B	1	Linz . . . . .	128
2 B	2	Wels . . . . .	129
2 B	3	Lambach . . . . .	130
2 B	4	Gmunden . . . . .	131

Die 2 B-Lokomotive ist heute noch im Technischen Museum in Wien erhalten und erregt allseits Bewunderung. Ihr Kessel hat durchhängende, halbzyindrische Feuerbüchse und langen Zylinderkessel. Das Triebwerk zeigt eine schnellzugartige Durchbildung mit ziemlich langem Drehgestell und dahinterliegenden wagrechten Dampfzylindern. Sie haben Stephensonsteuerung mit äußeren lotrechten Schiebern und Händelumsteuerung. Zur Kesselspeisung, unabhängig von der Fahrt, ist eine kleine Schwungradpumpe angeordnet, zu deren Anlassen mit Andrehen der Führer wohl absteigen mußte. Das Führerhaus ist ein späterer Zusatz, ebenso wurden die Fanghauben der beiden Sicherheitsventile stark

erhöht. Zug- und Stoßvorrichtungen in bedeutender Höhe zeigen keine besondere Durchbildung, die Wasserkästen liegen weit vorne über dem Drehgestell, der Kohlenkasten bequem rückwärts. Der Achsdruck war etwa 3·5 t, die Zugkraft und Leistung dementsprechend gering, wohl kaum 50 PS bei einiger Geschwindigkeit. Wesentlich stärker war die 1 C 1-Güterzuglokomotive mit

dringenden Vollspurflut verdrängt wurden. Schon 1858 wurde die K.-E.-B. eröffnet mit teilweise gleicher Strecke, noch aber lag etwa 10 Jahre lang eine 3. Schiene von Breitenschützing bis Lambach, um die Kohle direkt nach Gmunden zu führen, dann aber war es aus. Auf der Reststrecke Lambach-Gmunden, 26 km lang, war wenig Verkehr. Noch sei erwähnt, daß von Ischl bis Ebensee

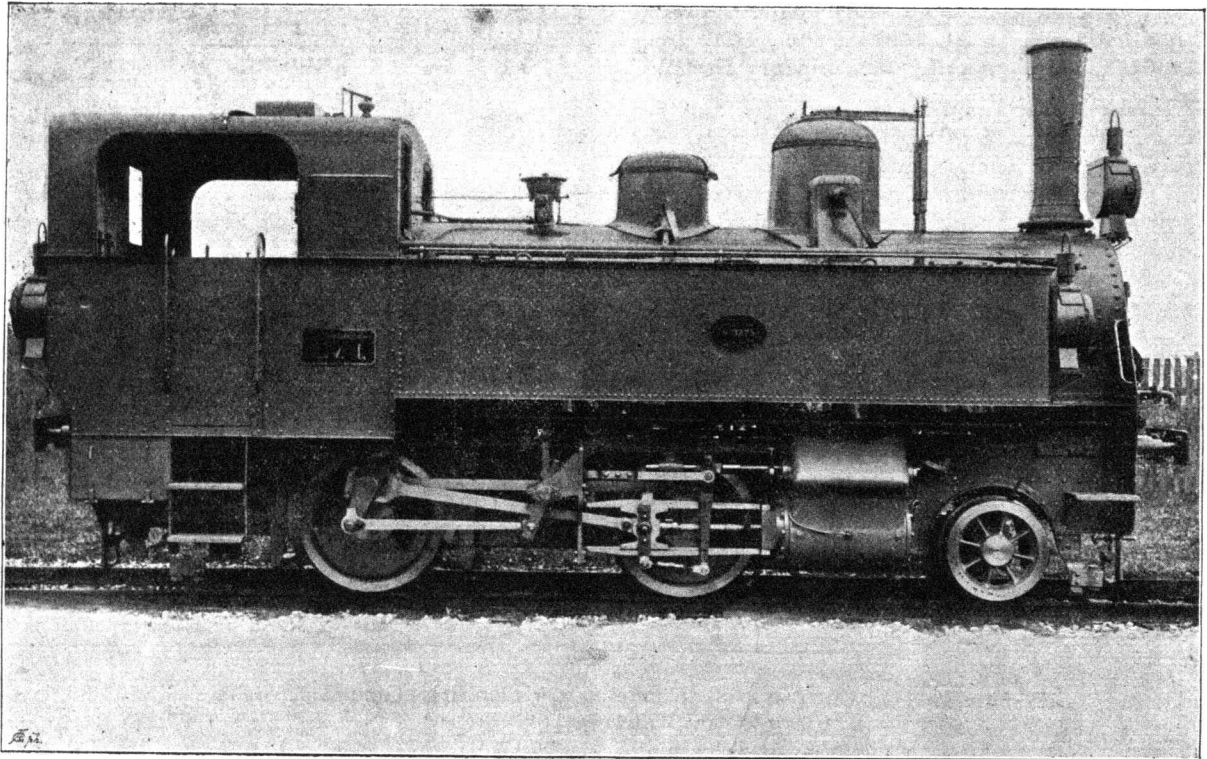


Abb. 11. 1 B-Verbundtenderlokomotive, Reihe Gv, der ehemaligen K. k. österreichischen St. B.  
Gebaut 1897 von Krauß & Co. in Linz.

Spurweite . . . . .	1106	mm	Rostfläche . . . . .	1·25	qm
Hochdruck-Zylinderdurchmesser . . . . .	320	»	Dampfdruck . . . . .	12	Atm
Niederdruck-Zylinderdurchmesser . . . . .	470	»	Wasservorrat . . . . .	3·62	cbm
Kolbenhub . . . . .	500	»	Kohlenvorrat . . . . .	2·61	»
Lauf rad-Durchm. (bei 50 mm Radreifen) . . . . .	640	»	Leergewicht . . . . .	22·0	t
Treibrad-Durchm. (bei 50 mm Radreifen) . . . . .	930	»	Dienstgewicht . . . . .	25·0	»
Radstand . . . . .	2 × 2 m = 4000	»	Treibgewicht . . . . .	35·0	»
Kesselmitte ü. S. O. . . . .	1890	»	Größte Länge . . . . .	7636	mm
Kesseldurchmesser . . . . .	1070	»	» Breite . . . . .	2480	»
W. Heizfläche . . . . .	5·53 + 55·05 = 60·58	qm	» Höhe . . . . .	3770	»

enggekuppeltem 1686 mm Radstand und Deichselgestellen an jedem Ende. Alle Achsen hatten Kegelfedern, ebenso die 2 B, bei diesen jedoch mit Ausnahme des Drehgestelles, das gewöhnliche Blattfedern aufwies. Die Schleppachse mit 1897 mm Abstand wäre schon bei Vollspur ziemlich langständig, ist es um so mehr bei Schmalspur und der wechselnden Vorräte wegen. In der Tat sollen die Maschinen unruhigen Gang gehabt haben. Mit ihren 14 Dampflokomotiven kam die »l. k. k. priv. Eisenbahn« wohl schon um 20 Jahre zu spät, da sie bald von der vorwärts-

eine gleichspurige Salzbahn bestand, deren englische 1 B-Lokomotive im Jahre 1873 in Wien ausgestellt war, über deren Schicksal aber nichts mehr bekannt ist, obzwar erst 1877 die Salzkammergutbahn neben dem Traunsee mit Tunnels sich Bahn brach. Bis dahin gab es nur den Plattenverkehr am Traunsee, die Straße kam ebenfalls erst später. Schon 1880—1883 kamen alle 14 zum Ausscheiden, an ihre Stelle traten 4 einfache, leichte B t, Bauart Krauß, F.-Nr. 1333—1336, mit den alten Nr. 1—4, später 91—94. In 20 Jahren waren diese 16-t-Lokomotiven zu schwach, es

trat an ihre Stelle die von Gölsdorf entworfene 1 B-Lokomotive G v in 4 Stück, mit bereits 12 t Achsdruck. (Abb. 11.) In 4 Monaten, Sommer 1903 erfolgte der Umbau auf Vollspur, der letzte Schmalspnrzug lief am 26. August 1903, rund 67 Jahre nach der Eröffnung.

Diese 1897 von Gölsdorf entworfene Lokomotive wurde in der zunächst gelegenen einheimischen Lokomotivfabrik Oberösterreichs, bei Krauß & Co., gebaut. Sie besitzt führendes Krauß-Helmholtz-Drehgestell mit festem Drehzapfen. Auch hatte sie ziemlich hohe Kessellage und die Feuerbüchse mit 870 mm lichter Weite, außen 1024 mm, über den Rahmen und Rädern stehend. Am Dampfdom sitzt seitlich der von außen eingeschobene

Regler, der mit geradem Rohr zum H. C. führt. Die Heusinger-Steuerung hat gerade Schwingenachse nach v. Helmholtz und die bekannten Gölsdorfschen Anfahrkanäle. Die Tragfedern der beiden Vorderachsen liegen oberhalb der Achslager und sind durch Ausgleichhebel verbunden, die hintere Feder ist durch Umkehrhebel nach hinten versetzt. Nur die feste Triebachse ist sowohl durch die Spindelbremse als auch durch die Luftsaugebremse beiderseitig abgebremst. Für die Vorwärtsfahrt ist ein vorderer Sandkasten am Kessellücken aufgesetzt, für die Rückwärtsfahrt sind die Kästen im Führerhaus. Nach dem Umbau auf Vollspur i. J. 1903 erhielten sie die Bezeichnung als Reihe 189.

## Die Hauptepochen des österreichischen Lokomotivbaues 1838—1884.

Von Ing. Hermann v. Littrow, Hofrat a. D.

In Oesterreich wurde bereits am 30. September 1828 eine für den Dampftrieb geplante, jedoch mit Pferden betriebene öffentliche Eisenbahn, die Teilstrecke Budweis—Kerschbaum der Linz-Budweiser-Bahn dem Verkehr übergeben, während der erste Eisenbahnbetrieb mit Lokomotiven Wien—Wagram erst am 6. Jänner 1838 eröffnet wurde. Es entwickelte sich daher hier der Wagenbau unabhängig vom Lokomotivbau und es kamen bei ersterem vorerst Konstruktionen zur Anwendung, für welche im Auslande fast keine Vorbilder vorhanden waren, welche daher voll und ganz in Oesterreich ersonnen und auch ausgeführt werden mußten. Anders gestaltete sich hierorts der Lokomotivbau, welcher in seinen Anfängen nach englischem, später zum Teil auch nach amerikanischem Muster arbeitete. Ja, die ersten Lokomotiven wurden samt ihren Führern direkt aus England bezogen. Der Bau der Semmeringbahn mit ihren bis dahin für unüberwindlich gehaltenen Steigungen, 25 v. T. und kleinen Bogenhalbmessern, 189 m, gab erst Anlaß zu rein österreichischen Lokomotivgrundformen und Einzelteilen. Die Konkurrenz der Semmeringlokomotiven, die im August 1854 stattfand, an welcher sich aus fremden Staaten die Lokomotive Bavaria von J. v. Maffei und Seraing von John Cockerill, sowie die beiden österreichischen Lokomotiven Wiener-Neustadt (siehe World Engineering Congress, Chicago, 93, P. 61) von W. Günther in Wiener-Neustadt und die Vindobona von der Maschinenfabrik der Wien—Raaber-Bahn (Haswell) beteiligten, ist für die Entwicklung des Eisenbahnwesens ein kaum kleinerer Meilenstein als der Tag von Rainhill 1829, an welchem George Stephenson seine Mitbewerber glänzend niederrang. Die Wiener-Neustadt, eine BB-Motorgestellokomotive, hatte folgende Abmessungen: Zylinder 330 × 632, Raddurchmesser 1106 mm, Druck 15 Atm., Rost 1·7 qm, Heizfläche 183·6 qm, Dienst- und Reibungsgewicht 64·2 t. Sie ist hervorragend wegen ihrer Gesamtanordnung, welche später in den Meyer-Lokomotiven, Weltausstellung Paris

1867 und Wien 1873 und Mallet-, Pechôt-, Decauville-Lokomotiven (Weltausstellung Paris 1900) Verwendung fand. Die D-Lokomotive Vindobona mit den Hauptabmessungen: Zylinder 448 × 579, Raddurchmesser 948 mm, Kesseldruck 8·5 Atm., Rostfläche 1·59 qm, Heizfläche 176·2 qm, Dienst- und Reibungsgewicht 47·2 t bildet in dieser ihrer ursprünglichen Anordnung das Vorbild für die D-Lokomotive Wien-Raab desselben Konstrukteurs. Ihre Feuerbüchsenkonstruktion fand später wieder in den Feuerbüchsen von Belpaire, Becker und Wooten Verwendung. Die Gegendampfbremse der Vindobona, ebenfalls eine Erfindung von Haswell, muß mit Fug und Recht als Vorbild der Gegendampfeinrichtungen und Rückdruckbremsen von Riggenbach, Krauß, von Borries und Le Chatelier betrachtet werden. Die Vindobona erhielt später als C 2 ein Deichseldrehgestell, das zur Grundform für eine Haswell-Lokomotive und im weiteren für die Vaessen-Gestelle der spanischen Isabellabahn (Weltausstellung Paris 1867), sowie einiger Schweizer und englischer Gestelle wurde. Für den Semmeringbetrieb wurde keine der vier Konkurrenzlokomotiven voll angenommen, sondern eine auf Grund der bei den Probefahrten gemachten Erfahrungen von Engerth konstruierte Type C 2 (hiernach wurden 16 Lokomotiven von Keßler-Eßlingen und 10 von Cockerill-Seraing, von denen einige noch umgebaut im Dienste stehen, sie haben Südbahn-Nr. 905 bis 926 und Reihe 601 bis 626, und waren die ersten Semmering-Engerth-Tenderlokomotiven), welche zum Teil anfangs mit 5 gekuppelten Achsen versehen waren. Die Zahnradkupplung zwischen der dritten und vierten Achse wurde bald entfernt, da sich die Reibung der drei vorderen Räderpaare als ausreichend erwies. (Wilhelm Freiherr v. Engerth ist zu Pleß in Oberschlesien 1814 geboren und war Professor am Joanneum in Graz, später Zentraldirektor der Priv. öst.-ung. Staatseisenbahngesellschaft in Wien.)

In dieser letzteren Gestalt, je nach Bedarf mit zwei, drei oder vier gekuppelten Achsen,



fand die Engerth-Type weite Verbreitung in Oesterreich, Frankreich und der Schweiz nicht nur für Güterzüge im Gebirge, sondern auch für Gebirgsschnellzüge und Personen-, sowie Güterzüge in der Ebene. Auf der oberwähnten E-Type fußend, wurde 1862 wieder unter der Leitung von Engerth und Haswell für die Bergstrecke Oravicza—Steyerdorf die Engerth-Tenderlokomotive Steyerdorf von Oberingenieur Pius Fink der Staatseisenbahngesellschaft hergestellt. Deren 2 Tendergestellachsen wurden mittels einer Blindachskuppelung (Patent Fink) von der dritten Lokomotivachse angetrieben.

Diese Lokomotive war auf der Londoner Weltausstellung 1862 zu sehen, später noch auf der Weltausstellung in Paris 1867. Sie war die erste Bogenlokomotive ohne Laufachsen (später folgten die Konstruktionen von Klose, Mallet, Hagans, Shay, Heisler v. Helmholtz-Gölsdorf, Fairlie und Garratt usw.). Die Hauptangaben derselben waren: Zylinder  $461 \times 632$  mm, Rad-durchmesser 980 mm, Rost 1·4 qm, Heizfläche 123 qm, Dienst- und Reibungsgewicht 52·4 t. Nach dieser Lokomotivgrundform wurden bis zum Jahre 1867 vier gleiche Lokomotiven bei Haswell (Staatseisenbahngesellschaft) hergestellt, welche mit Tendergepäckwagen auf der Linie Oravicza—Anina—Steyerdorf Dienst versahen und bis Mitte der Achtziger Jahre im Betrieb blieben. Bereits vor Erbauung der oben erwähnten für reinen Gebirgsdienst bestimmten Lokomotive war 1855 unter Benützung der bei der Vindobona gemachten Erfahrungen von Haswell (Staatseisenbahngesellschaft) die Lokomotive Wien-Raab hergestellt worden, welche Type D war und folgende Hauptangaben hatte: Zylinder  $461 \times 632$  mm, Triebraddurchmesser 1159 mm, 7 Atm., Rost 1·20 qm, Heizfläche 126·10 qm, Dienst- und Reibungsgewicht 34·7 t. Sie hatte Achsverschiebung nach Haswell auf eine von Ghega vorgeschlagene frei verschiebbare vierte Achse wie alle modernen D-Lokomotiven, deren Vater sie war. Die Wien-Raab bildet, obgleich anfangs nicht für Gebirgsdienst bestimmt, die Grundform der späteren D-Lokomotiven aller Länder. In England, Belgien, Frankreich, zum Teil auch in Deutschland, war aber entgegen der Wien-Raab-Konstruktion die erste statt der vierten Kuppelachse seitlich frei verschiebbare. Wegen der gebirgigen Gegend Oesterreichs konnte dort die ungekuppelte Crampton-Lokomotive Type 2 A und 3 A nicht durchdringen. In Anlehnung an selbe schuf aber Haswell für die günstigen ebenen Linien der Theißbahn die gekuppelten Crampton-Lokomotiven, eine Räderanordnung, die später in den Schnellzuglokomotiven der französischen Süd- und Ostbahn, der bestandenen belgischen Grand Centralbahn, der Ferdinands-Nordbahn, der Königlichen Direktion Hannover und der bayerischen Staatsbahnen wieder auferstand. Gleichzeitig wurde von Haswell für die südliche Staats-, später Südbahn, eine solche Crampton-Lokomotive mit Dreh-

gestell als Type 2 B gebaut. Die Hauptangaben der Theißbahnlokomotive waren (die der südlichen Staatsbahn stehen in Klammer neben selben): Zylinder  $395 \times 579$  mm ( $395 \times 579$ ), Treibrad 1897 mm (1850), Laufrad 1106 mm (948), Kesseldruck 6·5 Atm. (6·5), Rost 1·14 qm (1·10), Heizfläche 105·20 qm (103·20), Dienstgewicht 30·2 t (30·7), Reibungsgewicht 19·3 t (19·9). Das Deichselgestell der letzteren Lokomotive war mit Pendelrückführung versehen. Es wurde unter Hinzufügung von Zuggliedern und einer Führung für den Deichseldrehpunkt vom Jahre 1877 ab bei etwa 150 Lokomotiven in Oesterreich und Ungarn von Regierungsrat Kamper der österreichischen Generalinspektion wieder eingeführt und patentiert, bewährte sich aber nicht. Die Räderanordnung der erwähnten 2 B-Südbahnlokomotive kam 1874 wieder bei den Lokomotiven »Livingstone« und »Foucault« der Nordwestbahn zur Anwendung. 1862 wurde für die günstigen Linien der nördlichen Staatsbahn (jetzt Tschechoslowakische Staatsbahnen) eine 2 A-Type von Haswell eingeführt. Leider erhielt diese Lokomotive wegen der scharfen Bögen zwischen Brünn und Blansko einen zu kurzen Gesamtradstand. Um dieses auszugleichen, erfand John Haswell die Duplexanordnung, d. h. er ließ bei der 2 A-Type rechts und links je 2 schiefe Zylinder auf um 180 Grad verstellte Kurbeln wirken, wodurch er ruhigen Gang, ohne Gegengewichte, aber auf Kosten großer Komplikationen erzielte. Die Duplexanordnung erhielt nur eine Lokomotive, ihre 11 Schwestern hatten jederseits nur einen Zylinder. Die Hauptangaben dieser Lokomotiven sind: Zylinder  $395 \times 632$  mm (Duplex, 4 Stück,  $270 \times 632$ ), Treibrad 2055, Laufrad 1264 mm, 8 Atm., Rost 1·80 qm, Heizfläche 117 qm, Dienstgewicht 32·2 t, Achsdruck und Reibungsgewicht 12·5 t. Die erste Nebenbahnlokomotive wurde in Oesterreich 1854 von Wenzel Günther in Wr.-Neustadt für den Bau der Wr.-Neustädter Militärakademie, nach den Plänen von Johann Zeh († 1882) hergestellt. Diese Lokomotive, Spur 1106 mm, Type 1 B 1, mit Drehgestellen, Patent Zeh, war im Jahre 1855 der Pariser Weltausstellung.

Gleiche Gestelle stellten später Bissel und Nowotny unter Patentschutz her. Die Gesamtanordnung dieser Lokomotive finden wir in der Schnellzuglokomotive für Rußland von Schneider au Creuzot (Weltausstellung Paris 1867) und in den Schnellzuglokomotiven der Paris-Orléans-, der Paris-Lyon-Mittelmeerbahn, der Staatseisenbahngesellschaft und der Rumänischen Staatsbahn wieder, sowie in den Schnellzuglokomotiven der Belgischen Staatsbahnen (letztere drei Weltausstellung Paris 1889), auch die Webbsche Greater Britain hatte sie. Aus dieser Type machte wieder Johann Zeh in der Lokomotivfabrik Wr.-Neustadt 1 C 1-Tenderlokomotiven, 4 Stück für die Nebenbahn Lambach-Gmunden, mit 1106 mm Spur, Zylinder  $316 \times 421$ , Treibrad 800 mm, Laufrad 580 mm, Kesseldruck 6·7 Atm.,

Rost 0·56 qm, Heizfläche 51·80 qm, Dienstgewicht 18 t, Reibungsgewicht 13 t. Aus dem Bestreben, bei Nebenbahnen die Höchstgeschwindigkeit von 30 km/St nicht zu überschreiten, entstand in Mödling bei Wien die Grundsche B-Tenderlokomotive mit Schwungkugelregler, die nie in dauernden Dienst kam, sondern nur einige mißlungene Probefahrten am Semmering machte. Sie hatte eigentlich nur Laufräder, auf welche Rollen an Blindwellen wirkten. Mehr verbreitet war eine von Elbel und Louis Gölsdorf (Vater

von Karl Gölsdorf) konstruierte Kombination von Lokomotive und Gepäckwagen der 1 A bzw. A 1, bzw. B 1 der Südbahn, Neutitscheinerbahn, Raab-Oedenburg-, Ebenfurter- und Nordwestbahn mit folgenden Hauptabmessungen (Nordwestbahn, Raab-Oedenburg- und Neutitscheinerbahn Abmessungen in Klammer): Zylinder 225×400 mm (250×400) Räder 1015 mm (950), Kesseldruck 10 Atm. (12), Heizfläche 42·50 qm (34·16), Rost 0·64 qm (0·70), Dienstgewicht 20 t (23·6), Reibungsgewicht 11 t (15·6).

## 2 C 1-Vierzylinderverbund-Heißdampfschnellzuglokomotive der D. R. B.

Mit 3 Abb.

Diese Lokomotive mit einem Achsdruck von 20 t ist die schwerste Schnellzuglokomotive der Reichsbahngesellschaft und abgesehen von ihrer Größe besonders darum bemerkenswert, weil sie die erste sogenannte Einheitslokomotive der Reichsbahn ist.

Die Vielheit der deutschen Lokomotivgattungen, die an sich durchaus nicht erforderlich und nur in der Selbständigkeit der bundesstaatlichen Bahnverwaltungen begründet war, erwies sich nach dem Zusammenschluß zur Deutschen Reichsbahn als sehr unwirtschaftlich. Dazu kam noch, daß selbst bei ziemlich gleichartigen oder ähnlichen Typen die einzelnen Ersatzteile nicht gegeneinander auswechselbar waren. Beide Umstände bedingten unverhältnismäßig lange Reparaturzeiten und umfangreiche Lagerhaltung. Henschel & Sohn in Cassel haben daher in Gemeinschaft mit den anderen deutschen Lokomotivfabriken und unter Mitwirkung des Eisenbahnzentralamtes ein technisches Bureau ins Leben gerufen, in dem die Konstruktionen der neuen Reichsbahnlokomotiven nach einheitlichen Grundsätzen bearbeitet werden. Diese Grundsätze beziehen sich sowohl auf eine gewisse Einheitlichkeit der verschiedenen Lokomotivtypen und der Auswechselbarkeit möglichst vieler Einzelteile untereinander, wie besonders darauf, daß innerhalb jeder Lokomotivgattung alle für Ersatz in Frage kommenden Teile nach einheitlichen Toleranzlehren und Schablonen bearbeitet werden und daher genormte Ersatzteile ohne Nacharbeit in sämtliche Lokomotiven, ganz gleich welche Lokomotivfabrik sie erbaut hat, eingebaut werden können. Dieser Austauschbau ist nur möglich mit Hilfe sehr genau arbeitender Meß- und Prüfgeräte und so haben Henschel & Sohn eine Reihe besonderer Meß- und Prüfgeräte (D. R. P. angemeldet) entworfen, die bei größter Genauigkeit die Arbeiten wesentlich erleichtern. Sie sind zum Teil auf der Münchener Verkehrsausstellung, Juni bis Oktober 1925, ausgestellt gewesen und wurden dort praktisch vorgeführt, z. B. Radsatzprüfstand, Prüfstände für Kreuzköpfe, Treib- und Kuppelstangen, Achslager usw.

Die Hauptabmessungen der Lokomotive sind unter der Abbildung angegeben.

Der mit 12·5 m ungewöhnlich lange Kessel liegt 3100 mm ü. S. O., er hat damit die höchste Lage unter den 2 C 1-Lokomotiven Europas.

Der Hinterkessel normaler Bauart mit stark nach rückwärts über die hinteren Kuppelräder gezogener Feuerkastenvorderwand ist mit kupferner Feuerbüchse und Stehbolzen versehen. Der Rundkessel mit 1900 mm ä. Durchmesser bei 20 mm Blechstärke am hinteren kleineren Kesselschluß enthält 43 Stück in 5 Reihen übereinander gelagerte Rauchrohre von 135/143 mm Durchmesser zur Aufnahme des Großrauchrohrüberhitzers, Bauart Schmidt, sowie 129 Heizrohre von 49/54 mm Durchmesser. Die freie Rohrlänge beträgt 5800 mm. Er trägt einen Dampfdom und einen Speisedom mit Winkelrost-Wasserreiniger. An ihn schließt die bis über den Zylindersattel hinausgezogene 3739 mm lange und 1940 mm weite Rauchkammer, in deren vorderen, oberen Ende der Vorwärmer quer gelagert ist, während die Luft- und Speisepumpe in Seitennischen untergebracht sind, um dem Personal eine möglichst freie Streckensicht zu wahren. Die Speisung des Kessels erfolgt durch eine Dampfstrahlpumpe und eine Nielebock-Speisepumpe. Die zur Betätigung der Dampfstrahlpumpe, der Dampfheizeinrichtung, Kohlen- und Aschkastenspritzvorrichtungen usw. nötigen Ventile sitzen in einem auf linker Seite des Feuerkastens angeordneten Armaturstutzen, während der zur Betätigung der Luft- und Speisepumpe, der Pfeife und des Bläasers nötige Dampf einem an linker Seite der Rauchkammer sitzenden Armaturstutzen entnommen wird.

Der Rost, aus genormten, gußeisernen Roststäben bestehend, ist im mittleren Teil als Kipprost mit Spindeltrieb ausgebildet. Unter ihm befindet sich ein geräumiger Aschkasten mit genügenden Luft- und Bodenklappen.

Der Rahmen wird aus zwei 100 mm starken, auf beiden Seiten behobelten Barren gebildet. Er ist mit dem Kessel durch den Rauchkammersattel der Innenzylinder, 3 Pendelblechen und dem vorderen und hinteren Feuerkastenträger verbunden. Das vordere Ende des Rahmens stützt sich mittels zweier Gleitplatten auf ein zweiachsiges kleinrädiges Drehgestell normaler Bauart, dem die in den Rahmenausschnitten

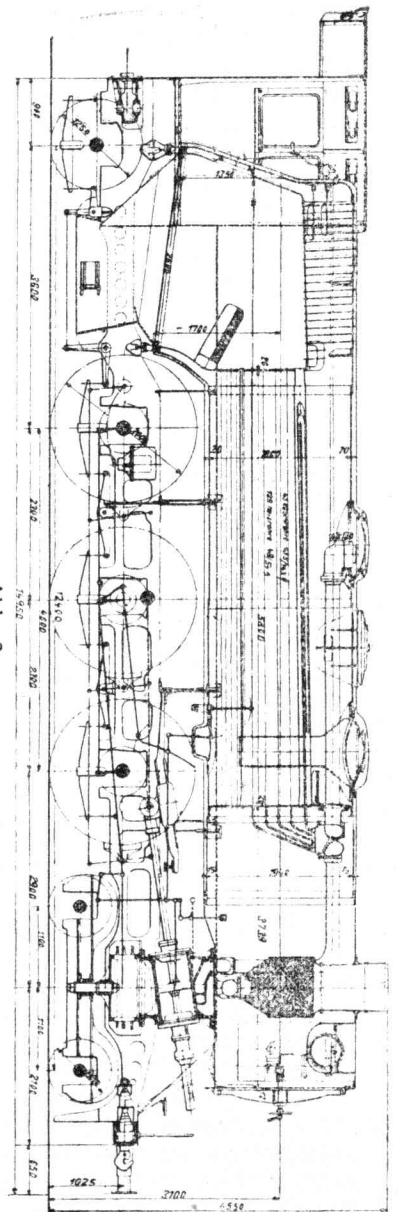


Abb. 2.

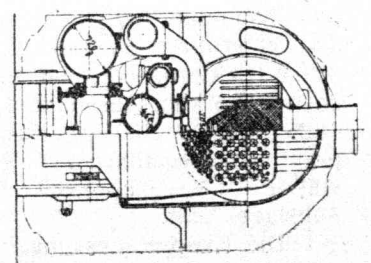


Abb. 3.

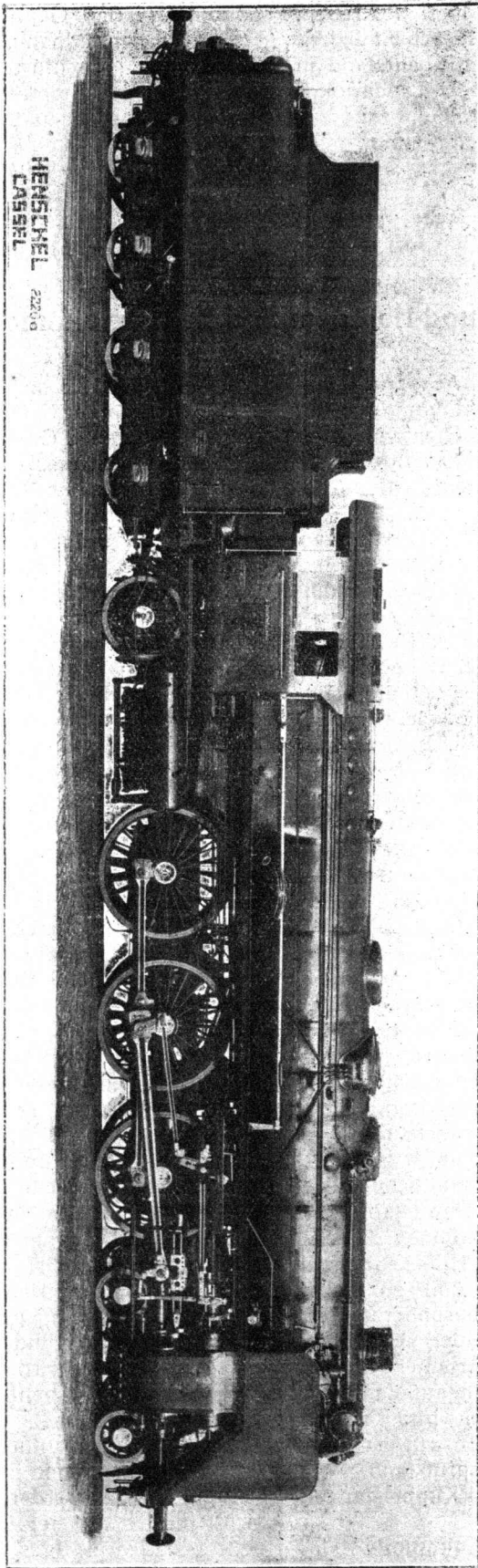


Abb. 1—3. 2C1-Vierzylinder-Verbund-Heißdampf-Schnellzuglokomotive der deutschen Reichsbahn.  
Gebaut von Henschel & Sohn in Cassel.

<b>Maschine:</b>		<b>F. Feuerbüchsen-Heizfläche</b>		<b>Tender, 4achsrig:</b>	
Zylinder	2×460/720×660	» Rohr-	1700	Raddurchmesser	1000
Lauf- und Schleppräder	850 und 1250	» Verdampfungs-	2210	Fester Radstand	1400
Treibräder	2000	» Ueberhitzer-	2380	Gesamt-Radstand	4750
Fester Radstand	4600	» Gesamt-	1000	Radstand des Drehgestells	1800
Ganzer	12400	» Rostfläche	3380	Wasservorrat	30
Kesselmitte u. S. O.	3100	» Dienstgewicht	45	Kohlenvorrat	10000
Gr. i. Kesseldurchmesser	1900	» Leergewicht	113	Leergewicht	28000
Krebstiefe am Kesselbauch	800	» Treibgewicht	103	Dienstgewicht	68000
43 Rauchrohre, Durchmesser	135/143	» Größte Länge (ohne Dach)	60		
129 Siederöhre,	49/54	» Breite	14900	<b>L o k o m o t i v e (mit Tender):</b>	
Lichte Rohrlänge	5800	» Höhe	3150	Dienstgewicht	181
Dampfdruck	16	» Zugkraft (0-44)	4650	Länge über Puffer	—
		» zul. Geschwindigkeit	12000	Radstand	—
			120 km/St.		



gelagerten Kuppelachsen folgen, von denen die mittlere als Treibachse ausgebildet ist. Das hintere Rahmenende wird von einer Schleppachse mit Radialeinstellung getragen. Die unter den Achsbüchsen liegenden Tragfedern der Treib-, Kuppel- und Schleppachse sind durch Ausgleichhebel miteinander verbunden.

Die Mittellinien der beiden zwischen den Rahmen liegenden Hochdruckzylinder sind geneigt. Sie bilden mit ihren beiden Schieberkästen ein Gußstück. Die rechts und links an die Rahmenplatten angesetzten Niederdruckzylinder liegen wagerecht.

Die Dampfverteilung erfolgt durch Kolbenschieber mit kleinen federnden Dichtungsringen. Die Hochdruckschieber von 220 mm Durchmesser haben innere, die Niederdruckschieber von 350 mm Durchmesser äußere Einströmung. Sie werden durch die übliche Heusinger-Steuerung mit Uebertragungswellen von außen nach innen bewegt. Auf den Schieberkästen befinden sich von Luft gesteuerte Druckausgleich-Ventile, Bauart Knorr, an den Zylindern die üblichen Zylinderentwässerungs- und Sicherheitsventile. Die Hochdruckausgleicher dienen zugleich im geöffneten Zustand als Anfahrvorrichtung, indem der Dampf direkt durch die Schieberkästen der Hochdruckzylinder nach den Niederdruckzylindern strömt.

Sämtliche Räder der Treib- und Kuppelachsen sowie diejenigen des Drehgestells werden einseitig durch die Luftdruckbremse, Bauart Knorr, gebremst. Ebenso werden die Treib- und Kuppelräder durch einen Preßluftsandstreuer gesandet. Die Lokomotive besitzt ferner Dampfheizeinrichtung, Gasbeleuchtung und Geschwindigkeitsmesser.

Die Hauptabmessungen des vierachsigen Tenders sind unter der Abb. 1—3 angegeben.

Die beiden hinteren Achsen sind nach Muster der Bayrischen-Staatsbahn in den Achsausschnitten der Rahmenplatten fest gelagert, während sich das Vorderteil des Rahmens auf ein zweiachsiges Drehgestell stützt. Die Kupplung zwischen Lokomotive und Tender erfolgt in der normalen Weise mittels Stoßpuffer, Haupt- und Notzugeisen. Sämtliche Räder des Tenders werden einseitig durch die Knorr-Luftdruckbremse gebremst.

Die erste dieser Einheits-Verbundlokomotiven war noch vor Ende der Münchener Verkehrsausstellung daselbst eingetroffen. Sie gab damit Gelegenheit, mit den daselbst ausgestellten anderen 2 C 1-Lokomotiven verglichen zu werden, sei es die S<sup>a</sup>/<sub>6</sub> oder die badische IVh, welche sie an Größe der Rostfläche und Treibräder übertrifft, überdies ist noch eine zweite Abart im Bau als Zwillinglokomotive, wonach erst auf Grund besonderer Probefahrten und Verbrauchsmessungen über den Weiterbau, Verbund oder Zwilling, entschieden werden soll. Die erste dieser Zwillinglokomotiven hat im Dezember v. J. als F.-Nr. 12.000 die altbekannte Fabrik von Borsig in Tegel abgeliefert, sie hat Zwillingzylinder von 650 mm Durchmesser und 660 mm Hub, also 46·4 t

Volldruck. Wir haben letzthin über diese Maschine einige Bedenken geäußert, wozu das Eisenbahn-Zentralamt wie nachfolgend Stellung nimmt:

Betrifft Aufsatz über »Bemerkenswerte Maffei-Lokomotiven«.

Im Heft 12 (Dezember 1925) des 22. Jahrganges Ihrer Zeitschrift »Die Lokomotive« kommt der Verfasser obiger Abhandlung bei vergleichender Betrachtung der Badischen IV h-Schnellzuglokomotive und der neuen 2 C 1-Einheits-Vierzylinder-verbundlokomotive (Reihe 02) der Deutschen Reichsbahn zu gewissen Behauptungen, die u. E. nicht unwidersprochen bleiben dürfen. Die IV h soll angeblich der 02 an Leistung mindestens ebenbürtig sein. Den Beweis dafür hat der Verfasser nicht angetreten und kann es auch nicht, da die erste Bestellung dieser letzten Type noch nicht einmal ausgeliefert ist und noch keinerlei Betriebs- oder Versuchserfahrungen vorliegen. Nur eine Maschine dieser Gattung, die als erste fertiggestellt war, hat bisher einige wenige Versuchsfahrten ausgeführt, wobei aber der Kessel wiederholt Leistungen bis zu 2700 PS hergab. Aber auch schon rein rechnermäßig ist die Behauptung nicht zu halten, da die IV h in allen für die Leistungsfähigkeit maßgebenden Hauptabmessungen des Kessels (bis auf den Rost) und der Maschine schwächer ist und ein geringeres Reibungsgewicht besitzt. Eine etwaige Ueberlegenheit der IV h an »Güte« dürfte ebenfalls erst nach längerer Betriebszeit der 02 feststellbar und erörterungsreif werden; auf Grund der langjährigen durchaus guten Erfahrungen mit der der 02 grundsätzlich gleichen Steuerungsanordnung unserer S 10<sup>1</sup>-Lokomotive sind Schwierigkeiten bei der 02 kaum zu erwarten. Diese Anordnung hat obendrein den sehr wesentlichen Vorteil der Ermöglichung viel kleinerer schädlicher Räume als sie die Tandembauart der IV h gestattet, und der Ein- und Ausbau der übrigens viel leichteren Schieber gestaltet sich bedeutend einfacher. Auch die sonstigen kleineren Bemängelungen des Verfassers entbehren bis jetzt u. E. jeder Stichhaltigkeit. Wir möchten Sie deshalb bitten, in einem der nächsten Hefte der »Lokomotive« eine kurze Berichtigung im Sinne unserer obigen Ausführungen zu bringen und in Zukunft entsprechend der sonst bewährten Praxis Ihres Blattes Beschreibungen und Besprechungen von Reichsbahnlokomotiven grundsätzlich erst zu veröffentlichen, wenn die betreffenden Maschinen auf Grund ausreichender Betriebszeit ein klares Bild ihrer Vorzüge und Schwächen erkennen lassen.

Deutsche Reichsbahn-Gesellschaft.

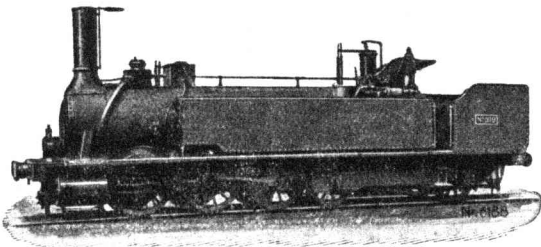
Nachwort der Schriftleitung: Wir haben obiger Zuschrift vollinhaltlich gerne Raum gewährt und hoffen nach Bekanntgabe der Probefahrtergebnisse dieser Frage noch näher zu kommen. Jedenfalls soll diese Streitfrage noch ausführlich besprochen werden, wie weit die Unterschiede reichen, insbesondere wenn die aussichtsreichen Versuche mit der Zwillinglokomotive vorliegen.

## Alte Engerthmaschinen noch im französischen Zugdienst!

Mit 1 Abb.

Zu wiederholten Malen ist in der vorliegenden Zeitschrift von den Lokomotiven des Engerth'schen Typs die Rede gewesen, seitdem Verfasser in einem längeren Aufsatz (in den Jahrgängen 1922 und 1923) über die alten österreichischen Staatslokomotiven auf die weite Verbreitung dieses Systems in Oesterreich, der Schweiz, in Frankreich und in Belgien zum ersten Male hingewiesen hat. Und so mag es vielleicht viele Leser, die an der Geschichte des Lokomotivwesens Gefallen finden, interessieren, zu erfahren, daß alte, nicht umgebaute\* Engerthmaschinen noch heute

große Station Abzweigstelle einer vor rund fünfzehn Jahren eröffneten Zweiglinie, die über schwieriges Terrain und gewaltige Viadukte durchs Herz der Cevennen nach Mende hinüberführt. Im Winter ist die Strecke starken Schneefällen ausgesetzt und zum Schutze der Bahn sind ähnlich wie in der amerikanischen Sierra Nevada gedeckte hölzerne Schneeschutzgalerien angelegt, durch die der Zug fährt, nachdem einfache Schutzwände allein nicht genügen. Der Zugverkehr auf dieser Strecke ist gering: an personenbefördernden Zügen verkehren nur drei Paare pro Tag.



C 2-Güterzuglokomotive, Bauart Engerth, der französischen Südbahn.

Gebaut 24 Stück 1855/57 von der Maschinenfabrik Eßlingen in Württemberg.

Zylinder-Durchmesser . . . . .	480	mm
Kolbenhub . . . . .	640	»
Laufrad-Durchmesser . . . . .	1000	»
Treibrad- » . . . . .	1300	»
Radstand der Kuppelachsen . . . . .	2780	»
» der Laufachsen . . . . .	3000	»
» insgesamt . . . . .	7020	»
Kesselmitte ü. S. O. . . . .	1900	»
F. Gesamt-Heizfläche . . . . .	150·06	qm
Rostfläche . . . . .	1·79	»
Dampfdruck . . . . .	8	Atm.
Leer-Gewicht . . . . .	42·5	t
Dienst- » . . . . .	56·0	»
Treib- » . . . . .	34·8	»
Schienenendruck der 1. Achse . . . . .	11·67	»
» » 2. » . . . . .	11·67	»
» » 3. » . . . . .	11·67	»
» » 4. » . . . . .	9·6	»
» » 5. » . . . . .	11·5	»
Wasservorrat . . . . .	6·5	»
Kohlenvorrat . . . . .	2·5	»
Größte Länge . . . . .	11408	mm
» Breite . . . . .	3100	»
» Höhe . . . . .	4180	»
» Zugkraft (0·8 p) . . . . .	7300	kg

Nach fast 70 Jahren finden also hier die Engerthmaschinen Verwendung unter ganz ähnlichen Verhältnissen, unter denen sie erstmals, und dies in Oesterreich, in den Dienst gestellt wurden. Ihre Kessel, die natürlich schon längst und zu wiederholten Malen ersetzt worden sind, besitzen jetzt 2 Dome: einen zur Dampfaufspeicherung und einen, der als Sandbehälter dient. Auch ist selbstverständlich ein vollkommenes (hinten offenes) Führerhaus aufgesetzt worden, sonst aber sehen die Lokomotiven genau so aus, wie im Originalzustand mit dem alten Cramptonregler, bezw. seinem Aufbau und seiner Verkleidung und dem einen Federwagenventil an ihm, während das zweite vor dem Führerhaus sich befindet. Auch die alten Fabriksschilder sind erhalten geblieben. Der Führer der 326, Herr Malavan, mit dem sich Schreiber vor dem kleinen einständigen Heizhaus des Midi — die PLM-Gesellschaft besitzt ein mehrständiges auf der gegenüberliegenden Bahnhofseite — unterhielt, teilte mit, daß die Verwaltung noch 30 Maschinen dieser C 2 t-Type im Stande besitze. Die ursprüngliche Zahl betrug 44 und setzte sich zusammen wie folgt:

Nr. 302—04 <sup>1</sup> ex Eßlingen 1855	Fabr.-Nr. 271—273
» 305—07 » » 1855	» » 280—282
» 308—10 » » 1856	» » 297—299
» 311—13 » » 1856	» » 304—306
» 314—19 » » 1857	» » 347—352
» 320—25 » » 1857	» » 381—386
» 326—30 ex <sup>1</sup> Gouin 1857	» » 371—375
» 331—35 » » 1857	» » 382—386
» 336—40 » » 1857	» » ?
» 341—45 » » 1857	» » 398—402

auf den Linien des französischen Midi flotten Zugdienst versehen. Weit unten in Perpignan konnte Schreiber dieses vor ein paar Monaten verschiebende Engerth und in La Bastide St. Laurent, wo er Aufenthalt nahm, die 326 (ex Gouin 1857, Fabr.-Nr. 371) an der Zugspitze antreffen. An der Hauptlinie von Alais nach Arvant in 1023·22 m Seehöhe gelegen, ist diese ziemlich

\* Umgebaute, d. h. in Maschinen mit Schlepptender verwandelte stehen bekanntlich auch noch in Oesterreich in Verwendung. Von ihren ursprünglichen Bestandteilen ist nach Verlauf so vieler Jahrzehnte kaum mehr etwas vorhanden. (Südbahn Reihe 33, jetzt Oe. B. B. 371.)

Trotz ihrem hohen Alter sehen die Maschinen äußerst gut aus und sind, wie alle französischen, recht rein und sauber gehalten.

Gelegentlich der Erinnerung an diese Midi-Engerth möchte ich auf eine erst vor kurzem zu meiner Kenntnis gelangte für uns Oesterreicher nicht uninteressante Tatsache hinweisen: Aufgefundene Originalzeichnungen der Nord-C + A 2 t-Engerth tragen die Unterschrift Engerth's. Wie-

<sup>1</sup> Die Nummer 301 war die von der St. E. G.-Fabrik 1855 gelieferte »Wien-Raab«, über deren Schicksal »Die Lokomotive« an verschiedenen Stellen Näheres und Ausführlicheres brachte.

wohl diese Maschinen natürlich nicht in österreichischen Fabriken gebaut worden sind, hat also eine Ueberprüfung ihrer Pläne bei uns stattgefunden und was für den Nord gilt, wird wahrscheinlich auch bei den anderen französischen Gesellschaften der Fall gewesen sein. Engerths Name war also in den 50er Jahren in Frankreich sicherlich wohlbekannt. Eine der Nord-B 3 t-Maschinen (Nr. 402, später 2402, Eßlingen 1855, Fabr.-Nr. 284) trug ja auch seinen Namen. Die erwähnten Zeichnungen (wie auch das »Portefeuille Cockerill«) bestätigen die Mitteilung Herrn Achards (»Die Lokomotive« 1923, Seite 122), daß die allerersten der Nord-Engerth das Zahnrad besaßen, das später entfernt wurde, so daß die 4. Achse leer mitlief; noch später aber wurde die Achse gekuppelt und die Lokomotiven, die nunmehr Vierkuppeler geworden waren, erhielten Schleptender.

Als Richtigstellung zu »Die Lokomotive« 1923, S. 120, sei noch angeführt, daß die ursprünglichen Engerth-Nummern des Est 0164 (nicht 0174) bis 0188 waren; eine von ihnen, die 0507 (alt 0170) »Alcofribas« fiel beim Uebertritt der Armee Bourbakis 1871 bei Verrières in die Hände der Schweiz, wurde jedoch selbstverständlich wieder rückgestellt. Die Midi-Nummern, die auf der gleichen Seite falsch angegeben sind, erhalten ihre Berichtigung durch das vorstehende Verzeichnis.

Auch die zuerst erwähnte Linie von Nîmes über Alais, Arvant nach Clermont, dem PLM gehörig, bietet außer dieser einen einem Oesterreicher lieben Erinnerung, in der Anschlußstation La Bastide noch eine andere. Die Strecke führt in der Ueberschienung der Cevennen durch einen höchst interessanten Teil des an landschaftlichen Schönheiten so mannigfaltigen und reichen Frankreich und durch außerordentlich schwieriges Terrain in schweren kontinuierlichen Steigungen und ununterbrochenen Kurven.

Die Steigung beginnt auf der Südseite in La Levade mit 22 v. T. und erreicht auf dem 20·2 km langen Abschnitt Villefort—La Bastide 25 v. T., wovon 6·3 km kontinuierlich in der Höchststeigung liegen. Nicht weniger als 98 Tunnels befinden sich zwischen Alais und Langeac, darunter besonders lange bei Chamborigaud, Villefort und Prevenchères, sowie unzählige lange steinerne oder eiserne Brücken und Viadukte. Herrliche Ausblicke auf die im violetten Schmuck der Bruyères prangenden Cevennen eröffnen sich dem Auge des Reisenden. Nördlich von La Bastide, das den Kulminationspunkt der Strecke darstellt, ist das Gefälle geringer, 15 v. T. höchstens, die landschaftlichen Reize jedoch sind noch größer, da die Bahn den mäandrischen Windungen des Allier, des Elaver der alten Gallier, der in tiefen Schluchten bald rauschend und gurgelnd dahinschießt, bald stellenweise ruhig einhergleitet, in unaufhörlichen Kurven folgt. In Brioude zweigt ein Flügel nach St. Flour ab, der fast ununterbrochen in Steigungen von 33 v. T. liegt, die schwierigste Strecke des PLM, an die nur noch

die Mont Cenis-Linie mit ihren 30 v. T. heranreicht. Wie allenthalben im südlichen und mittleren Frankreich, bietet auch hier das kleinste Nest Interesse durch seine Lage oder durch die Architektur seiner Bauten, eines Schlosses, einer Ruine oder einer Kirche im ewig schönen, prachtvollen Auvergnatenstil. Gedanken an die zweitausendjährige Geschichte der Landes tauchen auf, da die Manipel Cäsars, allen voran die geliebte legio decima durch den Schnee der Cevennen stapften, auszuholen zum letzten Schlage gegen das in heller Empörung auflodernde Land. Und um zur Gegenwart und dem Zeitalter der Eisenbahnen zu schweifen, so mag sich der Oesterreicher, der dort längs der glitzernden Schienenstränge dahinwandelt, von niemand anderem begleitet als dem treuen Hündchen des Bahnwärters, des Anblicks unserer Serie 80 erfreuen, die ihn an die weite Heimat erinnert und von der die St. E. G.-Fabrik im Jahre 1920 fünfzig Stück an den PLM abgeliefert hat (urspr. Bahn-Nr. 5101—5150, seit 1924 5 A 1—5 A.50)<sup>2</sup>. Ganz gleich ihren österreichischen Schwestern, nur daß sie ausnahmslos Prußmann-Schlot besitzen, statt unseres fürchterlichen Kobelkamins, (französischer Scherz: »Pot chambre d'Autriche« genannt) über den man sich an unseren Grenzen lustig macht, unterscheiden sich diese Maschinen von dem übrigen Fahrpark des PLM, der glänzend olivengrün gestrichen ist, nur durch den schwarzen Anstrich. Auch deutsche Reparationsmaschinen der Type G<sub>10</sub>, wie wir sie eine Zeitlang auf der Brennerstrecke zum Durchtransport deutscher Kohlenlieferungen nach Italien anzutreffen gewohnt waren, bekommt man dort, wie auch andersorten vereinzelt zu sehen. Die Lastzüge werden mit Schiebe hinauf und mit Vorspann herunterbefördert, das Umstellen geschieht in der mehrmals erwähnten Station La Bastide. Bei den Express- und Omnibuszügen laufen manchmal noch die Vierkuppeler der Nummerngruppe 4 B.1 (3201—ff) oder die 2 D der Serie 240 A.1 (alte Nr. 4701—ff), meist aber die allerneuesten 1 D 1 der Serie 141 A—F (alte Nr. 1001—ff), die im Verein mit den wohlbekanntesten Pacifics der Gesellschaft wohl als die herrlichsten und gewaltigsten Maschinen in Frankreich gelten können.

Das Führerpersonale ist mit unserer Serie 80 oder der deutschen G<sub>10</sub>, auf denen die sehr gute Grand Combe-Kohle mit Briquets gemischt verfeuert wird, recht wohl zufrieden. Die Maschinen werden aufs äußerste ausgenützt mit Geschwindigkeit bis zu 60 km/St. und haben für französische Anschauung nur das eine Ungeübte, daß sie keine Laufachsen oder Drehgestelle, bezw. Schleppachsen besitzen, daher »dur« fahren. »Elles sautent souvent sur les rails«, meinte gelassen der rußige Vulcan einer 5 A zum Schreiber dieses.

V. Hilscher (Oe. B. B.)

<sup>2</sup> Sonst ist die Serie 80 auch noch im Lokomotivdepot Roanne (für die gebirgige Strecke herunter nach Amplepuis Tarare) anzutreffen.



## BÜCHERSCHAU.

**Die Sicherungswerke im Eisenbahnbetriebe.** Von E. Schubert. 5. Auflage, vollständig neu bearbeitet von O. Rondolf. 2. Band: Mechanische Stellwerke, Kraftstellwerke, selbsttätige Signalanlagen und statische Berechnungen von Signalbrücken. Mit 568 Abb. auf 590 Textseiten, im Format 16×24 cm. München. C. W. Kreidels Verlag. Für Oesterreich zu beziehen durch Brüder Suschitzky, Wien, X, Favoritenstraße 57. Preis in Lbd. 27 Mk. = 48 S.

Die 5. Auflage des bekannten Handbuches bringt im vorliegenden, ganz neu bearbeiteten Bande ein umfassendes Bild des heutigen Standes der mechanischen Eisenbahnsicherungsanlagen. Fast so alt wie die Eisenbahn selbst, kamen sie erst zur vollen Ausbildung, als mit der Einführung durchgehender Bremsen etwa 1880 bis 1885 die Höchstgeschwindigkeit der Züge bedeutend erhöht wurde und auch der wirtschaftliche Aufschwung eine dichte Zugfolge verursachte. Zur technisch-wissen-

schaftlichen Weiterentwicklung besteht im Reiche der Block- und Stellwerksausschuß, wie auch der V.D.E.V. und die Eisenbahnkongresse diesem wichtigen Fache besondere Beachtung schenken. Eine überwältigende Fülle des Stoffes gibt dem Eisenbahnbetriebsfachmann sowohl als auch dem Studierenden des Eisenbahnbau-faches erschöpfendes Fachwissen auf diesem schwierigen Gebiete.

**Taschenbuch der Elektrotechnik.** Leichtfaßlich dargestellt für die gewerblichen Berufstände von Baurat Ing. J. Feldmann. Mit 78 Abb. auf 96 Textseiten, im Format 12,5×17 cm. Wien 1925. Anzengruber - Verlag Gebr. Suschitzky. Preis 4 S.

Von wenigen Vorkenntnissen ausgehend, entwickelt der Verfasser auf Grund einfacher, übersichtlicher Zeichnungen alles für den praktischen Gebrauch der Elektrotechnik Notwendige. Eine große Zahl gut gewählter Beispiele veranschaulicht die praktische Anwendung, so daß wir das Büchlein dem Praktiker warm empfehlen können.

## KLEINE NACHRICHTEN.

**Fahrleitungsbruch auf der Arlbergbahn.** Am 27. November. 1925, abends gegen 7 Uhr riß bei der Durchfahrt des *D-Zuges Paris—Wien* zwischen den Stationen Bludenz und Braz auf der Westrampe des Arlberges das Tragseil der Fahrleitung. Gleichzeitig mit dem Träger wurde natürlich auch der starke, unter Hochspannung stehende Leitungsdraht herabgerissen, schließlich wurde durch die Wucht der Lokomotive die ganze Fahrleitung auf einer Länge von 250 m von den Masten herabgezerrt. Der Draht vermengte sich zu einem wirren Haufen und bildete eine große Gefahr für Menschenleben. Die Passagiere wurden verhalten, in den sicheren Wagen zu bleiben, bis der Strom abgestellt war; dann ging man unter großen Schwierigkeiten in den hohen Schneemassen daran, den Draht zu entwirren und den Zug von der gefährlichen Umklammerung freizumachen. Nach ungefähr vier Stunden Arbeit konnte der vom Unfall betroffene D-Zug 40 als gesichert gelten. Der Expreszug 129 und die anderen um diese Zeit fälligen Züge warteten in Braz und in Bludenz auf die Freimachung der Strecke. Ungefähr um Mitternacht ist der Dampfverkehr aufgenommen worden, der bis zur Beendigung der großen Reparatur beibehalten wurde. Es ist niemand zu Schaden gekommen.

**Kriegslokomotiven in England.** Bei Abschluß des Waffenstillstandes liefen auf den englischen Eisenbahnen 518 Lokomotiven für schnellfahrende Güterzüge, die nicht den Gesellschaften, sondern dem Staat gehörten. Von diesen wurden im Jahre 1919 50 Stück, in den Jahren 1924 und 1925 253 Stück von der damaligen London und Nordwestbahn und der Großen Westbahn übernommen; 18 wurden nach Uebersee verkauft und 197 warten noch auf Verwertung. Außerdem wurden nach dem Kriege im

Arsenal von Woolwich Schnellzugslokomotiven gebaut, die mit dem übrigen Kriegsgerät verwertet werden sollten. 50 Lokomotiven waren fertiggestellt und sind von der Südbahn übernommen worden. Für weitere 50 Lokomotiven waren die Einzelteile angefertigt, sie waren aber nicht zusammengebaut. Von diesen Teilen sind 33 Sätze verkauft, die übrigen 17 warten noch auf Verwertung. Die englische Regierung hat mit ihrem Lokomotivbau geschäftlich schlecht abgeschnitten und ist deshalb im Parlament wiederholt heftig angegriffen worden. Wir haben über diese Lokomotiven bereits berichtet.

**Elektrischer Betrieb der Virginia-Eisenbahn.** Die Virginia-Eisenbahn hat eine 58 km lange Strecke ihres Netzes für den elektrischen Betrieb ausgerüstet, zunächst aber die neue Form der Zugförderung nur auf einer 24 km langen Teilstrecke mit einer Steigung von 1 : 48 eingeführt. Auf dieser Steilrampe mußten bisher die Züge, die eine Last von 5500 bis 5700 t darstellen, von drei Lokomotiven befördert werden, von denen eine an der Spitze stand, während die zwei anderen, solche der schwersten Bauart, nachschoßen; die Geschwindigkeit betrug dabei etwa 11 km. Bei elektrischem Betrieb sind dazu nur zwei Lokomotiven nötig und die Geschwindigkeit kann dabei auf 23 km gesteigert werden. Auf der abfallenden Strecke bis an die Küste, wo die Kohlen verladen werden, wird Dampf-betrieb beibehalten. Der Strom wird in einem bahneigenen Kraftwerk mit 80.000 PS Leistung erzeugt. Es sind zunächst zehn dreiteilige und sechs einteilige Lokomotiven beschafft worden; die letztgenannten sind für den Verschiebedienst bestimmt. Bemerkenswert ist an den Lokomotiven, daß zwei von ihnen versuchsweise mit Einrichtungen zur drahtlosen Uebermittlung von Nachrichten ausgerüstet sind. Die Strecke verläuft so, daß man nur an wenigen Stellen die ganze Länge des Zuges von der führenden Lokomotive aus übersehen kann. Die Rundfunkeinrichtung

soll daher dazu dienen, die Möglichkeit einer Verständigung zwischen den beiden Lokomotivführern zu schaffen. Wenn sich die Einrichtung bewährt, sollen auch die übrigen elektrischen, möglicherweise auch die Dampflokomotiven mit ihr ausgestattet werden.

**Warnungszeichen an den Dampflokomotiven der Schweizer Bundesbahnen.** Verschiedene teilweise tödlich verlaufene Unfälle haben die Bundesbahnen dazu veranlaßt, ihr Personal vor den Gefahren zu warnen, die mit dem Besteigen der Dampflokomotive zur Kontrolle oder zum Nachfüllen hochliegender Standbehälter sowie der Tender und Kohlen- und Wasserkasten unter der elektrischen Fahrleitung verbunden sind. Sie haben an allen Dampflokomotiven links und rechts an der Tenderrückwand bzw. an der Kohlenkastenhinterwand Warnungszeichen (Blitzpfeile in gelber Farbe) aufmalen lassen. Dem Personal soll dadurch in Erinnerung gerufen werden, daß unter einer Fahrleitung Lokomotive, Kessel und Tender nicht bestiegen werden dürfen oder daß, wenn ein Besteigen unbedingt notwendig ist, die betreffende Leitung abgeschaltet werden muß. Ähnliche Zeichen, jedoch seitlich, haben die Deutschen RB.

**Die Fahrzeuge der kanadischen Eisenbahnen im Jahre 1924.** Bei einer Streckenlänge von 64.498 km umfaßten die Eisenbahnen Kanadas 1924 84.834 km Gleise. Nur 4216 km waren zweigleisig, dagegen waren die Bahnhofsgleise 16.120 km lang. Zu überwiegend eingleisigen Strecken gehören also große Bahnhofsanlagen. Die Gesamtlänge hat im Berichtsjahr um 1217 km Gleis zugenommen. Für 250 km wurden Vorarbeiten gemacht, der Bau von 988 km wurde vergeben, 327 km wurden fertiggestellt, aber noch nicht in Betrieb genommen, und auf 819 km Gleis wurde der Betrieb eröffnet. Der Lokomotivpark der Eisenbahnen Kanadas umfaßte 5857 Lokomotiven, darunter 29 elektrische, im Vergleich zur Streckenlänge eine sehr geringe Zahl, die aber kennzeichnend für kanadische Verhältnisse ist: ein Land von riesiger Ausdehnung mit einem weitmaschigen Eisenbahnnetz, auf dem nur wenige Züge verkehren. Die Lokomotiven haben 9·3 Millionen Tonnen Kohle verbraucht, die 51·3 Millionen Dollar gekostet haben. Pro Lokomotive entfallen somit jährlich 1580 Tonnen, die Tonne kostet 5·5 Dollar oder 38·5 Schilling. Die Zahl der im Betriebe befindlichen Güterwagen betrug 226.163, ihre Ladefähigkeit 8·3 Millionen Tonnen, was einen durchschnittlichen Fassungsraum von über 36 Tonnen ergibt. An Personenwagen und sonstigen Fahrzeugen, die in Personenzügen laufen, waren 6849 vorhanden. Der Bedarf an Schwellen im Jahre 1924 betrug 14·3 Millionen, ihr Preis 13·2 Millionen Dollar.

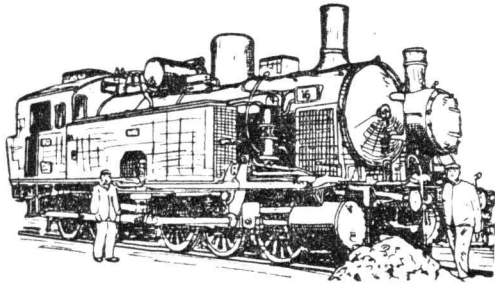
**Zugsgeschwindigkeiten auf der Dänischen Staatsbahn.** Die höchste zulässige Geschwindigkeit beträgt auf der dänischen Staatsbahn 90 km/Std. auf den Hauptlinien. Sie wird jedoch

von keinem Zuge erreicht. Auf der Küstenlinie Kopenhagen—Helsingör beträgt die Durchschnittsgeschwindigkeit zwischen Oesterbro (Endpunkt der Kopenhagener Boulevardbahn, auf der die Höchstgeschwindigkeit 45 km/Std. beträgt) und Helsingör 43·3 km/Std. Auf der für den Verkehr nach Deutschland in Frage kommenden Linie Kopenhagen—Ringsted—Masnedesund beträgt die Durchschnittsgeschwindigkeit 61·9 km/Std. Auf dem Teilstück Roskilde—Ringsted werden 68·4 km/Std. erreicht, zwischen Naestved und Vordingborg 65·3 km/Std. Die größte Durchschnittsgeschwindigkeit wird auf der Strecke Kopenhagen—Korsör mit 63·5 km/Std. erzielt, und zwar vom Zuge 49, der die Strecke in 104 Minuten zurücklegt. Die Teilstrecke Ringsted—Sorö (14·5 km) wird in 12 Minuten durchfahren, was einer Geschwindigkeit von 72·5 km/Std. entspricht. Die Durchschnittsgeschwindigkeit der dänischen Schnellzüge liegt also um 60 km/Std., die Grundgeschwindigkeit liegt nur unwesentlich höher. Bei den verhältnismäßig kurzen Strecken, die in Dänemark wegen der zahlreichen Fährenübergänge zurückgelegt werden, kann selbst bei einer gewissen Erhöhung der Geschwindigkeit keine wesentliche Verkürzung der Fahrzeit erzielt werden. Die dänische Staatsbahn muß es sich vielmehr angelegen sein lassen, die Uebergangszeiten mit dem Fahrbetrieb möglichst zu verkürzen.

**Preisermäßigung für Eisenbahngarne.** Die Wiener »Volks-Zeitung«, die meistgelesene und darum billigste Tageszeitung Oesterreichs, verfügt über einen ausgedehnten in- und ausländischen Telegraphen-, Telephon- und Radio-Nachrichtendienst und berichtet über alle wichtigen Vorkommnisse des öffentlichen Lebens rasch und verläßlich. Ihre Gesamt-Sonntagsauflage beträgt nachweisbar mehr als 232.000 Exemplare. Hervorragende Parlamentarier, viele beliebte Schriftsteller zählen zu ihren ständigen Mitarbeitern. Wöchentlich erscheinen eine gediegene illustrierte Familien-Unterhaltungsbeilage, humoristische - satirische Zeichnungen von angesehenen Künstlern, die Spezialrubriken Gesundheitspflege, »Die Frauenwelt«, Naturschutz, Fischerei-, Jagd- und Schießwesen, Hundezucht, Land- und forstwirtschaftliche und Pädagogische Rundschau, Deutsche Sängerezeitung, Schach- und Rätselzeitung, zwei spannende Romane, Waren-, Markt- und Börsenberichte, Verlosungslisten etc. Die Bezugspreise betragen, für Eisenbahngarne ermäßigt: Für tägliche Postzusendung monatlich S 2·88, vierteljährlich S 8·10, für das Ausland S 6·20, für wöchentliche Postzusendung des Samstagblattes (mit Beilagen) vierteljährlich S 1·75, halbjährlich S 3·38, für das Ausland S 4·35, für zweimal wöchentliche Postzusendung der Samstag- und Donnerstag-Ausgaben (mit Beilagen) vierteljährlich S 2·92, halbjährlich S 5·45, für das Ausland S 6·45. Probenummern und Erlagscheine versendet überallhin unentgeltlich die Verwaltung der »Volks-Zeitung«, Wien, I., Schulerstraße 16.

Wichtig für jede Eisenbahn und Kesselanlage  
ist der  
Speisewasser-Reiniger und -Vorwärmer  
Patent **TITAN**

Kesselstein vermieden, ohne Chemikalien!



5/5 gekuppelte Güterzugs-Lokomotive, System Hagans, mit Speisewasser-Reiniger und -Vorwärmer, Pat. TITAN, Type D4a.

**Hauptvorteile:** Die jährliche Kesselleistung wird wesentlich erhöht.

**Ersparnisse** an Lohn und Betriebsmaterialien. Ersatz für stabile Anlagen mit chemischen Kesselsteinlösemitteln. 5—30 facher garantierter Kesselwaschungs-Zeitraum gegen Lokomotiven ohne Sp. W. R.

Verlangen Sie unseren Prospekt!

**Dipl. Ing. D. Ledács Kiss**

Budapest, X. Szabóky utca 27, Ungarn

**Erklärung!**

Infolge widerrechtlicher Erzeugung und Vertriebes von patentierten

**TITAN - ROSTEN**

hat die Titan-Patente A. G. in Luzern gegen den Unterfertigten bei dem Landesgericht in Strafsachen I in Wien zur G. Z. Vr. 1207/25 Strafantrag wegen Vergehens des Eingriffes in das Patentrecht gestellt.

Gefertigter bedauert lebhaft, daß sein Unternehmenssich dieser Handlung schuldig gemacht hat und erklärt, in der Folge die Patentrechte der Titan-Patente A. G. in jeder Hinsicht zu respektieren und sich von jeder Beteiligung an Geschäften betreffend Kipproste zu enthalten.

Gefertigter nimmt dankend zur Kenntnis, daß die verletzte Firma durch ihr Entgegenkommen ihm ermöglicht hat, die Angelegenheit gegen Gutmachung des Schadens und Tragung der Kosten des Strafverfahrens im Vergleichswege zu erledigen.

Wien, am 1. Dezember 1925.

**Ferdinand Burgstaller m. p.**  
Maschinenfabrik Wien, X., Götzgasse 10

Neues Wiener Tagblatt  
mit  
Neuem Wiener Abendblatt

führende Wiener Tageszeitung mit erstklassigem internationalen Nachrichtendienst, hervorragend gut unterrichteter volkswirtschaftlicher Teil.

**Anerkannt größtes Insertionsorgan Österreichs**

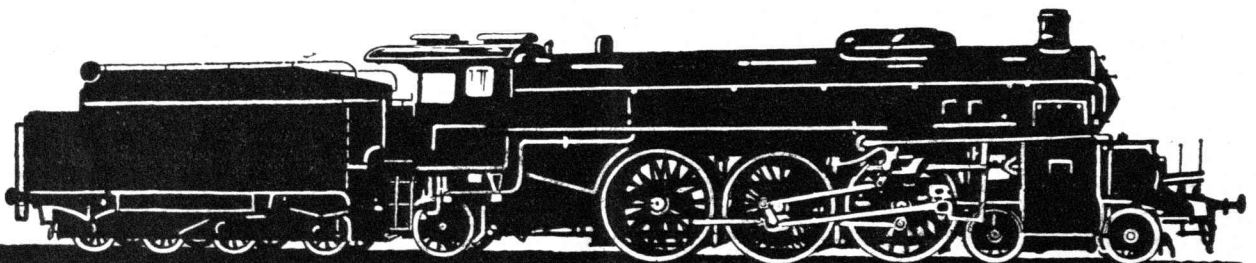
mit an Umfang und Erfolg unerreicht dastehender Sonder-Rubrik

**Kleiner Anzeiger**

Bezugspreis pro Monat S 6.50

Auskünfte, Preisvoranschläge für Inserate und kleine Anzeigen sowie Probenummern durch die

Verwaltung: Wien, I., Wollzeile 22 Tel. 70-5-65



VIERZYLINDER-HEISSDAMPF-VERBUND-SCHNELLZUGS-LOKOMOTIVE DER GATTUNG IV h FÜR  
DIE BADISCHEN STAATSEISENBAHNEN ❖

**FLAMMÖFFEN**

München 2

Lokomotiven-Werkzeugmaschinen



# DIE LOKOMOTIVE

23. Jahrgang.

März 1926.

Heft 3.

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

## Neuere Lokomotiven von Henschel & Sohn in Cassel. II.

Mit 5 Abb.

(Fortsetzung von Seite 9.)

Auf der Seddiner Ausstellung war die seltene Gelegenheit, eine portugiesische Lokomotive zu sehen, eine 1 D 2 Tenderlokomotive in der 5' 6'' Spurweite von 1676 mm der iberischen Halbinsel. Es ist eine überaus seltene Achsanordnung, die durch die verlangte hohe Leistung

Rostfläche zwischen den Rahmen oberhalb der letzten Kuppelachse unterzubringen. Das Feuergewölbe wird von 3 Wasserröhren getragen. Der eingebaute Rauchröhrenüberhitzer, Patent Schmidt, besteht aus 28 Rauchrohren von 125/133 mm Durchmesser bei 4600 mm freier Länge. Der

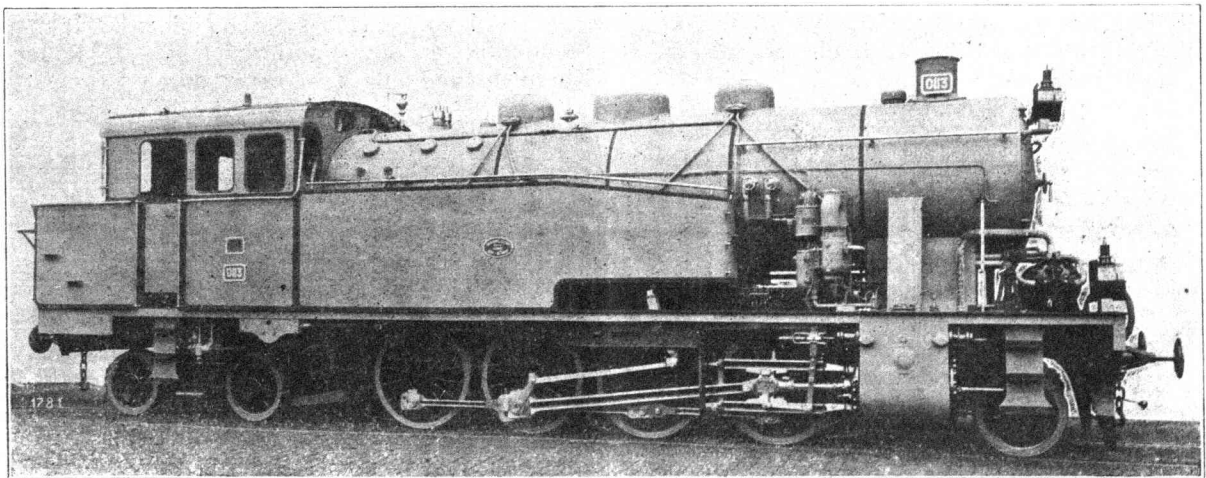


Abb. 19. 1 D 2 ( $\frac{4}{7}$  gek.)-Heißdampf-Tenderlokomotive mit Schmidt'schem Rauchröhren-Ueberhitzer.

Spurweite . . . . .	1676	mm	F. Ueberhitzer-Heizfläche . . . . .	55	qm
Zylinder-Durchmesser . . . . .	610	»	F. Gesamt- » . . . . .	235·2	»
Kolbenhub . . . . .	660	»	Rostfläche . . . . .	3·6	»
Treibrad-Durchmesser . . . . .	1350	»	Dampfdruck . . . . .	13	Atm.
Lauftrad-Durchmesser . . . . .	900	»	Wasservorrat . . . . .	12	cbm.
Fester Radstand . . . . .	3000	»	Kohlenvorrat . . . . .	6	»
Gesamt-Radstand . . . . .	11550	»	Leer-Gewicht . . . . .	79050	kg
162 Siederohre, Durchmesser . . . . .	47/52	»	Dienst-Gewicht . . . . .	103680	»
28 Rauchrohre, Durchmesser . . . . .	125/133	»	Treib-Gewicht . . . . .	67200	»
Lichte Rohrlänge . . . . .	4600	»			
Gr. i. Kesseldurchmesser . . . . .	1800	»	Länge einschl. Puffer . . . . .	14646	mm
Kesselmitte ü. S. O. . . . .	2900	»	Größte Breite . . . . .	3200	»
F. Feuerbüchse-Heizfläche . . . . .	20·6	qm	Größte Höhe . . . . .	4340	»
F. Rohr- » . . . . .	159·5	»	Zugkraft $0·6 \cdot p \cdot \frac{d^2 \cdot h}{D} =$ . . . . .	14200	kg
F. Verdampfungs- » . . . . .	180·2	»			

bei großer Kurvenbeweglichkeit bedingt wurde. Sie ist für das schwierige Gelände mit 120 m Gleisbögen der Portugiesischen Eisenbahn-Gesellschaft bestimmt und hat 1200 t schwere Güterzüge auf den steigungs- und krümmungsreichen Strecken zu befördern. Mit Hilfe der großen Kesselmittehöhenlage von 2900 mm ü. S. O. war es bei der Breitspur möglich, eine tiefe Feuerbüchse von 3·6 qm

Dampf im Dom wird einem Zara-Regler entnommen, am Ueberhitzerkasten ist ein Lüftungsventil aufgesetzt und überdies auf jedem Dampfzylinder ein selbsttätiger Druckausgleich vorgesehen. Die Kesselspeisung erfolgt durch 2 Friedmann-Injektoren und eine Speisepumpe, deren Vorwärmer, wie aus der Abb. ersichtlich, vorne, oberhalb der Laufachse angeordnet ist.

Die kräftigen, durchgehenden Rahmenplatten sind als Wasserkästen unter dem Langkessel ausgebildet, wobei natürlich nicht alle 12 cbm untergebracht werden konnten, sondern auch zu seitlichen Wasserkästen gegriffen werden mußte. Letztere sind, die bis 3200 mm mögliche Breite voll ausnützend, möglichst kurz gehalten und der besseren Aussicht wegen vorne abgeschrägt. Die Tragfedern der 1. u. 2., sowie jene der 3.—5. Achse sind durch Ausgleichhebel verbunden. Das Drehgestell ist für sich abgefedert. Das Triebwerk zeigt nachstellbare Kuppelstangen, durchgehende Kolben- und Schieberstangen, sowie zweischienige Kreuzköpfe. Alle 8 Kuppelräder werden einklötzig, sowohl von Hand-, als auch durch die Luftsaugebremse abgebremst. Auf das Drehgestell wirkt überdies noch eine Dampfbremse. Mittels Dampfsandstreuer werden in jeder Fahrtrichtung vier Räder gesandet. Der Sand ist auf 2 Sandkästen verteilt. Der Führerstand ist, wie in Frankreich, links angeordnet, wobei auch die Signale besser zu beobachten sind.

folgt durch eine Wasserstrahlpumpe. Die erste Hilfsturbine treibt das Gebläse für die Kühlluft, die Umlaufpumpe für das Kühlwasser und mittelbar die Speisewasserpumpe; ihr Abdampf gelangt in den Kondensator. Die 2. Hilfsturbine treibt das Gebläse zur Feueranfischung und den Luftpresser der Bremse; Abdampf wird einem Speisewasservorwärmer zugeführt, dessen Niederschlag dem Hauptkondensator zufließt. Von hier wird das Kondensat dem Kessel zugepeist, nachdem es zuvor durch Abdampf- und 2 seitlich des Langkessels angeordnete Abgasvorwärmer erhitzt wurde. Damit wird der Kessel durch destilliertes, reines Wasser gespeist, mit größter Schonung der Kesselbleche. Etwaige Wasserverluste des Kessels, wie z. B. Abblasen der Sicherheitsventile, werden durch einen am Langkessel aufgesetzten Hilfskessel ersetzt, der durch Kesseldampf geheizt wird und auch die Zugheizung bedient. Bei dieser für 100 km/St Höchstgeschwindigkeit gebauten Lokomotive sind natürlich alle 16 Räder gebremst und alle Treibräder durch Druckluft ge-

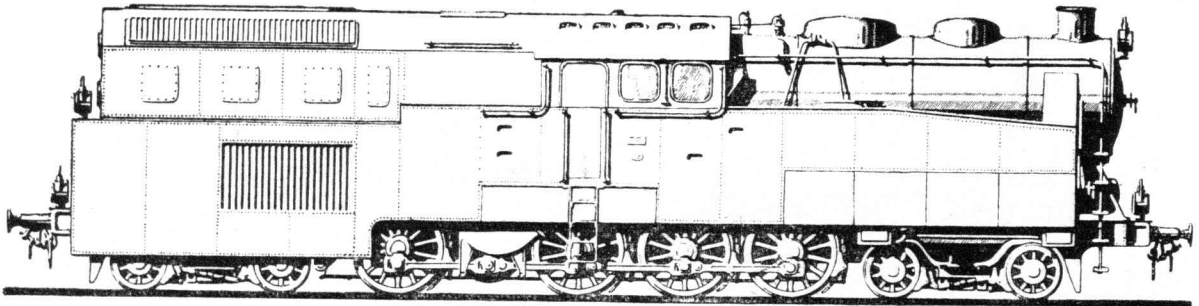


Abb. 20. 2 D 2-Turbinen-Lokomotive mit Kondensator.

Entwurf und Ausführung von Henschel & Sohn, Cassel.

## Dampf-Turbinen-Lokomotiven.

Abb. 20.

Auf der Seddiner Ausstellung war eine Kruppsche 2 C 1-Dampfturbinenlokomotive ausgestellt, über die noch besonders berichtet werden soll. Henschel & Sohn haben hierin vielfach neue Wege eingeschlagen, zunächst wurde zur Vermeidung der ziemlich schweren Tenderkupplung (Wasser, Dampf, Kondensat usw.) auf eine 2 D 2-Tenderlokomotive gegriffen, für Hügellandbetrieb, wie sie ja vielfach schon als elektrische Fahrzeuge (auch 2 D 1) laufen. Der Kessel für die 2000 PS-Lokomotive entspricht der üblichen Lokomotivkesselbauart mit 15 Atm. Druck, 3,1 qm Rost- und 200 qm Gesamtheizfläche. Dazu kommt noch ein Rauchgasvorwärmer von 97,5 qm Oberfläche. In der Mitte des Fahrzeuges, zwischen Kessel und Kondensator, liegen in einem gemeinsamen Gehäuse die Vor- und Rückwärtsturbinen nach der Bauart Zoelly, die mit Zahnradvorgelege und Blindwelle durch Kuppelstangen den Antrieb bewirken. Der Abdampf wird in den dahinterliegenden Oberflächenkondensator geleitet, mit Wasserkühlung, dessen Rückkühlung durch Gegenluftstrom bewirkt wird. Die Entlüftung er-

sandet. Bei einem Dienstgewicht von 143 t beträgt der durchschnittliche Achsdruck etwa 18 t, es dürften jedoch die Kuppelachsen auf 19—20 t kommen, mit entsprechender Entlastung der Laufräder auf 16—17 t. Die Maschine war nicht ausgestellt, ihre Ausführung wurde vorläufig zurückgestellt.

## 1 B 2-Abdampfturbinentender.

(Abb. 21.)

In einem fesselnden Aufsatz in Glasers Annalen hat Prof. R. P. Wagner vom Zentralamt alle Möglichkeiten der Turbinenlokomotiven untersucht und dabei auch den Treibtender durchgerechnet. Zunächst ist an die Verbindung mit der wohl besten Heißdampflokomotive der Preussischen Staatsbahn gedacht worden, der in mehr als 4000 Stück verbreiteten P8. Da der Auspuffdampf durch ein weites Rohr zum Tender zurückgeführt wird, muß die nötige Feueranfischung nunmehr durch einen Saugzugventilator, der durch eine Gegendruckturbine angetrieben und deren Abdampf wie vorher in den Speisewasservorwärmer geleitet wird, besorgt werden. Der 5achsige Tender hat die übliche Grundform, ist

jedoch in die Länge gestreckt, um hinten für den Kondensator Raum zu schaffen. Unter dem vorderen, abhebbaren Kohlenkasten liegen die beiden Turbinen zum Antrieb der beiden Kuppelachsen. Der Rahmen ist als Barrenrahmen ausgeführt. Der Triebtender hat die Vorräte des früheren 3achsigen Tenders, die jedoch jetzt für einen erheblich größeren Fahrbereich reichen. Der Triebtender erhöht die Leistung der Lokomotive durch die Abdampfverwertung der an der Ausnützungsgrenze angelangten Kolbenmaschine ohne Mehraufwand an Brennstoff. Das sonst tote Tendergewicht wird insbesondere beim Anfahren als Reibungsgewicht nutzbar gemacht, wobei natürlich bei vorübergehender Mehrleistung an Zugkraft auch Frischdampf herangezogen werden kann. Ein weiterer Vorteil ist wieder die Speisung des Kessels mit Kondensat. Selbstverständlich muß der Zylinderabdampf zuerst entölt werden und gelangt dann zu einem Umschaltkasten, dessen Drehschieber zwangsläufig derart mit der Steuerung verbunden ist, daß er der Vorwärts- oder Rückwärtsturbine Dampf gibt; ebenso notwendig ist die ungewöhnliche Anordnung eines Sandstreuers am

Schluß die lang erwartete Höchstdrucklokomotive, deren Erscheinen schon 1921 der Direktor Hartmann, von der Schmidt'schen Heißdampf-Ges. in Cassel - Wilhelmshöhe angekündigt hatte. Wilhelm Schmidt war nicht nur der Führer im Heißdampf-, sondern auch wie dort der bahnbrechende Forscher und Dränger im Hochdruckdampf. Naturgemäß mußte, wie einst bei Henschel und Sohn in Cassel die erste Heißdampflokomotive vor mehr als 28 Jahren heraus kam, bei Henschel auch die erste Hochdrucklokomotive aus dem gleichen Zusammenwirken entstehen. Auch die D. R. B. wollte wie damals nicht zurückstehen und förderte die Sache durch die Bestellung einer 2 C-Drillingslokomotive  $S_{10}^2$  zum Umbau. Wie in dieser Zeitschrift bereits erwähnt, wird diese Maschine als »Höchstdruck-Zweidruck-Lokomotive« bezeichnet. Sie hat zwei getrennte, jedoch von einer Feuerung beheizte Kessel. In dem Langkessel üblicher Bauart wird Dampf von 14 Atm. erzeugt, in einem Rauchröhrenüberhitzer übererhitzt und nach Mischung mit dem Abdampf des Hochdruckzylinders den beiden Außenzylindern zugeführt. Die bisherige Feuerbüchse ist

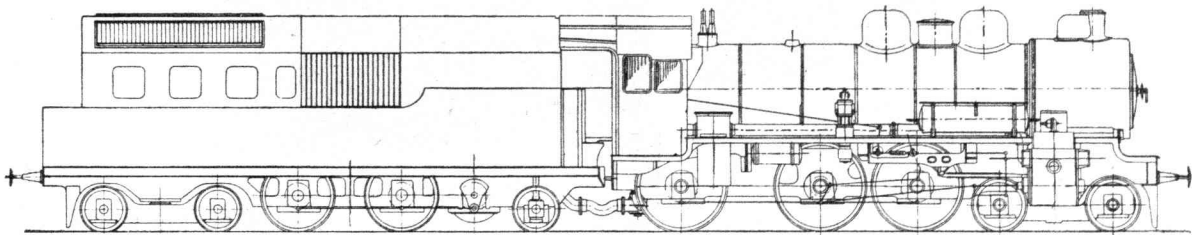


Abb. 21. 1 B 2-Abdampfturbinen-Triebtender (zur 2 C-Lokomotive  $P_8$ ).

Lauftrad-Durchmesser . . . . .	850	mm	Leergewicht . . . . .	60	t
Treibrad-Durchmesser . . . . .	1400	»	Dienstgewicht . . . . .	87	»
Fester Radstand . . . . .	4600	»	Treibgewicht . . . . .	34	»
Ganzer Radstand . . . . .	8270	»	Größter Achsdruck . . . . .	17	»
Wasservorrat . . . . .	16.2	t	Leistung . . . . .	bis 600	PS
Kohlenvorrat . . . . .	7	»	Größte Geschwindigkeit . . . . .	100	km/St

Triebtender, außer der üblichen Ausrüstung mit Hand- und Druckluftbremse, Gasbeleuchtung usw. Es sei erwähnt, daß die Triebtender, natürlich mit Frischdampf, schon lange Zeit vorher in England in Betrieb kamen. Archibald Sturrock, der Maschinendirektor der Gr. Nordbahn, baute ab 1863 allmählich 50 Stück C-Lokomotiven mit ungewöhnlich großem Kessel und zwei Innenzylindern am Tender 305 mm Durchmesser  $\times$  432 mm Hub, die auf die gekröpfte Mittelachse arbeiteten. Der Abdampf wärmte mittels Rohrschlangen das Tenderwasser. Das Tendergewicht lag zwischen 18.71 t Die Schleppleistung der Lokomotive stieg außerordentlich, jedoch mit großer Kesselanstrengung, aber die großen Instandhaltungskosten zwangen zur Rückänderung auf gewöhnliche Tender.

durch ein aus mehreren Sektionen bestehendes, je in sich geschlossenes Röhrensystem ersetzt. Die Röhren sind mit destilliertem Wasser gefüllt. Sie durchziehen den nahtlos hergestellten Hochdruckkessel für 60 Atm. Das hocherhitzte Wasser zirkuliert in dem Röhrensysteme (sein Druck beträgt 90 Atm.) und beheizt auf diese Weise den Hochdruckkessel. Durch die Anwendung destillierten Wassers zur Wärmeübertragung auf den Hochdruckkessel sind Kesselsteinablagerungen im Innern von Siederöhren vermieden. Der Hochdruckdampf wird in einem zweiten Rauchröhrenüberhitzer des alten 14 Atm.-Kessels bis auf  $450^\circ$  überhitzt und dann dem innenliegenden Hochdruckzylinder (mit Kolbenschiebersteuerung) zugeführt, in welchem er von 60 Atm. auf 14 Atm. expandiert, sich hierauf in zwei, in der Rauchkammer angeordneten Mischkammern mit dem aus dem Niederdruckkessel kommenden Heißdampf von ebenfalls 14 Atm. mischt und

### 2 C-Hochdrucklokomotive.

(Abb. 22.)

Auf der Münchener Ausstellung erschien vor



somit in den beiden Außenzylindern bis auf Auspuffspannung expandiert. Die Lokomotive ist also in Bezug auf die Arbeitsweise des Dampfes aus dem alten 14 Atm.-Kessel als Zwillings-Lokomotive, in Bezug auf die Verwendung des Dampfes aus dem 60 Atm.-Kessel als Dreizylinder-Verbund-Lokomotive zu bezeichnen. Die Speisung des Hochdruckkessels erfolgt durch eine Dampfmaschine, die das Wasser dem Niederdruckkessel, also auf 197° vorgewärmt, entnimmt, außerdem durch einen Injektor aus dem Tender. Die Sicherheits-

Nach Hartmann entspricht bei 60 Atm. Druck eine Temperatur von etwa 400° C Frischdampf, die Ueberhitzung muß naturgemäß höher sein und soll auch gegen 450° C bei den ersten Fabriksproben betragen haben. An der bekannten ortsfesten Schmidt'schen Versuchsmaschine in Wernigerode im Harz wurden bei 57·5 Atm. Eintrittsspannung 465° C Dampf Temperatur (überhitzt) gemessen. Der Dampfverbrauch ist damit auf 2·56 kg/PSih heruntergegangen, bei einer nur 150 PS-Maschine mit 150 Umläufen p. M; das

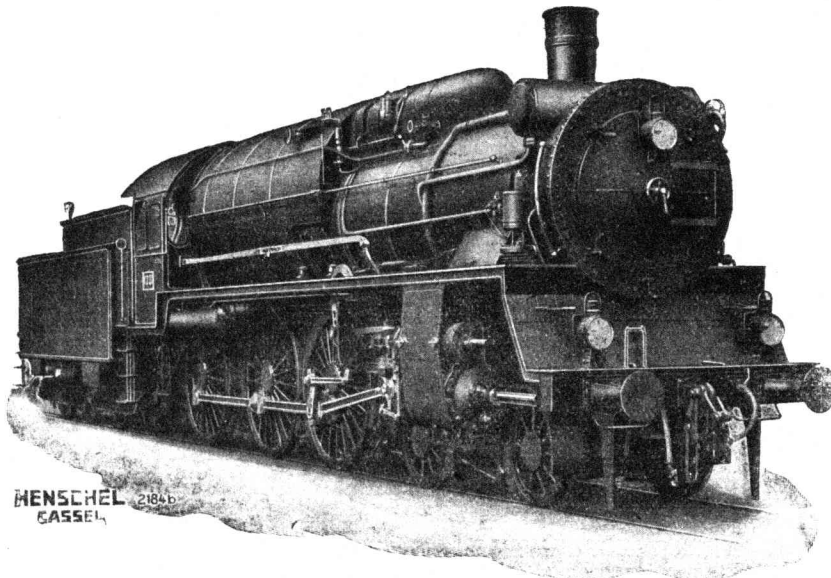


Abb. 22. Hochdruck-Heißdampf-Dreizylinder-Verbundlokomotive der Deutschen Reichsbahn.  
Umgebaut aus der Drillingslokomotive Reihe S 102 von Henschel & Sohn in Cassel.

Durchmesser des i. Hochdruck-Zylinders	1 × 290	mm	Rostfläche	2·6	qm
Durchmesser der 2 ä. Niederdruck-Zylinder	2 × 500	»	Verdampfungs-Heizfläche (14 Atm.)	141·7	qm
Kolbenhub	630	»	Ueberhitzer-Heizfläche (14 Atm.)	90·5	»
Lauf rad-Durchmesser	1000	»	Leergewicht	85	t
Treibrad-Durchmesser	1980	»	Dienstgewicht	91	»
Fester Radstand	4700	»	Treibgewicht	60	»
Ganzer Radstand	9150	»	Größte Zugkraft (0·85 p)	1200	kg
Dampfdruck	60 — 14	Atm.	» Geschwindigkeit	110	km/St.

ventile des Hochdruckkessels blasen nach dem Niederdruckkessel ab.

Triebwerkabmessungen der Lokomotive  
v o r dem Umbau:

Zylinderdurchmesser	3 × 500	mm
Kolbenhub	630	mm
Treibraddurchmesser	1980	mm

n a c h dem Umbau:

Hochdruckzylinderdurchmesser	290	mm
Niederdruckzylinderdurchmesser	2 × 500	mm
Kolbenhub	630	mm
Treibraddurchmesser	1980	mm

Nach Schluß der Deutschen Verkehrsausstellung ist die Lokomotive zu Versuchsfahrten herangezogen worden, über die wir gelegentlich zu berichten hoffen.

entspricht 2065 Kcal. für 1 PSih. Bei dem üblichen Dampfdruck von 15·5 Atm. und 350° Ueberhitzung wird mit 4 kg Dampfverbrauch und 3000 Kcal. gerechnet. Der bisher beste Wert war<sup>1)</sup> von einer Wolf'schen Verbund-Lokomotive beim gleichen Dampfdruck von 15·5 Atm. aber 465° Dampf Temperatur mit 3·3 kg und 2670 Kcal. Lentz<sup>2)</sup> hat noch günstigere Werte erreicht. Bei dem üblichen Kesseldruck von 15 Atm. 495° Ueberhitzung, 0·08 Atm. Gegendruck, 112 PSi und n = 150 ergab sich ein Dampfverbrauch von 2·96 kg PS/St, entsprechend einem Wärmeverbrauch von 2450 WE. Beim doppelten Dampfdruck von 30·4 Atm. stieg die Ueberhitzung auf 548° C, wohl dem höchst bisher bekannt

<sup>1)</sup> Z. V. D. I., 1911, S 986.

<sup>2)</sup> Z. Oe. Ing.- u. A.-V. 1911.

gewordenen Wert. Die Leistung betrug 99 PS. bei  $n = 158$  und  $0.115$  Atm. Gegendruck, der Dampfverbrauch  $2.57$  kg/PSi/St =  $2186$  WE., nähert sich somit schon dem Dieselmotor mit etwa  $2000$  Wt. Im gleichen Maße wird auch die Hochdrucklokomotive gegenüber den bisherigen Dampflokomotiven schätzungsweise zumindest  $25$  bis  $30$  Prozent Kohlenersparnis erzielen.

Wochen im Nachteil, da der weite Schifftransport sehr viel Zeit beansprucht. Um so erfreulicher wirken hier Leistungen, wie wir sie heute unseren Lesern mitteilen können, wo durch eine unerreicht kurze Lieferzeit dieser Vorsprung mehr als ausgeglichen und den Wünschen der Abnehmer entsprechend geliefert werden konnte. Der Firma Henschel & Sohn, Cassel, war es dank der

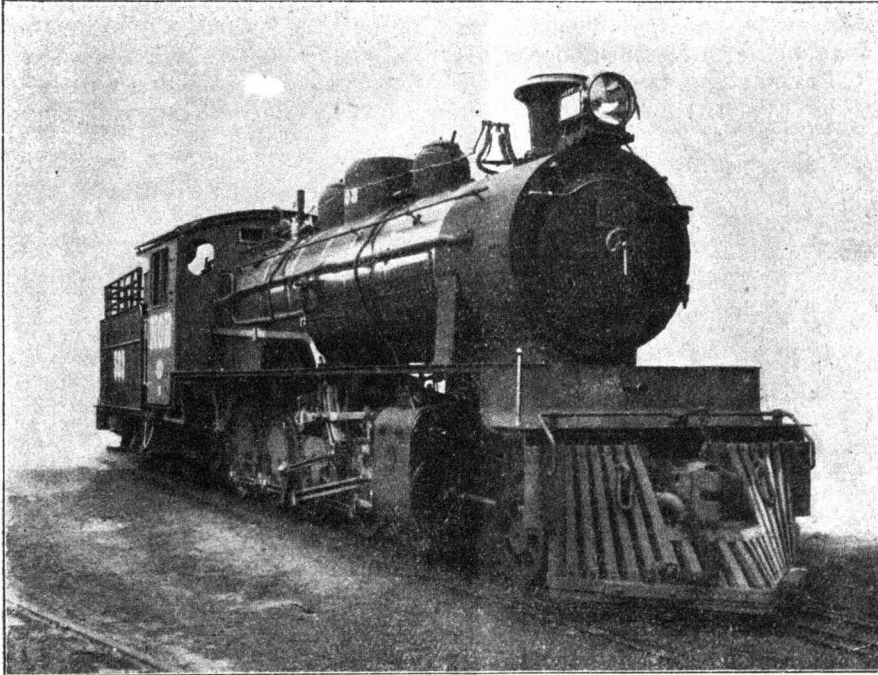


Abb. 23. 2 D-Güterzuglokomotive mit vierachsigen Tender der Noroeste do Brazil-Eisenbahn.  
Gebaut von Henschel & Sohn in Cassel.

M a s c h i n e :			T e n d e r :		
Spurweite . . . . .	1000	mm	Wasservorrat . . . . .	12	cbm
Triebwerk . . . . .	$500 \times 600 \times 1000$	»	Holzvorrat . . . . .	8	»
Rostfläche . . . . .	2.55	qm	Dienstgewicht . . . . .	28	t
Verdampfungs-Heizfläche . . . . .	109.14	»			
Ueberhitzer-Heizfläche . . . . .	44.8	»			
Dienstgewicht . . . . .	50.2	t			
Größter Achsdruck . . . . .	9.8	t			
			L o k o m o t i v e :		
			Ganze Länge der Lokomotive und Tender	17.500	mm
			Dienstgewicht . . . . .	78.2	t

**Eine Rekordleistung des deutschen Lokomotivbaues.**

(Abb. 23.)

Daß die deutsche Industrie im Ausland gegen schärfste Konkurrenz namentlich englischer und amerikanischer Fabriken zu kämpfen hat, ist allgemein bekannt. Nicht immer sind es nur die Preise, die den Erfolg im Wettbewerb bedingen. Besonders in dem neuen Erdteil mit sogenannten »unbegrenzten Möglichkeiten«, d. i. in Südamerika, tritt der Bedarf häufig so unvermittelt und dringend auf, daß als ausschlaggebender Punkt die Lieferzeit mitspricht. Hierin sind wir den Vereinigten Staaten gegenüber mit über drei

vorzüglichen Werkseinrichtungen und einer musterhaften Organisation möglich, eine Serie für die Eisenbahnen Noroeste do Brazil bestimmter 2 D-Güterzuglokomotiven mit vierachsigen Tendern innerhalb 7 Wochen vom Auftragsingang ab zum Versand zu bringen. Die Lokomotiven sind mit allen modernen Neuerungen, wie selbsttätigen Kupplern (Bauart Sharon Short Shank), Dampf- und Hardybremse, Dampfsandstreuer, Detroit-öler, Geschwindigkeitsmesser (Hasler) und Turbogenerator für elektrische Beleuchtung versehen. Sie sind für Holzfeuerung eingerichtet. Ihre Hauptabmessungen sind unter der Abbildung ersichtlich.  
(Fortsetzung folgt.)

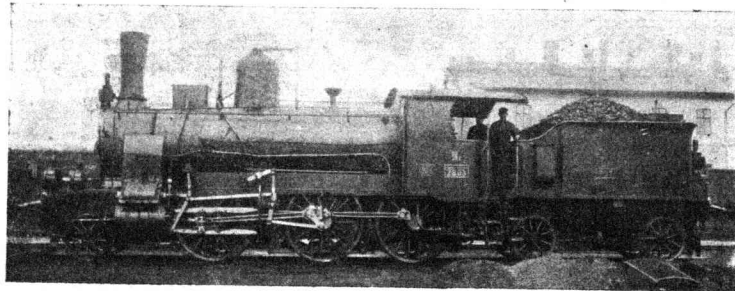
## Die Lokomotiven der Giselabahn.

Mit 1 Abb.

Unser Mitarbeiter H. v. Littrow hat im Septemberheft über den historischen Zug zur Halbjahrhundertfeier der Giselabahn berichtet, wobei nur das äußere Bild beachtet werden konnte, denn die Fahrzeuge sind zumeist abgebrochen. Dennoch glauben wir auf eine Lokomotive hinweisen zu müssen, die wenn zuerst auch für die Arlbergbahn beschafft, hernach auf der Giselabahn Salzburg—Wörgl Dienst tat und später, nach etwa 20—30 Jahren, aus dem Dienst verschwunden ist. Es ist die erste 1 C-Lokomotive Oesterreichs, die spätere Reihe 28 der Oesterr. Bundesbahnen, die

französische 1 C-Dreizylinder-Umbaulokomotive kam erst 1889, dagegen die P. O. schon im Jahre 1888 mit ihrem Neubau von 1 C-Lokomotiven, beide 1889 in Paris ausgestellt.

Die 5 Stück »Mogul« gehörten zu den stärksten dieser vorgenannten und wurden nur von der bekannten belgischen Belpairetype mit breiter Feuerbüchse, Außenrahmen und Innenzylinder übertroffen. Sie hatten die Feuerbüchse über dem Rahmen zwischen den Rädern stehend, die damals noch seltene Heusingersteuerung, mit gerader Schwingenachse nach Bauart v. Helmholtz und Pendel-



1 C-gek. Personenzuglokomotive, Reihe 28 der ehem. k. k. österr. Staatsbahnen.  
Gebaut 1884 von Krauss & Co. in München.

L o k o m o t i v e :			
Zylinderdurchmesser . . . . .	500	mm	
Kolbenhub . . . . .	610	»	
Treib-Raddurchmesser . . . . .	1590	»	
Lauf- » . . . . .	950	»	
Fester Radstand . . . . .	3900	»	
Ganzer Radstand . . . . .	6300	»	
Kesselmitte ü. S. O. K. . . . .	2230	mm	
Dampfdruck . . . . .	12	Atm.	
Mittlerer Kesseldurchmesser . . . . .	1530	mm	
Anzahl der Siederohre . . . . .	216	Stk.	
Durchmesser der Siederohre . . . . .	46/51	mm	
Länge der Siederohre . . . . .	4000	»	
W. Heizfläche der Siederohre . . . . .	138·4	qm	
» » » Box . . . . .	8·0	»	
» » insgesamt . . . . .	146·4	»	
Rostlänge, schief . . . . .	1980	mm	
Rostbreite . . . . .	1100	mm	
Rostfläche . . . . .	2·18	qm	
Adhäsionsgewicht . . . . .	37·98	t	
Dienstgewicht . . . . .	45·48	»	
Schienenendruck der 1. Achse . . . . .	7·5	»	
» » 2. » . . . . .	12·77	»	
» » 3. » . . . . .	12·44	»	
» » 4. » . . . . .	12·77	»	
Zul. Geschwindigkeit . . . . .	65	km/St.	
T e n d e r , z w e i a c h s i g :			
Raddurchmesser . . . . .	930	mm	
Radstand . . . . .	2700	»	
Wassereinhalte . . . . .	9·4	cbm.	
Kohleninhalt . . . . .	5·0	«	
Leer-Gewicht . . . . .	9·0	t	
Dienst- » . . . . .	22·5	»	

von uns bereits abgetildet und beschrieben worden ist (»Die Lokomotive«, Jahrgang 1908, Seite 127). Wir sind nun in der Lage, aus dem Littrowschen Aufsatz die erste Ausführung mit zweiachsigen Krauß-Tender mit Innenrahmen zu veröffentlichen. Diese vom Oberingenieur R. v. Helmholtz von Krauß & Co. in München entworfenen Lokomotiven, 5 Stück, F.-Nr. 1505—1509, waren eigentlich die ersten vollspurigen 1 C-Personenzuglokomotiven am Festlande mit dem üblichen Treibraddurchmesser von 1590 mm. Erst zwei Jahre später folgte die Schweizer Nordostbahn 1886, ein Jahr danach, 1887, die Jura-Simplon, abermals ein Jahr später die Schweizer Zentralbahn 1888, mit einigen Abarten. Auch die

aufhängung, sowie die ebenfalls erst in Einführung begriffene (einfache) Luftsaugebremse von Hardy. Diese Feuerbüchsenstellung bei großrädernen Lokomotiven ist nicht zu verwechseln mit der breiten Ueberräderstellung, die von Petiet in Frankreich schon um 1859, von Haswell in Oesterreich aber 1873 erstmalig ausgeführt wurde mit Rädern von 1065 mm, bezw. 1077 mm Durchmesser. Sie ist erst viel später, von Gölsdorf, im Jahre 1895 bei den 2 B-Lokomotiven, Reihe 6, wieder aufgenommen worden.

Der Rahmen ist zu diesem Zwecke scharf hinter der Treibachse herabgezogen, um eine genügende Tiefe der Feuerbüchse zu erreichen. Nicht nur deren Grundring, auch die Rückwand



ist geneigt, um den Achsdruck von 13·3 t nicht zu überschreiten. Die Radstände sind günstig geteilt, um eine lange Treibstange zu erzielen. Die Laufachse ist in einem Bisselgestell von 1950 mm Halbmesser gelegen und hat Rückstellfedern. Der Rahmen mit 15 mm Plattenstärke und 1170 mm lichter Weite ist als Krauß'scher Wasserkastenrahmen ausgebaut worden um einerseits das Treibgewicht zu erhöhen (2·5 t), andererseits mit einem leichten, zweiachsigen Tender auszukommen. Tatsächlich gelang es, mit bloß 9 t Leergewicht dabei auszukommen. Bald wurde jedoch auf diese verzichtet und die Lokomotive erhielt die üblichen schweren, dreiachsigen Tender mit etwa 12 cbm Wasserinhalt.

Eigenartig war die Federnaufhängung dieser Lokomotive, bei welchen die breite Lagerung der Außenrahmenlokomotiven als maßgebend für ruhigen Lauf nach damaliger Ansicht anzustreben war. Je eine Querfeder vor und hinter den Kuppelrädern war entsprechend weit ausladend angebracht, die vordere am Zylinderdeckel tragend.

Zwischen den einzelnen Kuppelachsen lagen als Ausgleichhebel die ziemlich starren inneren Tragfedern. Diese vierteilige Abfederung im Verein mit den schwachen Rahmenplatten war weniger erfolgreich. Bei einer Neulieferung hatten verstärkte Rahmenplatten und übliche Abfederungen mit beiderseits verlängertem Kessel (100 mm für Rost und 400 mm für Rohre) eine höhere und auch erwünschte größere Belastung der Laufachse ergeben, denn diese betrug ohne Rahmenfüllung nur 7·5 t, entsprach aber den damaligen Ansichten und auch noch spätere ähnliche 1 C-Lokomotiven waren darin nicht besser. Es ist merkwürdig, daß diese in ihrem äußeren bemerkenswerte, imposante Lokomotive, mit der damals lange Zeit höchsten Kessellage und größtem Kesseldurchmesser von rund 1530 mm, sowenig Beachtung fand, daß sie Gölsdorf in seiner bekannten Loko-

motivgeschichte Oesterreichs gar nicht einmal erwähnt, geschweige denn abbildet; wer jedoch diese Maschine noch im Dienste gesehen wird sie als ein der ersten hochgebauten Lokomotiven Oesterreichs nicht vergessen, sie war nur ihrer Zeit um mindest ein Jahrzehnt weit vorausgeeilt. Mit den ursprünglichen Nummern 277—281 zeigt sie die beistehende Abbildung, später erhielten sie 901—05, zuletzt 28.01—05, abgebrochen wurden sie;

Nr.	1	2	3	4	5
Jahr	1910	1906	1904	1905	1910

Sie hatten, wie bereits erwähnt, zweiachsige Tender mit Krauß'schem Kastenrahmen von ansehnlichen Abmessungen, langem Radstand bei unglaublich kleinem Leergewicht. Später erhielten sie die üblichen dreiachsigen größeren Tender, mit welchen diese Lokom. ein zweites Mal in dieser Zeitschrift gezeigt wurden (1909, Seite 70). Ihre zulässige Belastung auf den 23—25 v. T. der Strecke Innsbruck—Salzburg betrug 120 t, nicht viel mehr als bei den 2 B-Lokomotiven, die fast den gleichen Kessel aufwiesen. Da die Schnellzüge um das Jahr 1884 meist nur aus 4—6 leichten zweiachsigen Wagen bestanden, konnten diese noch mittun. Um die Jahrhundertwende aber kamen sie, zwecks allzu großer Gewichtsersparnis etwas zu leicht gebaut, bald zum Abbruch, 1904—1913, nachdem sie zuletzt nur wegen angeblich leichten Entgleisens im Reservedienst standen. Sie wurden sogleich durch die 1 D-Lokomotive Reihe 170 ersetzt, die sich mit ihren kleinen Rädern natürlich nicht behaupten konnte und der großrädigen Reihe 110 wich, während heute 2 D-Lokomotiven Reihe 113 laufen, die bis zum elektrischen Betrieb 1927, wohl bleiben dürften.

Mehr als 20 Jahre später erschien erst wieder eine österr. 1 C-Personenzuglokomotive (Reihe 129, B. N.)  
Steffan.

### Drei altösterreichische Dreikuppler.

Mit 3 Abb.

Obzwar schon im Jahre 1846 Haswell mit der Fahrafeld die C-Güterzuglokomotive zur Einführung brachte, wird ihm das Erstrecht am Festlande bestritten; wohl kommen die englischen Lokomotiven hier nicht in Frage, aber in Frankreich bezw. dem damals zugehörigen Elsaß gab es schon solche, allerdings nicht von der heute damit bezeichneten Bauart, mit wie Haswells Fahrafeld: wagrechten Außenzylindern, Antrieb der Mittelachse, kurzem Radstand mit überhängender Feuerbüchse.

In Frankreich wurde mit dem Begriff: Typ »Bourbonnais« einfach diese C-Lokomotive gemeint. Eine solche Type aus ihrer Heimat von Koechlin in Mülhausen lief auch in Oesterreich. Nach der P. L. M.-Type kamen im Jahre 1871 acht solche Maschinen an die Dux-Bodenbacher Bahn.

Mit den ursprünglichen Nr. 1—8, später 45.01—45.08 und F.-Nr. 1281—1288 wurden sie in den Jahren 1907/08 abgebrochen. Sie gehörten zu dem leichten Dienst, denn es kamen später auch D-Lokomotiven. Die Hauptabmessungen sind unter der Abbildung angegeben.

Echt österreichisch war aber der »Hinterkupppler« mit Antrieb der letzten vor der Feuerbüchse liegenden Achse. Ihre erste Ausführung und vielleicht konstruktiv auch die hervorragenste war die schon von uns beschriebene C-Lokomotive der Brunn—Rossitzer Bahn vom Jahre 1855; sie hatte Goochsteuerung mit Gegenkurbeln und außenliegende lotrechte Schieber. Die Südbahn wie die K.-F.-N.-B. übernahmen sie 1868 als Regelform, später R. 29, in mehreren 100 Stück, jedoch mit Außenrahmen. Als die Wien—Pottendorfer-Bahn gebaut wurde, kamen

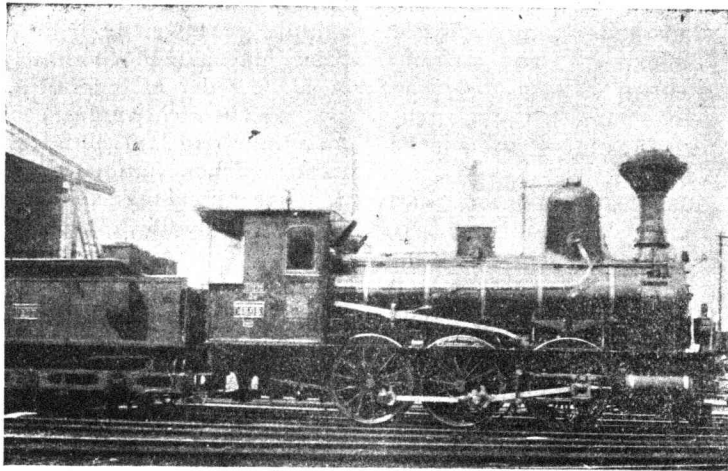


Abb. 1. C-Güterzuglokomotive der Dux—Bodenbacher Eisenbahn, später Reihe 45, der k. k. österreichischen St.-B.  
Gebaut 1871 von A. Koechlin in Mülhausen, Elsaß.

Zylinder . . . . .	450 × 650	mm	Kesseldurchmesser . . . . .	1370	mm
Räder . . . . .	1290	»	W. Heizfläche . . . . .	8 + 130 = 138	qm
Radstand . . . . .	3000	»	Rostfläche . . . . .	1,55	»
Dampfdruck . . . . .	8,5	Atm.			
220 Siederohre, Durchmesser . . . . .	41/46	mm	Leergewicht . . . . .	32	t
Lichte Rohrlänge . . . . .	4000	»	Dienstgewicht . . . . .	36	»

10 Lokomotiven von Floridsdorf zur Beschaffung, welche unter L. A. Gölsdorfs Einfluß sonst gleicher Bauart wie die Südbahnlokomotiven, jedoch Innenrahmen erhielten, Antrieb und Außensteuerung blieb gleich. Es ist bemerkenswert, daß ih Radstand mit 3050 mm größer war als beim vorigen, allerdings sehr enggestellten Mittelkuppler, aber

auch schwerer. Für die Istrianer-Bahn kamen abermals im Jahre 1875 10 Stück zur Beschaffung, 6 Stück von Floridsdorf, heute 52 01 bis 02 und 52.06—10, und 4 Stück von Mödling 52.03—06.

Die abgebildete Lokomotive »Pisino«, alte Bahn-Nr. 107, aus der Mödlinger Fabrik zeigt eine verlängerte Rauchkammer und Prußmann-Rauchfang — sie wurde 1910 abgebrochen. Die übrigen stehen noch zu St. Valentin im Verschubdienst, natürlich mit Kobelrauchfang.

Bemerkenswert ist das seltene Fabriksschild:

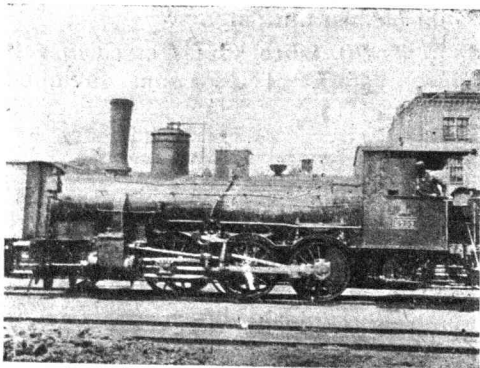


Abb. 2. C-Güterzuglokomotive der Istrianer Staatsbahn.  
Gebaut von Floridsdorf und Mödling.

Zylinder . . . . .	470 × 632	mm
Räder . . . . .	1290	»
Radstand . . . . .	3080	»
Kesseldurchmesser . . . . .	1320	»
179 Siederohre, Durchmesser . . . . .	52	»
Lichte Rohrlänge . . . . .	4280	»
Dampfdruck . . . . .	8	Atm.
W. Heizfläche . . . . .	8 + 124 = 132	qm
Rostfläche . . . . .	1,7	»
Leergewicht . . . . .	35,0	t
Dienstgewicht . . . . .	38,5	»

Erste Oesterr. A. Gesellschaft f. Verbindungsbahnen  
Wagen- und Lokomotivbau  
in Mödling  
F. X. Mannhart  
Direktor

Herr O.-B. Hilscher hat bereits eine kurze Notiz über Mödling in dieser Zeitschrift veröffentlicht. Es waren die letzten Maschinen von 32! Die Namen sind:

52.01	101	Canfanaro
52.02	102	Dignano
52.03	107	Pisino
52.04	108	Pola
52.05	109	Rovigno
52.06	110	Rozzo
52.07	113	Divacca
52.08	114	Herpelje
52.09	115	Parenzo
52.10	116	Pinquente

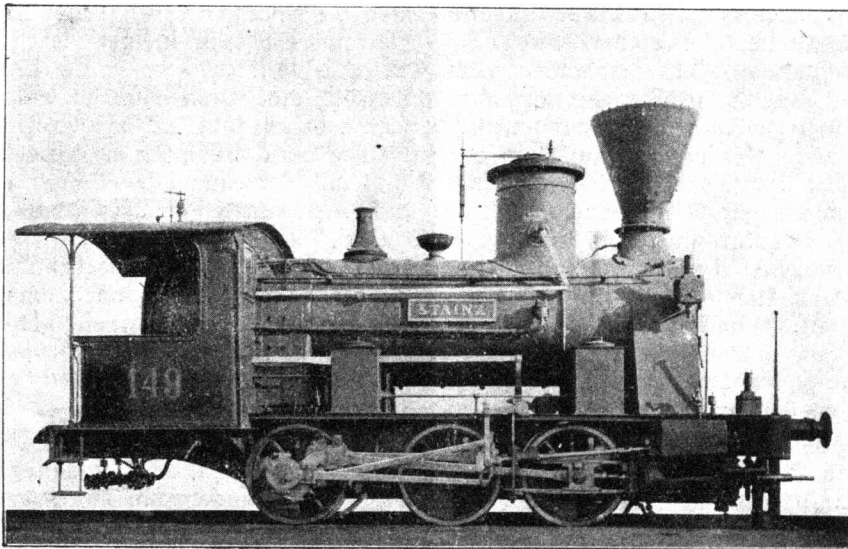


Abb. 3. C-Güterzuglokomotive der Graz—Köflacher Bahn.  
Gebaut 1873 von der Maschinenfabrik der Staats-Eisenbahn-Gesellschaft in Wien.

Zylinder . . . . .	395 × 632	mm	Leergewicht . . . . .	28.5	t
Räder . . . . .	1077	»	Dienstgewicht . . . . .	32.2	»
Radstand . . . . .	2847	»	Schienendruck der 1. Achse . . . . .	10.3	»
Kesselmittle ü. S. O. . . . .	2183	»	» » 2. » . . . . .	10.25	»
Kesseldurchmesser . . . . .	1344	»	» » 3. » . . . . .	11.65	»
183 Siederöhre, Durchmesser . . . . .	52	»			
Lichte Rohrlänge . . . . .	3130	»	Größte Länge . . . . .	7590	mm
W. Heizfläche . . . . .	7.8 + 95.7 = 103.5	qm	» Breite . . . . .	2900	»
Rostfläche . . . . .	2.0	»	» Höhe . . . . .	4390	»

Die 10 Pottendorfer Maschinen machten im Kärnten Verschubdienst, insbesondere in Viliach und Klagenfurt, auf ihrer Stammstrecke sind sie seit 40 Jahren nicht gewesen, hier waren es die Reihe 29, später 60, die Güterzüge führten.

Weitaus die bemerkenswerteste aller österreichischen C-Lokomotiven war und ist heute noch die Type der Graz—Köflacher Eisenbahn, von der 10 Stück im Jahre 1872 von der Maschinenfabrik der St. E. G. (Haswell) gebaut worden sind und deren eine, die Stainz, 1873 in Wien ausgestellt war. Für die Graz—Köflacher-Bahn bestimmt, sollten die dortigen jungen Braunkohlen verfeuert werden, wozu 2.00 qm Rostfläche erforderlich waren. Mit kühnem Entschluß setzte Haswell die Feuerbüchse über Rahmen und Räder breit hinaus ragend, mit einer Kesselmittellage von 2183 mm um 400 mm höher als die damaligen C-Lokomotiven mit überhängender Feuerbüchse, die erste und auch bis heute noch einzige ihrer Art. Schon 1862 war eine Reihe C-Lokomotiven, ebenfalls »Hinterkuppler«, mit innerem Doppelblechrahmen und außenliegender Stephensonsteuerung von Haswell geliefert worden, die bei 6.75 Atmosphären Dampfdruck nur 1.2 qm Rostfläche und daher 9.5 t größten Achsdruck aufwiesen. Ein Jahrzehnt später erschien mit gleichen Rädern von 1077 mm Durchmesser, aber 10 Atmosphären Dampfdruck die »Stainz«. Der Kessel hatte hinten 1340 mm im Durchmesser und enthielt 183 Siederöhre von

2'' Durchmesser = 52 mm und bloß 3130 mm Länge. Die unterstützte Feuerbüchse hatte innen Wellblechkupfer. Die Tragfedern saßen innerhalb der Rahmen unmittelbar über den Achslagern und waren vorne überdies durch Ausgleichhebel verbunden, wobei deren Räder nur 4' = 1265 mm Abstand hatten, die Treibräder in 5' = 1580 mm Abstand, zusammen 2847 mm Radstand. Der langhüßige Dampfzylinder mit großem Triebwerkstiefgang erforderte bei voller Ausnützung viel Sand, so daß 4 große mit Förderschnecken bediente Sandkästen, je 2 auf jeder Plattform, aufgesetzt wurden. Die außenliegende Stephensonsteuerung konnte sowohl durch Hebel als auch durch Schrauben umgestellt werden. Die Achslager waren überdies durch die bekannten Querbaleciers verbunden, eine zu bewegliche Bauart, mit dem Vorteil einer guten Rahmenversteifung. Am Kessel sitzt ein mächtig großer Dampfdom, 790 mm weit, 1 m hoch, dahinter Füllschale und Sicherheitsventilstützen, unter diesem am Kesselbauch ein 600 mm tiefer Kegelschlamm sack. Der Kessel war nur vorne auf der Rauchkammer fest verbunden, sonst ob seiner geringen Länge freitragend. Die Feuerbüchse war von Pendelstützen getragen, die 20 Jahre später erst Gölsdorf wieder zur Verwendung brachte. Die Lokomotiven hatten ursprünglich Prußmann-Rauchfang, erhielten aber später den Kegelauchfang, wie ihm die Abbildung zeigt, die um 1900 in der Wiener



Südbahnwerkstätte aufgenommen wurde und für diesen Zweck die Namentafel wieder erhielt. Bei ihrem Dienstgewicht von 32 t erhielten diese Maschinen verhältnismäßig große leistungsfähige Kessel, die um 1910 gegen neue ersetzt wurden. Dabei fiel der schöne Messingring am Dom und die Füllschale, dazu kam aber der bei der Südbahn allein in der ganzen Welt übliche kleine Dampfdom für die Armatur. Man kann sich kaum heute vorstellen, welchen Kessel erst bei 14 t Achsdruck, also 10 t Mehrgewicht Haswell gegeben hätte. Mit ihren kleinen Rädern ziehen die Maschinen fest an und nehmen auf den Steigungen gut Dampf, wobei glücklicherweise die leeren Wagen in nicht langen Zügen bergwärts gehen.

Merkwürdig ist die Beurteilung dieser Maschine: Gölsdorf in der »Oesterreichischen Eisenbahngeschichte«, gibt als ihr Kennzeichen die Stellung der Feuerbüchse über dem Rahmen statt zwischen den Rahmen und bemerkt dazu in einer Fußnote, daß dies in neuester Zeit auf fast allen österreichischen Lokomotiven Anwendung findet. Er hat also die Stellung über den Rädern mit 1300 mm Rostbreite nicht betont und dabei auch der 1884 von Krauß gebauten 1 C- und D-Lokomotiven nicht gedacht, die ebenfalls schon Ueberrahmenstellung hatten. Geradezu vernichtend war das Urteil der Zeitgenossen. Petzoldt, »Die Lokomotive der Gegenwart«, 1875, sagt Seite 319 »der Kessel liegt ungewöhnlich hoch, weil der Feuerrahmen mit der Rahmenoberkante bündig liegt, behufs Verbreitung des Rostes. Die äußere Büchsenbreite von 1450 mm übertrifft

also die Spurweite. Wir sehen jedoch, daß der Gewinn ein sehr kleiner ist. Die Vergrößerung der direkten Heizfläche in der Längenrichtung des Kessels, eine Dimension, in welcher man durch nichts beschränkt ist, als durch Vorurteile und welche keine Erhöhung der Kesselachse involviert, muß als der rationellere Weg erkannt werden zur Anstrengung großer Rostflächen. Abgesehen davon, kann die mögliche Verbreiterung des Rostes nur eine sehr beschränkte sein, welche dem allem. Bedürfnis nach entsprechend großen Rostflächen durchaus nicht abhilft . . . Die erzielten geringeren Vorteile verschwinden im Vergleich mit den Nachteilen einer zu hoch liegenden Kesselachse «

Dieses Urteil der Zeitgenossen ist, wohl längst als falsch widerlegt, mag aber hier seine Stelle finden, um zu zeigen, mit welchen Schwierigkeiten jeder Schaffende zu seiner Zeit kämpfen mußte 2183 mm waren um 300—400 mm zu hoch, noch 12 Jahre später war v. Helmholtz's 1 C-Lokomotive mit gleichem Makel behaftet, erst Gölsdorf fand seine Zeit.

Aus obigem bombastischen Schwulst P. ersieht man auch sein Unverständnis, denn wie sollte eine 32 t schwere C-Lokomotive mit 2 m langem Rost für bogenreiche Kohlenbahnen eigentlich aussehen? Gewiß, mit etwa 3·5 m Radstand wäre es noch gegangen, aber die lange Feuerbüchse ist auch viel schwerer und daher nicht ausführbar. Heute ist P. längst vergessen, aber Haswell als Vorkämpfer des modernen Lokomotivbaues erst recht eigentlich gewürdigt. Steffan.

## Die Lambach-Gmundener Bahn.

Wir erhalten folgende Zuschrift:

Sehr geehrte Redaktion!

Gestatten Sie mir zu dem Aufsatz über die Holz- und Eisenbahn Budweis-Gmunden (»Lokomotive« 1926, Heft 2) einige Berichtigungen und Ergänzungen. Seite 29: richtiger Name der Nr. 10 ist Ebensee (nicht Obersee), Seite 30, rechts unten: Die 1883 eingelieferten Nr. 1—4 trugen niemals die Nr. 91—94; der Irrtum ist vermutlich durch Abdruck aus dem v. Littrowschen Buche über die historischen Lokomotiven der Staatsbahnen entstanden, das auch ansonsten von Fehlern wimmelt und wohl darauf zurückzuführen, daß der Setzer den Buchstaben G der Serienbezeichnung infolge Undeutlichkeit des Manuskripts für eine 9 ansah; richtige Bezeichnung daher G 1—G 4 statt 91—94. Seite 30, rechts oben: Die Bemerkung »Auf der Reststrecke Lambach-Gmunden war wenig Verkehr« kann, zum mindesten für die Zeit vor 50—60 Jahren, nicht unwidersprochen bleiben und das gerade Gegenteil ist wahr. Der ganze österreichische Touristenverkehr, der natürlich in seiner damaligen Größe keinen Vergleich mit dem heutigen aushält, bevorzugte bei dem Mangel an anderen Eisenbahnverbindungen, bei dem schlech-

teren Zugsverkehr und den teuren Fahrpreisen in relativ viel höherem Maße als jetzt das nahe Salzkammergut. Lambach war als Umsteigestelle auf die Schmalspurbahn eine wichtige Station und der gedeckte Sommerperron dortselbst zeugt heute noch von entschwindener Größe. Direkte Billets nach Gmunden, Ebensee, Ischl, Aussee (kombiniert für die Dampfschiffe und Stellwagen der verschiedenen Postmeister) gab es schon damals (!) von den bedeutendsten Städten der Monarchie und Süddeutschlands. Auf der Bahn liefen auch (im Sommer) Schnellzüge mit fabelhafter — Langsamkeit, es gab sogar Salonwagen und der Verkehr der personenbefördernden Züge war zum Beispiel (in beiden Richtungen zusammen):

1873 3 Schnell-, 4 Personen- und 2 gemischte Züge.

1877 3 Schnell-, 4 Personen-, 1 Sonntag- und 1 Wochenmarktzug.

1879 2 Schnell-, 2 Personen- und 2 gemischte Züge.

Mit dem Jahre 1877, in dem die Rudolfsbahn (Salzkammergutlinie) Attnang-Steinach eröffnet wurde, begann der Niedergang des Verkehrs und die Schnellzüge wurden dann später gänzlich eingestellt.

An Güterzügen liefen zwei Paare, Nr. 571 bis 574 und auf der dreischiebigen Strecke Lambach-Breitenschützing die leeren, bzw. beladenen Kohlenwagenzüge A, B, C, D. Heute noch vermag der aufmerksame Reisende in den beiden eben genannten Stationen die Spuren der alten Schmalspurtrasse zu verfolgen, die hinter den Stationsgebäuden herumführte und im spitzen Winkel in die (eingleisige) Hauptbahn einmündete.

Der Verkehr war also kein geringer und wenn man berücksichtigt, daß auf einer heute stark befahrenen Linie wie Salzburg-Wörgl im Jahre 1877 nur ein durchgehendes Personen- und ein Güterzugpaar liefen — unglaublich, aber wahr und wers nicht glaubt, den will ich mit der Dienstfahrdnung VI eines Bessern belehren — so konnte sich die Schmalspurbahn — mit bloßem Tagesdienst — immerhin sehen lassen. Auch die Zahl der verfügbaren Maschinen (14), die ja anfänglich auch die Teilstrecke Linz- (Alt-) Lambach bedienen mußten, ist für diesen Verkehr nicht gar so exorbitant hoch; außerdem mußte fast allen Zügen von Gmunden bis Engelhof wegen der dort vorkommenden Steigung von 34:1 v. T. vorgespannt werden.

Die Seite 29 erwähnte Lokomotive »Viktoria«, von Fox, Walker geliefert, hat mit der Gmündener Bahn nichts zu schaffen; eher hätte der Fahrpark der gleichspurigen Wolfsegg-Trauntalerkohlenbahnen, d. h. der noch heute bestehenden Linie Breitenschützing-Kohlgrube, sowie der 1877 infolge Eröffnung der Attnang-Schärdinger-Strecke aufge-

lassenen Linie Attnang-Thomasroith Erwähnung finden sollen. Er bestand, nachdem 1871 der ganze animalische und Schwergewichtsbetrieb teilweise (!) aufgegeben wurde, aus 7 Stück echt Kraußschen Wasserkastenrahmen-Maschinen der Bt-Anordnung:

Fabr.-Nr. 110,	Krauß-München,	1871
» » 111,	» »	1871
» » 134,	» »	1871
» » 179,	» »	1872
» » 191,	» »	1872
» » 192,	» »	1872
» » 237,	» »	1872

Herr Min.-Rat i. P. Ing. Schäffer teilte mir gelegentlich die Namen »Wolfsegg, Traunthal, Lorenz, Lotte« von vieren dieser Maschinen mit; die anderen sind mir nicht bekannt. Alle sieben Stück sind längst abgebrochen und durch drei Stück Ct und ein Stück Dt (alle Krauß-Linz) ersetzt. Sie sollen nach einer Aeußerung des genannten Herren wieder dieselben vier angegebenen Namen tragen, doch fand ich in Breitenschützing gelegentlich eine Maschine, Ct, »Julius« (Linz, 1913, Fabr.-Nr. 6831) und eine »Anna«, Ct, Linz, 1904, 5087; vielleicht sind die Namensschilder geändert worden.

In dem folgenden Aufsatz, der nichts Neues bringt, wäre auf Seite 31 zu berichtigen, daß die Südbahn-Serie der ersten Engerth 19, dann 33 war, die ersten Nummern allerdings 601—626, später 901 (nicht 905) bis 926, Dinge, die ja sehr wohl bekannt sind. V. Hilscher, Oe. B. B.

## BÜCHERSCHAU.

**Die Neuordnung des bundesstaatlichen Eisenbahndienstes in Oesterreich.** Eine Studie über ihren Werdegang und ihre bisherige Durchführung, über die ihr anhaftenden Mängel und die Unerläßlichkeit ihrer Abänderung. Von Dr. Alfred Buschmann, Sektionschef i. R., Wien. Verlag von Julius Springer. 138 Seiten im Format 16×24 cm. Preis S 9 20.

Ein hervorragender Eisenbahnfachmann der alten Monarchie, der, 45 Jahre in leitender Stellung, die mannigfachen Wandlungen der früheren Verwaltung kennt, bringt hier in überaus gründlicher Weise neue Vorschläge zur endgültigen Regelung. Tatsächlich ist es gegenwärtig nur der überragenden Stellung des Bundesbahnpräsidenten zu danken, daß die Bundesbahnen sich in so kurzer Zeit auf eigene Füße stellen konnten. Die im alten Oesterreich so unheilvolle nationale Zersetzung ist nunmehr durch eine parteimäßige abgelöst worden, die als Macht im Staate breitspurig ihre eigenen Wege geht, weil eben die Republik im Zeichen der Ohnmacht entstanden ist. Wenn auch die ärgsten »Errungenschaften« der Revolution, nach dem Schlagwort »Die Eisenbahn den Eisenbahnern«, wieder auf ein erträgliches Maß eingedämmt wurden, so bleibt doch noch manches zurück. Daß trotzdem den Bundesbahnen noch manches in ihrem Aufbau fehlt, zeigt der Verfasser dieser Schrift in eingehender Weise. Er bringt aber nicht nur negative Kritik, sondern vielmehr positive Ratschläge zur Verbesserung der Organisation dieses größten österreichischen Wirtschaftskörpers, der sich im staatlichen Einflusse befindet.

**Die Erfindung der Lokomotive und ihre Entwicklung in Oesterreich.** Von Ing. F. X. Saurau, Bundesbahnpräsident a. D. Mit 23 Abb. auf 6 Tafeln und 64 Seiten, im Format 15×23 cm. Wien 1925. Verlag Brüder Suschitzky. Wien, X., Favoritenstraße. Preis sauber geheftet 4 Schilling.

Seit Gölsdorfs Geschichte des österreichischen Lokomotivbaues, im Gesamtwerk der österreichischen Eisenbahngeschichte, vor [20 Jahren erschien, ist eine fühlbare Lücke entstanden. Eigentlich gab es bisher überhaupt keine volkstümliche, kurze und dabei doch fachmännisch geschriebene österreichische Lokomotivgeschichte, wie sie beispielsweise in geradezu vorbildlicher Weise die Schweiz aufweist. Ein namhafter österreichischer Betriebsfachmann hat es nun im Vorliegenden unternommen, an Hand von 23 Lichtbildern die hundertjährige Dampflokomotive in ihren markantesten Zügen vorzuführen. In treffender Weise sind die wirklichen Fortschritte von den scheinbaren unterschieden, wenn auch in mancher Hinsicht der Ueberschätzung Engerths u. a. nicht widersprochen wird. Es ist gar keine Frage, daß die schwierige Erbauung der Gebirgsbahnen geradezu im Verein mit dem beschränkten Achsdruck erst recht die Schaffenskraft der österreichischen Ingenieure angeregt hat. Recht begrüßenswert ist es, daß alle neueren Bestrebungen, wie Verbundwirkung, Heißdampf, Ventilsteuerung und Vorwärmer in ihren Erfolgen dargestellt sind. Ein Geleitwort Garbes, des Altmeisters des deutschen Lokomotivbaues und des Hofrates Obermayer vom österr. Bundesministerium für Verkehrswesen helfen dem Büchlein seinen Weg bereiten; es wird jedem, auch dem Laien, willkommen sein.

**Up-To-Date air Brake Catechism.** Von Robert H. Blackall. 30. Auflage. Bearbeitet von F. H. Parke, General-Ingenieur der Westinghouse-Gesellschaft. Mit 279 Abbildungen auf 710 Seiten im Format 13×19,5 cm. New-York, 1926. The Norman Henley Publ. Co. Preis in Leinenband 4 Dollar = 28 Schilling = 17 Mark.

Wie in Amerika noch heute üblich, ist das wesentliche Merkmal des Buches und sein Hauptinhalt schon am Titelkopf wie folgt verzeichnet: Die namhaftesten Kenner haben dieses durchwegs praktische moderne Buch verfaßt, das ins einzelne die E.T.-Lokomotivbremse beschreibt; das Schnellbremsventil Type K für Güterzüge; die Güterzugbremse für leere und beladene Wagen; die alte P. M. Schnellbremse; die L. N. Personenzugbremse; die derzeitigen Normalbremsen P. C. und U. C. für Personenzüge, dazu die verschiedenen Kompressoren für Dampf- und elektrischen Antrieb. Natürlich gehören dazu noch die Bremsproben, Beschaffungs- und Instandhaltungsvorschriften, Bremsgestängeskizzen. Der Inhalt ist auf 2250 Fragen und Antworten verteilt, um es als Prüfungshandbuch recht verwendbar zu machen. Seit Georg Westinghouse 1873 die selbsttätige Druckluftbremse erfand, hat diese Amerikas Eisenbahnen rasch erobert und ist auch mit den Aufgaben dieser Entwicklung gewachsen. Es war keine leichte Arbeit, mit den Zügen bis zu 12.000 t Gewicht steile Gefälle zu befahren und dabei Wagen von 100 t Dienstgewicht abzubremsen. Wir sehen dazu auch verschiedene Formen ausgebildet, wie sie oben aufgezählt sind. Die Abbildungen zeigen äußerst verwickelte Bauarten, deren Herstellung äußerst schwierig und kostspielig ist, wie z. B. das U<sub>12</sub> Universalventil mit hunderten von Bohrungen, nicht anders das Umschaltventil bei Güterwagen »voll auf leer«. Tatsächlich ist die genaue Kenntnis der Westinghousebremse eine eigene Wissenschaft, deren Erlernen nicht leicht ist. Nebenbei erwähnt, ist auch eine Kraftwagenbremse abgebildet, insbesondere für Beiwagen, welche ihre Energie den Verbrennungsgasen des Motors entnimmt. Für solche, denen die Kenntnis der Eisenbahnbremsen Berufspflicht ist, kann dieses Werk als unentbehrlich bezeichnet werden.

**Die Lokomotivantriebe bei Einphasenwechselstrom.** Eine Untersuchung über Zusammenhänge von Motordimensionierung, Getriebeanordnung und Grenzleistung bei Einphasen-Vollbahnlokomotiven. Von Dr.-Ing. Engelbert Wist, o. ö. Professor an der Technischen Hochschule Wien. 104 Seiten im Format 24×16 cm, mit 48 Textabbildungen. 5.40 R. M. Julius Springers Verlag, Berlin und Wien.

Für Oesterreich, Schweiz, das Deutsche Reich sowie Skandinavien ist bereits endgültig der Einphasenstrom gesetzlich als Einheit festgelegt, weshalb seine Kenntnis vor allem bei uns notwendig ist, gleichgültig ob Italien bei Drehstrom bleiben muß und die Tschechoslowakei wohl auch aus anderen Gründen gleich den Franzosen hochgespannten Gleichstrom verwendet. Der vor kurzem

an die Wiener Technische Hochschule berufene Professor Wist hat nun in obiger Schrift das Wesentlichste hierüber zusammengefaßt, zumeist auf den Arbeiten Dr. Seefehlners fußend. Zunächst ist beim Abschnitt: Trambahnmotoren eine bemerkenswerte Schaulinie und Zahlentafel vorgeführt, welche bei der C. M. & St. P.-Bahn die wechselnden Schienendrucke der Dampflokomotiven gegenüberstellt. Nicht nur die Kuppelräder zeigen die erwarteten Ueberweite, sondern auch die Deichsel-schleppachse und sogar die Tenderräder. Letztere müßten doch wie die Wagenräder laufen, sie können keine Fliehkraft aufweisen, höchstens Seitendrucke zufolge Rückwirkung des Lokomotivgestelles. Jedenfalls bestätigt dieses in Dampfkreisen sicher unbekanntes Bild die Tatsache, daß der kurzradständige Drehgestellender schlecht läuft und es schade um das Geld ist, ihn zu bauen, weil der einrahmige Achstradender sicher besser läuft.

Bei der Betrachtung der stangenlosen Kupplung ist wohl manchmal der Ausspruch berechtigt: Es ist der Teufel mit Belzebug angetrieben. Hier finden wir nicht eine Stange für 1—2 Achsen wie beim Dampf, sondern oft 2 an einem Rad, jedoch meist unzugänglich, auch recht erst, wenn sie im Oelbad laufen! Etwas knapp ist der Kandorahmen und seine Abart behandelt, insbesondere fehlt die neue »aufgelöste« Form ohne Schlitz. Zusammenfassend finden wir in verschiedenen Zahlentafeln die Grenzleistungen jeder Antriebsart. Mit Rücksicht auf die wiederholt gestreiften Beziehungen zur Dampflokomotive kann dieses Buch jedem Konstrukteur zum eingehenden Studium empfohlen werden, da es auch genügend Hinweise auf besondere, einschlägige Fachschriften enthält. St.

**Diesellokomotiven und ihr Antrieb.** Von Dipl.-Ing. Wilh. Bauer, Heidelberg. Mit 50 Abb. auf 100 Textseiten. Format 19,5×27 cm. München, 1925. C. W. Kredis Verlag. In Wien bei Gebr. Suschitzky, Wien, X. Preis 15 S.

In den großen Wettkampf zwischen Dampf- und elektrischer Lokomotive tritt seit längerer Zeit die Dieselmachine ein, jedoch tastend nur, versuchsweise ausgeführt und auf ölfreiche Länder beschränkt, dort aber ist sie unbestreitbar das Verkehrsmittel der Zukunft. Unterdessen hat der Dieselmotor bereits den Schiffbau stürmisch erobert und von diesem ist nicht mehr weit zur Eisenbahnlokomotive. Wohl ist die Frage der Umsteuerung schon gelöst, aber das Anfahren unter Last und die Regelung der Geschwindigkeit bietet noch große Schwierigkeiten. Die Seddiner Ausstellung hat fast alle neueren Bestrebungen einer Lösung näher geführt. Im vorliegenden Buche ist dies alles vorgetragen, in vielfacher Anlehnung an die bekannten Verhältnisse der Dampflokomotive. Es sind auch nicht bloß die theoretischen Grundlagen geboten, sondern auch vielfach in Beispielen gezeigt, wie weit die Wirklichkeit Nutzen dauernd ziehen kann. Wir erwähnen als Grenzen: die Stellokomotive, die in England schon ausgeführt sein soll, einerseits und die dieselektrische Lokomotive von Prof. Lomonosoff andererseits. Alle jene, welche sich über die Verwendung des Dieselmotors für Eisenbahnlokomotiven interessieren, kann dieses Buch angelegentlich empfohlen werden.

## KLEINE NACHRICHTEN.

**Lokomotiv- und Wagenbestellungen für Spanien.** Von der kürzlich gegebenen spanischen Eisenbahnleihe sollen auf Anordnung der Regierung 70 v. H. zur Beschaffung von Betriebsmitteln verwendet werden. Es soll demnächst die Lieferung von 250 Lokomotiven, 300 Personen- und 9000 Güterwagen im Werte von etwa 160 Millionen Mark ausgeschrieben werden. Die Betriebsmittel der spanischen Eisenbahnen sollen

vereinheitlicht werden, und so erwartet man denn, daß bei den bevorstehenden Lieferungen bereits Fahrzeuge in den neuen Regelformen werden beschafft werden. Ehe aber der Betriebsmittelpark vergrößert wird, müssen erst noch Gleisanlagen, Güterschuppen und Lagerräume geschaffen werden. Die Madrid-, Saragossa- und Alicante-Eisenbahn und die Spanische Nordbahn schreiben mittlerweile bereits die Lieferung von Lokomotiven ihrer bisherigen Bauart aus. Es kommen für die Vergebung des Auftrags nur spanische Werke in



Betracht. Sollten diese aber Vereinbarungen abschließen, um die Preise in die Höhe zu treiben oder sonst den Wettbewerb auszuschließen, so ist ihnen schon jetzt angedroht worden, daß die Eisenbahnen sich mit ihren Ausschreibungen an das Ausland wenden werden.

### Leitungsbruch.

An die  
Schriftleitung der »Lokomotive«  
Wien, IV.

In der Anlage erlaube ich mir, Ihnen zwei sich ergänzende Zeitungsberichte über einen am 10. Jänner auf der Strecke München—Landshut (—Regensburg) eingetretenen Bruch der elektrischen Fahrleitung zu übersenden. Dies ist der dritte Fall in 1½ Monaten auf der gleichen Strecke: Ueber den ersten berichteten Sie in der Dezemberrummer der »Lokomotive« (leider ist der erste der von mir eingesandten Zeitungsausschnitte, offenbar versehentlich, nicht gedruckt worden, wodurch der zweite unverständlich wurde); der zweite Fall ereignete sich am 9. Dezember: die Züge in der Richtung München wurden mit Dampflokomotiven als Vorspannmaschinen vor den elektrischen Zugmaschinen befördert.

Hochachtungsvoll  
Helmut Kaula.

\*

**Betriebsstörung auf der Linie München—Freising.** In der Nacht vom Samstag, den 9., zum Sonntag, den 10. Jänner d. J., war auf der Strecke München—Freising bei Lohhof ein Drahtbruch der elektrischen Leitung eingetreten, deshalb der um 12:30 morgens in Freising fällige sogenannte Theaterzug erst 4:15 morgens dort eintraf. Durch die infolge des Drahtbruchs eingetretenen Kurzschlüsse waren zahlreiche Fahrgäste elektrisiert worden. Der Verkehr mußte bis 6 Uhr morgens auf dem linken Gleis unter Dampf durchgeführt werden. Um 6 Uhr war die Störung behoben. Eine Störung im Personalverkehr war nicht eingetreten. (11. Jänner 1926, Nr. 10, »Münchener Zeitung«.)

**Betriebsstörung auf der Linie München—Freising.** Mit fast vierstündiger Verspätung traf am Sonntag, den 10. I. 1926., morgens 4 Uhr 15 Minuten der um halb 1 Uhr nachts fällige sogenannte Theaterzug in Freising ein. Die Ursache lag an einem Riß des Tragseiles bei Posten 12. Ueber den Vorfall wird von Augenzeugen berichtet: Der Zug hatte kaum die Station Lohhof verlassen, als die Fahrgäste durch mehrere starke, donnerähnliche Schläge aufgeschreckt wurden. Zu gleicher Zeit loderten mächtige Feuergarben aus der Leitung. Die Kurzschlüsse wurden teilweise auch als empfindliche Elektrisierung von den Fahrgästen verspürt. Ein Stück des Tragseiles schlug an einem Wagen ein Fenster ein, dessen zahllose Splitter in den Innenraum des Wagens geschleudert wurden. Eine Frau, die an diesem Fenster saß, konnte

sich nur durch große Geistesgegenwart vor Beschädigungen retten. (»Münchener Neueste Nachrichten«, 11. Jänner 1926, Nr. 11.)

**Trübe Erfahrungen mit amerikanischen Lokomotiven in Belgien.** Eine belgische Zeitung berichtet, daß die Leistungsfähigkeit der auf Grund des Waffenstillstandsvertrags abgelieferten deutschen Lokomotiven unbefriedigend sei, u. zwar in erster Linie deshalb, weil die Feuerungseinrichtungen, deren Abmessungen der Verwendung deutscher Kohle angepaßt seien, sich für belgische Brennstoffe nicht eigneten, und weil die eisernen Feuerbüchsen und Siederohre infolge der chemischen Zusammensetzung der belgischen Kohle stark angegriffen würden und sich rasch abnutzten. Die zu Rate gezogenen belgischen Sachverständigen empfahlen deshalb im wesentlichen den Einbau engerer Roste und die Auswechslung der eisernen Feuerbüchsen und Rohre gegen solche aus Kupfer und Messing. Die Regierung scheute jedoch die hohen Kosten sowohl als die Zeitdauer dieser Umbauarbeiten und glaubte, die Leistungsfähigkeit ihres Lokomotivparks durch Beschaffung von 150 schweren amerikanischen Lokomotiven billiger und rascher heben zu können. Diese Lokomotiven sind inzwischen mit einiger Verzögerung angeliefert worden. Der Preis einer Lokomotive betrug 795.000 Frs., der Preis für die Gesamtlieferung mithin 119,250.000 Frs. Trotz des außerordentlich hohen Beschaffungspreises und trotz des vortrefflichen Eindrucks, den sie anfänglich hervorriefen, haben die Lokomotiven schon nach kurzer Zeit nicht mehr entsprochen, genau so wenig als seinerzeit in Italien.

**Lokomotivbau und -ausfuhr in England.** Der englische Lokomotivbau klagt ebenso wie der deutsche zurzeit über sehr schlechten Beschäftigungsgrad. Die englischen Lokomotivbauanstalten haben von jeher darunter gelitten, daß die Eisenbahngesellschaften in ihren Werkstätten ihre Lokomotiven nicht nur unterhalten, sondern auch neue bauen, und daher nur selten und in geringem Umfang Aufträge an bahnfremde Werke zu vergeben haben. Infolgedessen ist der englische Lokomotivbau stark auf die Ausfuhr angewiesen. Nach dem Kriege bestand in der ganzen Welt lebhaft Nachfrage nach Lokomotiven, und trotz starken Wettbewerbs der Vereinigten Staaten und Deutschlands hob sich die Ausfuhr englischer Lokomotiven über den Stand von 1913. Neuerdings hat sich aber ein starker Rückgang der Bestellungen bemerklich gemacht, und trotz lebhafter Anstrengungen, Aufträge zu erhalten, sei es auch, daß diese keinen Gewinn einbringen, ist die Erzeugung der englischen Lokomotivbauanstalten 1925 weniger als halb so groß wie im Jahre 1913 gewesen. Der Hauptgrund für diese Erscheinung wird darin gesucht, daß Dampflokomotiven »aus der Mode gekommen« sind. Der Ausblick in die nahe Zukunft ist düster, man hofft aber, daß der jetzige Zustand doch schließ-

lich sich als nur vorübergehend erweisen wird, denn auch die Technik ist gewissermaßen der Mode unterworfen. Da der englische Lokomotivbau, wie dargelegt, stark auf die Ausfuhr angewiesen ist, empfindet er es besonders bitter, daß ein wesentlicher Teil seiner Abnehmer, so Indien, Südafrika, Australien, dazu übergegangen sind, selbst Lokomotiven zu bauen. Sehr unangenehm wird auch der deutsche Wettbewerb und daneben derjenige der Vereinigten Staaten empfunden. Nicht zu vergessen, daß Schweden, Norwegen und auch schon Finnland, sowie Spanien bereits alle Lokomotivaufträge an neugegründete einheimische Fabriken vergeben und daß auch die italienischen Lokomotivfabriken sehr scharfen Wettbewerb verursachen, ganz abgesehen von den 18 belgischen Fabriken.

**Pullmanzüge für Paris-Calais.** Auf der französischen Nordbahn sind Versuche mit dem Ziel angestellt worden, die Reise zwischen Paris und Calais angenehmer zu machen und dadurch den Verkehr zwischen Paris und London, Frankreich und England, zu heben, indem Züge von Pullmanwagen auf dieser Strecke eingesetzt werden. Die Versuche sind zur Zufriedenheit abgelaufen. Die 298 km lange Strecke ist dabei zum erstenmal ohne Aufenthalt in weniger als drei Stunden zurückgelegt worden. Etwa vom nächsten Mai an sollen zwischen Paris und Calais zwei Pullmanzüge, bestehend aus je zehn Wagen, in Betrieb gesetzt werden. Als Muster für ihren Bau und ihre Ausstattung sollen die Wagen dienen, mit denen die englische Südbahn den Verkehr von London nach dem Festland bedient. Die Züge werden mit Wirtschaftsbetrieb eingerichtet, jedoch sollen die Speisen nicht in einem besonderen Speisewagen verabreicht, sondern den Reisenden an ihren Platz gebracht werden. Der Fahrplan steht noch nicht fest, doch ist schon in Aussicht genommen, die Fahrt Paris-Calais und umgekehrt ohne Aufenthalt unterwegs zu machen. Die nötigen Fahrzeuge werden zum Teil aus England bezogen.

**Die Skandinavischen Bahnen.** Mit der Eröffnung der Linie Oslo-Lilleström-Eidsvold erhielt Norwegen am 1. September 1854 seine erste Eisenbahn, während in Schweden (Oerebro-Hult) erst 2 Jahre später, in Dänemark (Kopenhagen-Roskilde) 7 Jahre später die erste Eisenbahn eröffnet wurde. Die Konzession zum Bau wurde 1850 einer englischen Gesellschaft erteilt, nachdem der Plan, die Bahn als Staatsbahn zu bauen, an dem Widerstande des norwegischen Storting gescheitert war. Die Betriebseinnahmen gestalteten sich von Anfang an günstig und ermunterten auf diese Weise zu weiterem Eisenbahnbau. Bereits das erste Betriebsjahr ergab einen erheblichen Ueberschuß. Die Linie bildet seit langem ein Glied in den Hauptlinien Oslo-Drontheim wie Oslo-Kongsvinger - Charlottenberg (-Stockholm). Es lag daher ein besonderes Interesse vor, gerade diese Bahn zu verstaatlichen. Einem Staatsbahn-

netz von 3333 km stehen jetzt nur noch 423 km Privatbahnen gegenüber.

**Direkte Linie Madrid-Valencia.** Auf ein Gesuch der Stadt Valencia erwiderte das Ministerium für öffentliche Arbeiten, daß der Bau der Linie Madrid-Valencia auf die schnellste und wirksamste Weise in Angriff genommen werden soll. Es ist bereits der Bau einer Linie genehmigt, die von Baza ausgehend über Albacete-Teruel-Lérida nach Frontera gehen wird. Der Hauptzweck dieser Linie ist, Madrid mit dem Hafen von Valencia auf dem kürzesten Wege zu verbinden.

**Die Verkehrsabwicklung in Andalusien.** Die Handelskammer von Málaga steht z. T. mit der Generaldirektion der Andalusischen Eisenbahngesellschaft in Unterhandlungen, um zu einer befriedigenden Lösung der Transportfrage zu gelangen. Den gegenwärtigen Schwierigkeiten liegt nicht, wie in anderen Fällen, ein Mangel an Wagen, sondern ein Mangel an Lokomotivmaterial zugrunde. Die spanische Industrie hat aber zurzeit neue Maschinen für die Gesellschaft im Bau, die binnen kurzem fertiggestellt sein werden. Nach ihrer Ablieferung hofft man den berechtigten Forderungen der Handelskammer von Málaga nachkommen zu können. Auch die Personenbeförderung läßt sehr zu wünschen übrig, doch verspricht die Eisenbahngesellschaft auch diesem Uebelstande abzuhelpen, sobald die bereits bestellten Lokomotiven in ihren Besitz gelangt sind.

**Ein neuer Eisenbahn - Motorwagentyp in Amerika.** Nach einer Mitteilung des »Westingh. Technical Press Service« hat die »Pennsylvania-Eisenbahngesellschaft« dieser Tage einen neuen Eisenbahnwagentyp in Betrieb genommen, welcher sich vornehmlich für den Dienst auf kurzen Strecken und mit vielen Haltestellen außerordentlich gut eignet, da er besonders in diesem Falle den Vorteil besonderer Ersparnisse mit sich bringt. Dieser neue Wagen hat einen Gasolinemotor, der unmittelbar an einen Dynamo gekuppelt ist, welcher seinerseits mit zwei Elektromotoren von je 140 Pferdestärken in Verbindung steht. Die im Ueberfluß erzeugte Elektrizität wird nach Akkumulatoren abgeleitet, die der Beleuchtung des Wagens dienen. Der neue Eisenbahnwagen gewährt Platz für 61 Personen und es kann auch viel Gepäck darin mitgenommen werden. Der Oeltank faßt reichlich 600 l, was für einen 24-stündigen, ununterbrochenen Dienst ausreicht. Die mit diesem Wagen angestellten Probefahrten haben äußerst zufriedenstellende Ergebnisse gezeigt, was die Gesellschaft veranlaßt hat, den Bau einer weiteren Anzahl in Auftrag zu geben.

**Kohlenförderung und Eisenbahnen in den Vereinigten Staaten.** Die Gewinnung von Kohle ist in der letzten Zeit in den Vereinigten Staaten weit über das Bedürfnis hinausgegangen, und es sind infolgedessen zurzeit große Bestände bei den Zechen vorhanden, die nicht an den Mann ge-

bracht werden können. Eine weitere Folge ist ein Rückgang im Preise der Kohlen. Den amerikanischen Eisenbahnen werden jetzt Kohlen zu einem Preis angeboten, der um 50 bis 65 Cents die Tonne niedriger ist als voriges Jahr. Die Eisenbahngesellschaften erwarten infolgedessen, daß sie ihren Kohlenbedarf im laufenden Jahre mit einer Ersparnis von 20 v. H. gegenüber den Aufwendungen für den gleichen Zweck im Vorjahre werden decken können.

**Kohlenbergbau indischer Eisenbahnen.** In dem Bestreben, sich von den Preisschwankungen auf dem Kohlenmarkt und überhaupt vom Kohlenhandel unabhängig zu machen, haben die Ostindische und die Bengal-Nagpur-Eisenbahn vor etwa zwölf Jahren in Bermo im Kohlengebiet von Bokaro eigene Kohlenruben angelegt. Dieses Kohlengebiet erstreckt sich auf etwa 50 km Länge im Tale des Damooda-Flusses. Der größte Teil der den Eisenbahnen gehörigen Kohlenfelder kann im Tagebau ausgebeutet werden; nur ein geringer Teil hat so hohes Deckgebirge, daß die Kosten, die das Abräumen erfordern würde, zu bergmännischem Abbau zwingen. Das Hauptflöz ist bis zu 32 m mächtig; 27·5 m davon ist gute Kohle, während der Rest von Steinbändern bis zu 0·60 m Stärke durchsetzt ist. Zurzeit werden zwei Kohlenfelder abgebaut, ein drittes soll demnächst in Angriff genommen werden. Das erste von ihnen hat eine Fläche von 24 ha; hier werden täglich 1000 t Kohle gefördert, die den beiden am Abbau beteiligten Eisenbahngesellschaften je zur Hälfte zur Verfügung gestellt werden. Die beiden anderen Kohlenfelder sind noch erheblich größer. Die Bedingungen für die Ausbeute, namentlich das Verhältnis zwischen Deckgebirge und Mächtigkeit des Flözes, sind ungefähr dieselben wie bei dem ersten Feld. Die geförderte Kohle ist eine ausgezeichnete Lokomotivkohle und kommt dabei den Eisenbahngesellschaften erheblich billiger zu stehen, als wenn sie sie ankaufen müßte. Sie enthält 82·38 v. H. feste Kohlenstoffe und flüchtige Kohlenwasserstoffe, 14·90 v. H. Asche und 2·71 v. H. Feuchtigkeit. 1 kg Kohle kann bei 100° 12·5 l

Wasser verdampfen. Um den vollen Vorteil vom Betriebe ihrer eigenen Kohlenfelder zu haben, machen die beiden beteiligten Eisenbahngesellschaften Anstrengungen, auch die Abförderung der Kohle so billig wie möglich zu gestalten. Sie haben dazu einen besonderen Wagenpark von Wagen mit 22 t Tragfähigkeit geschaffen, aus dem Züge von 37 bis 40 Wagen zusammengestellt werden. Die Wagen haben bei 1·677 m Spurweite ein Leergewicht von nur 10 t. Ein Zug von 37 Kohlenwagen mit einem Zugführerwagen wiegt also 1194 t, hat dabei 380 t tote und 814 t Nutzlast. Da die Wagen mit durchgehender Bremse ausgestattet sind, können die Kohlenzüge mit hoher Fahrgeschwindigkeit verkehren. Da sie geschlossen bis an das Ziel durchgeführt werden, bedürfen sie unterwegs keiner Verschiebearbeiten, wodurch die Beförderungskosten sehr günstig beeinflußt werden.

**Druckfehler.** Ueber Ersuchen des Verfassers teilen wir mit, daß die auf Seite 37, rechts, im Februarheft 1926, Zeile 25, 26 von oben stehende Klammerbemerkung (Pot chambre, richtig: Pot de chambre) nicht von ihm herrührt. Im Dezemberheft 1925 ist auf Seite 230, links, durch versehentliches Auslassen einiger Worte nach der Zeile 6 ein stilistischer Fehler entstanden, für den der Verfasser gleichfalls nicht verantwortlich gemacht werden kann.

*In der führenden Tageszeitung Oesterreichs*  
**NEUES WIENER TAGBLATT**  
 erschienen im Jahre 1925  
**447.183 KLEINE ANZEIGEN**  
 und zwar entfielen davon auf:  
 Käufe und Verkäufe von Bedarfsartikeln: 127.802 —  
 Offene Stellen: 75.831 — Stellengesuche: 48.493 —  
 Unterricht: 20.569 — Realitäten: 19.928 — Beteiligun-  
 gen: 10.908 — Geschäfte: 29.656 — Vermietungen: 50.640  
 Mietgesuche: 24.304 — Korrespondenzen: 19.222 —  
 Verschiedene Kleine Anzeigen: 19.830 o o o

**KLEINER ANZEIGER:** Wien, I., Schulerstraße 5  
 Auskünfte bereitwilligst und kostenlos

**Kärntner Eisenminium**

Anstrich

Schützt Eisen  
**10 Jahre**  
 vor Rost und Säuren!

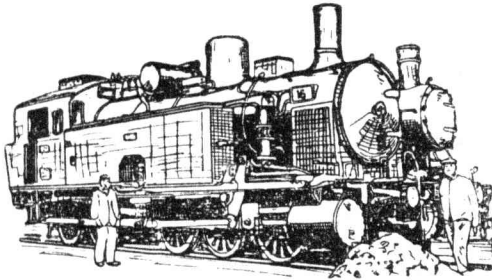
Schützt Holz  
**100 Jahre**  
 vor Fäulnis. Schwamm!

50% Ersparnis! Garantien!

Prospekte und Muster durch:  
**Eisenminium - Bergbau**  
 Klagenfurt  
 Lidmannskygasse 8 / I.  
 Telefon Nr. 524.



Wichtig für jede Eisenbahn und Kesselanlage  
 ist der  
**Speisewasser-Reiniger und -Vorwärmer**  
**Patent TITAN**  
**Kesselstein vermieden, ohne Chemikalien!**

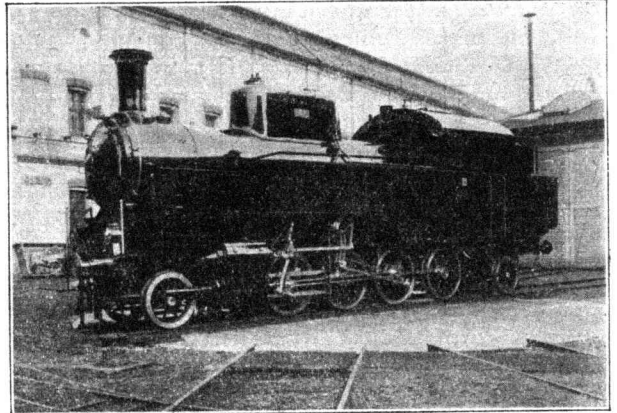


5/5 gekuppelte Güterzugs-Lokomotive, System Hagans, mit Speisewasser-Reiniger und -Vorwärmer, Pat. TITAN, Type D4a.  
**Hauptvorteile:** Die jährliche Kesselleistung wird wesentlich erhöht.  
**Ersparnisse** an Lohn und Betriebsmaterialien. Ersatz für stabile Anlagen mit chemischen Kesselsteinlösemitteln. 5—30 facher garantierter Kesselwaschungs-Zeitraum gegen Lokomotiven ohne Sp. W. R.

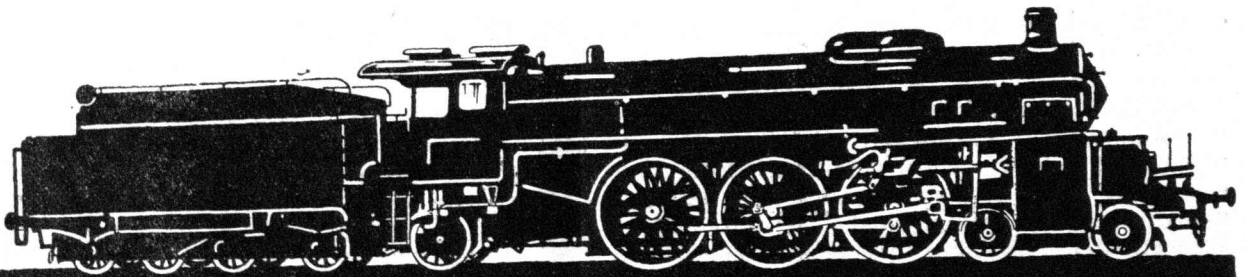
Verlangen Sie unseren Prospekt!

**Dipl. Ing. D. Ledács Kiss**  
 Budapest, X. Szabóky utca 27, Ungarn

Aktiengesellschaft f. Maschinen- u. Brückenbau  
 Werk **ADAMOV** bei Brünn



**Elektrische Lokomotiven**  
**Dampflokomotiven** aller Systeme, Größen und Spurweiten  
**Dampfkessel und Zisternen**  
**Benzintriebwagen** mit patentiertem Getriebe  
**Dampfwagen** System »Adamov-Garrett«  
**Druckluftbremsen** für Schienen- und Straßenfahrzeuge,  
 System Knorr, Kunze-Knorr, Westinghouse  
**Dampfpumpen, Vorwärmer, Kompressoren**  
**Weichen** aller Systeme, Drehscheiben, Schiebebühnen  
 Eigene Abteilung für:  
**Eisenbahnkonstruktionen, Brücken und Krane**



VIERZYLINDER-HEISSDAMPF-VERBUND-SCHNELLZUGS-LOKOMOTIVE DER GATTUNG IV h FÜR  
 DIE BADISCHEN STAATSEISENBAHNEN

**FLAMMLOFFE**  
 München 2

**Lokomotiven-Werkzeugmaschinen**

# DIE LOKOMOTIVE

23. Jahrgang.

April 1926.

Heft 4.

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

## 2 D 1-Heißdampf-Vierzylinder-Verbund-Schnellzuglokomotive der Spanischen Nordbahn\*.

Von Dipl.-Ing. Adolf Wolff, Oberingenieur, Hannover.

(Mit 11 Abb.)

Von den Eisenbahnen Spaniens nimmt das Bahnnetz der Spanischen Nordbahn (Compañía de los Caminos de Hierro del Norte de España) an Betriebslänge und Anzahl der vorhandenen Fahrzeuge die erste Stelle ein.

Infolge des gebirgigen und zerklüfteten Bodens des Landes hatte der Bahnbau große Schwierigkeiten zu überwinden.

Die für die Spanische Nordbahn wichtigste Strecke von Irun über St. Sebastian—Burgos—Valladolid nach Madrid führt bei La Cañada in 1358 m Höhe über die Siera Guadarrama. Dieser Paß ist nächst dem Brenner (1370 m) der höchste, der in Europa von einer vollspurigen Eisenbahn überschritten wird. Es ist erklärlich, daß zur Ueberwindung derartiger Gebirge, die beispielsweise auf der Strecke Irun—Madrid von Seehöhe aus erklimmen werden müssen, lange Steigungen von 10—18 v. T. nichts Ungewöhnliches sind. Wenngleich bei den Alpenbahnen Steigungen bis über 25 v. T. vorkommen, so sind diese doch nicht so lang wie bei den spanischen Strecken.

### Die neueren Lokomotiven der Spanischen Nordbahn.

Bereits im Jahre 1909 kam man auf den schwierigsten Streckenabschnitten bei den Schnell- und Personenzügen mit dreifach gekuppelten Lokomotiven nicht mehr aus und beschaffte 1 D-Heißdampf-Zwillingslokomotiven der Reihe 400 und 4400<sup>1</sup>. Diese Lokomotiven belgischer und deutscher Herkunft genügten zunächst den Ansprüchen, erwiesen sich aber bald infolge des Zwillingstriebwerkes bei dem verhältnismäßig kleinen Treibraddurchmesser von 1560 mm für Schnellzüge als zu schwerfällig, und so wurden im Jahre 1913 2 D-Heißdampf-Vierzylinder-Verbundlokomotiven der Reihe 4000<sup>2</sup> von der Elsässischen Maschinenbau-Aktiengesellschaft in Grafenstaden beschafft, die infolge des besseren Massenausgleiches auf der Wagrechten und im

Gefälle schneller zu laufen vermochten. Zugleich wurde der Kessel so weit vergrößert, wie es die eingeschobene weitere Laufachse zuließ. Auch diese Lokomotiven, von denen die Spanische Nordbahn nach und nach 45 beschafft hat, konnten den starken Ansprüchen, die die Steigungen bis zu 18 v. T. auf den Abschnitten Madrid—Segovia und St. Sebastian—Cegama an sie stellen, nicht genügen, zumal der Achsdruck nur 15·2 t betrug. Deshalb wurden 1922 schwere dreizylindrige 2 D-Lokomotiven, Reihe 4300<sup>3</sup> von der Firma Babcock & Wilcox in Bilbao beschafft, bei denen ein Achsdruck von 15·5 t zugelassen war. Diese Gewichtszunahme ist zur wesentlichen Vergrößerung des Kessels und des Rostes benutzt worden. Für den Güterzugdienst wurden während des Krieges 55 1 D 1-Heißdampf-Zwillingslokomotiven, Reihe 4500<sup>4</sup>, von der American Locomotive Co. beschafft. Diese Lokomotiven und auch die zuerst erwähnten 1 D-Lokomotiven finden außer im Güterzugdienst auch im schweren Personen- und Gemischtzugdienst Verwendung. Kennzeichnend ist, daß alle sieben besprochenen Lokomotiven den gleichen bereits erwähnten Treibraddurchmesser von 1560 mm haben.

Auf dem weniger gebirgigen Abschnitt der Strecke Irun—Madrid, auf der Hochebene zwischen Medina del Campo und Miranda, verwendet die Nordbahn für den durchgehenden Schnellzugverkehr Paris—Madrid seit dem Jahre 1911 2 C 1-Heißdampf-Vierzylinder-Verbundlokomotiven, Reihe 3000<sup>5</sup>, die wie die Lokomotiven der Reihe 4000 erstmalig von der Elsässischen Maschinenbau-Aktiengesellschaft gebaut wurden. Diese Maschinen haben Treibräder von 1750 mm Durchmesser und sind imstande, auf dieser nach unseren Begriffen immer noch gebirgigen Strecke (es kommen Steigungen bis 13·5 v. T. vor) 300 t mit 50 km/Std. auf 10 v. T. zu befördern; beim Durchfahren flacher Streckenabschnitte können 90 km/Std. und mehr erreicht werden.

\* Wir veröffentlichen hiermit die in den Hanomag-Nachrichten, Heft 140, Seite 192, enthaltene ausführliche Beschreibung dieser Lokomotive. Vergl. auch den gleichnamigen Aufsatz in der Zeitschrift des Vereins deutscher Ingenieure 1925, Nr. 33 und 40.

<sup>1</sup> Vergl. »Die Lokomotive«, Wien, 1912, S. 150 und »Hanomag-Nachr.«, 1921, S. 224.

<sup>2</sup> Vergl. »Die Lokomotive«, Wien, 1915, S. 8.

<sup>3</sup> »The Locomotive«, 1922, S. 61; »The Engineer«, Bd. 134 (1922), S. 34, Anmerk.: Probelokomotive, geliefert von Yorkshire Co., England. »Die Lokomotive« Wien, Seite 116, Abb. 9, Jahrgang 1924.

<sup>4</sup> »The Locomotive«, 1922, S. 1; Handbuch von Igel, S. 530.

<sup>5</sup> Vergleiche »Die Lokomotive«, Wien, 1915, S. 7.

Zahlentafel 1. Neuere Lokomotiven der Spanischen Nordbahn.

Nr.	1	2	3	4	5	6
Beschaffungsjahr (erstes)	1909	1913	1922	1917	1911	1925
Bauart	1 D <sup>2</sup> P u. G	2 D <sup>4v</sup> P	2 D <sup>3</sup> P	1 D 1 <sup>2</sup> G	2 C 1 <sup>4v</sup> S	2 D 1 <sup>4v</sup> S
Reihe	400 u. 4400	4000	4300	4500	3000	4600
Zylinderdurchmesser	610 mm	2×400/620	3×520	584	2×370/570	2×460/700
Kolbenhub	» 650	» 640	» 660	» 641	» 640	» 680
Treibraddurchmesser	» 1560	» 1560	» 1560	» 1560	» 1750	» 1750
Laufraddurchmesser	» 860	» 860	» 860	» 860	» 860/1220	» 860/1220
Kesseldruck	» 12 at	» 16	» 13	» 12·7	» 16	» 16
Rostfläche R	» 3·05 qm	» 4·1	» 4·65	» 4·1	» 4·0	» 5·0
Heizfläche fb. Feuerbüchse	» 14·7	» 14·9	» 18·4	» 15·3	» 15·5	» 23·4
» » Rohre	» 169·8	» 169·8	» 207·0	» 205·4	» 168·1	» 208·0
» » Kessel H	» 184·5	» 184·7	» 225·4	» 220·7	» 183·6	» 231·4
» » Ueberh. Hü	» 46·6	» 56·0	» 58·4	» 59·4	» 56·0	» 83·6
» » gesamt	» 230·7	» 240·7	» 283·8	» 280·1	» 239·6	» 315·0
Verhältnis H : R	» 60·5	» 45·0	» 48·5	» 54·0	» 46·0	» 46·6
» H : Hü	» 3·96	» 3·3	» 3·86	» 3·72	» 3·28	» 2·77
Verhältnis der Zylinderinhalte	—	» 2·4	—	—	» 2·37	» 2·32
Leergewicht	» 67·5 t	» 70·7	» 79·5	» 76·2	» 68·5	» 94·3
Reibungsgewicht	» 62·0	» 61·0	» 62·0	» 59·2	» 47·0	» 64·6
Dienstgewicht	» 75·0	» 78·7	» 88·0	» 85·3	» 79·0	» 104·2
Kesselkennziffer	» $C_k = \frac{J}{R}$	» 63·0	» 47·1	» 45·0	» 42·4	» 41·0
Reibungskennziffer	» $C_r$	» 25·0	» 25·8	» 27·7	» 23·6	» 25·2
Beschreibung in der »Lokomotive«	» 1912—150	» 1915—8	» 1924—116	—	» 1915—7	» 1926—57

\* J = Zylinderinhalt.

In Zahlentafel 1 ist eine Uebersicht der neueren Lokomotiven der Spanischen Nordbahn gegeben.

Da sich der Durchgangsverkehr gerade auf dieser Strecke ständig steigerte und es nicht wirtschaftlich schien, die Zahl der Züge zu vermehren, beschäftigte sich die Nordbahn bereits im Jahre 1921 mit dem Gedanken, gerade für diese Strecke eine möglichst leistungsfähige Maschine zu beschaffen, und zwar in Bauart 2 D 1 als Weiterentwicklung der Reihe 3000.

Erst gegen Ende des Jahres 1924 erfolgte durch die Spanische Nordbahn die öffentliche Ausschreibung. Sie war bereits so abgefaßt, daß die Bauart 2 D 1 mit Vierzylinderverbundtriebwerk nach de Glehn den Bewerbern vorgeschrieben wurde.

Der Bauplan stellte folgende Forderungen:

»Es ist eine Vierzylinderverbund-Heißdampflokomotive, Bauart Mountain, zu entwerfen und berechnen, die imstande ist, 400 t schwere Züge unter den drei folgenden Bedingungen zu befördern:

Auf Steigungen

- I. von 13·5 v. T. mit 55 km/Std. Geschw.
- II. » 11 » » » 65 » » »
- III. » 5 » » » 90 » » »

Die Krümmungen sind in den Steigungen bereits berücksichtigt. Zur Verbrennung kommt Mischkohle von 7500 kcal/kg mit 12 v. H. Aschengehalt, bestehend aus einer Mischung von Brikett und Stückkohle. Der Achsdruck darf höchstens 16 t für die gekuppelten Achsen betragen. Ferner ist das Gewicht von Lokomotive und Tender so

zu bemessen, daß die Belastung auf 1 m Länge, gemessen über die Puffer, 6 t nicht überschreitet. Die Lokomotive soll einen vierachsigen Tender von 50 t Dienstgewicht, wie er bereits bei der Bahn Verwendung findet, erhalten. Im übrigen ist die Lokomotive gemäß den Vorschriften des Lastenheftes der Spanischen Nordbahn durchzubilden.«

Die Hanomag reichte drei Entwürfe ein; diese unterschieden sich durch die Mittel, die zur Anwendung kamen, um das Gewicht des Kessels nach vorn zu bringen und somit eine erträgliche Lastverteilung, d. h. höchstens 16 t auf der hinteren Laufachse, zu erreichen. Die drei Lösungen sind folgende:

- 1. Anwendung eines Dampfkessels mit Verbrennungskammer nach amerikanischem Muster.
- 2. Anwendung eines Dampfkessels mit lyraförmiger Rostfläche, wie er bereits bei den Reihen 3000, 4000 und 4300 der Spanischen Nordbahn Verwendung gefunden hat; Bauart der Elsässischen Maschinenbau-Ges.

3. Anwendung eines gewöhnlichen Kessels mit breiter Feuerbüchse jedoch mit außergewöhnlich langer Rauchkammer und Einbau von Ballast.

Bei diesen Entwürfen wurden als Belastung für die hintere Laufachse zunächst 16 t angenommen bei einer Belastung des vorderen Drehgestelles mit 23 t, so daß sich ein Gesamtdienstgewicht von 103 t ergab. Bei dem vorgeschriebenen vierachsigen Normaltender der Bahn von 50 t steht ein größeres Dienstgewicht bei einer Belastung von nur 6 t für 1 m Länge nicht zur Verfügung.



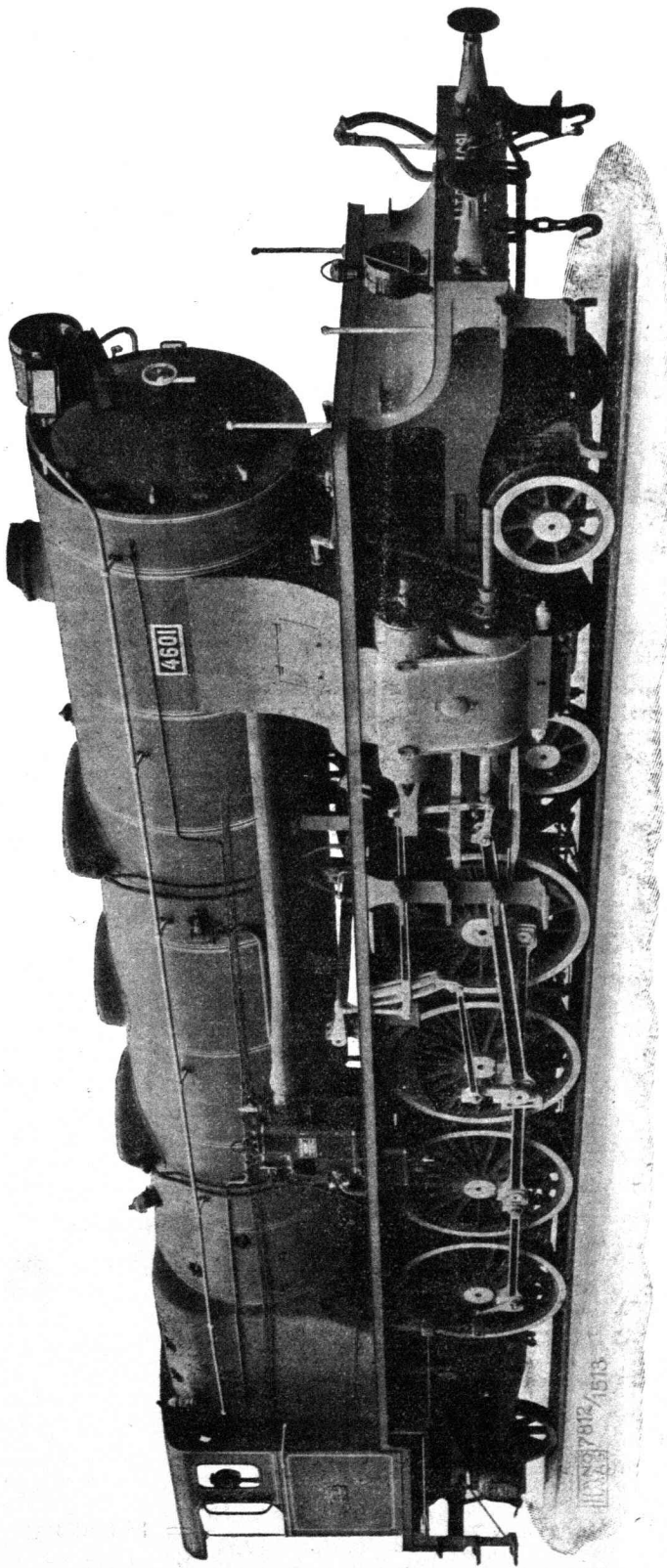


Abb. 1. 2D 1-Heißdampf-Vierzylinder-Verbund-Schnellzuglokomotive der Spanischen Nordbahn.

Entworfen und gebaut von Hanomag 1925.

Hauptabmessungen:

Achsenformel . . . . .	↑ K k t T	↑ ↑ ↑	100	Heizfl. der Feuerbrücken-Wasserrohre	2'60 qm	Bei Wasserstand	Wasserinhalt des
	65	10 10	100	» » Feuerbüchse, gesamt . . . . .	23'40 »	von 150 mm	Kessels . . . . .
Spurweite . . . . .			1676 mm	» » Rauchrohre . . . . .	67'72 »	über Feuer-	Dampfraum . . . . .
Zylinderdurchmesser . . . . .	2 X	460/700	»	» » Heizrohre . . . . .	140'28 »	büchsen-	Verdampfungs-
Kolbenhub . . . . .		680	»	Feuerberührte Kesselheizfläche . . . . .	231'40 »	decke	Oberfläche . . . . .
Treibraddurchmesser . . . . .		1750	»	Heizfläche des Ueberhitzers . . . . .	83'60 »	Leergewicht . . . . .	94300 kg
Lauferraddurchmesser . . . . .		800/1250	»	Gesamte Kesselheizfläche . . . . .	315'00 »	Dienstgewicht . . . . .	64600 »
Fester Radstand . . . . .		5550	»	Anzahl der Heizrohre von 50'55 mm		Größte Geschwindigkeit . . . . .	104200 »
Gesamtradstand . . . . .		12675	»	Durchmesser . . . . .	155	Länge der Lokomotive ohne Tender	110 km/St.
Dampfüberdruck . . . . .		16	Atm.	Anzahl der Rauchrohre von	125/133 mm	zwischen den Pufferscheiben und	
Rostfläche . . . . .		5'0	qm	Kl. i. Kesseldurchmesser . . . . .	1750	dem Kuppelkasten . . . . .	16950 mm
Heizfl. der Feuerbüchse . . . . .		15'20	»	Gr. i. Kesseldurchmesser . . . . .	1950	Länge der Lokomotive mit Tender	
» » Verbrennungskammer . . . . .		5'60	»	Kesselmitte ü. S. O. . . . .	3150	zwischen den Puffern gemessen	25500 »

Die Spanische Nordbahn entschied sich für die erste Lösung, d. h. für die Anwendung eines Kessels mit Verbrennungskammer und erteilte der Hanomag den Auftrag auf die Ausführung von sechs Lokomotiven dieser Art.

Unter Berücksichtigung der Sonderwünsche der Spanischen Nordbahn wurde der Entwurf nochmals von der Hanomag völlig umgearbeitet, jedoch unter Beibehaltung der ursprünglich vorgeschlagenen Hauptabmessungen. Die nunmehr entstandene Lokomotive sei hier eingehend beschrieben.

**Berechnung der Hauptabmessungen.**

Die unter Benutzung des Verfahrens von Strahl berechneten Hauptabmessungen sind:

Den drei Forderungen des Leistungsplanes entsprechen unter Berücksichtigung der klimatischen Verhältnisse Spaniens Dauerleistungen von 2050, 2190 und 2250 PSi bei Beförderung des 400 t-Zuges mit 55, 65 und 90 km/Std. Geschwindigkeit. Rechnet man mit einem günstigsten spezif. Dampfverbrauch von  $D_i = 6.3 \text{ kg/PSi/Std.}$ , so würde von dem Kessel eine stündliche Dampfmenge

$$Q = 2250 \cdot 6.3 = 14.175 \text{ oder rd. } 14.200 \text{ kg zu liefern sein.}$$

Da die Voruntersuchungen bereits ergeben hatten, daß man mit dem Verhältnis  $\frac{H}{R}$  mit Rücksicht auf den aschenreichen Brennstoff unter 56 bleiben muß, und daß man bei diesem Flächenverhältnis mit der Beanspruchung des Kessels aus wirtschaftlichen Gründen im Dauerbetrieb nicht über 63 kg Dampf für 1 qm Heizfläche (feuerberührt) und Stunde gehen soll, so mußte eine Kesselheizfläche von mindestens  $14.200 : 63 = 225 \text{ qm}$  unter gebracht werden. Einem Verhältnis  $\frac{H}{R} = 56$  entspricht dann ein Rost  $R = 4.01 \text{ qm}$ .

Um dauernd 63 kg/qmSt Dampf zu erhalten, muß man mit einem Anstrengungsgrad  $A = 4$ , d. h. mit einer stündlichen Verfeuerung von 570 kg auf 1 qm Rostfläche rechnen. Das Streckenprofil bedingt, daß von der Lokomotive solche Leistungen über Streckenabschnitte von 180 km Länge und mehr verlangt werden, also je nach der Steigung 3 Stunden hindurch und länger. Es wurde deshalb der Rostbemessung ein geringerer Anstrengungsgrad von  $A = 3.3$  zugrunde gelegt, entsprechend einer stündlichen Verfeuerung von 480 kg Kohle auf 1 qm Rost, und somit  $R = 4.75 \text{ qm}$  erhalten.

Da nun aber die spanische Kohle den außergewöhnlich hohen Aschengehalt von 12 v. H. gegenüber 6.5 v. H. bei deutschen Steinkohlen hat, schien es fraglich, ob der Rost bei wachsender Verschlackung trotz der Anwendung eines Schüttelrostes die erforderliche Verbrennung gewährleisten würde. Es wurde deshalb eine weitere Vergrößerung für notwendig erachtet, und zwar

entsprechend dem Verhältnis der brennbaren Bestandteile der deutschen zur spanischen Kohle um 5.6 v. H., so daß die Rostfläche endgültig mit  $R = 5 \text{ qm}$  festgelegt wurde. Die stündlich zu verfeuernde Kohlenmenge beträgt  $5 \times 480 = 2400 \text{ kg}$ ; diese Menge kann erfahrungsgemäß noch durch einen Heizer bewältigt werden.

Große Schwierigkeiten machte die Ausführung des großen Kessels bei einem Dienstgewicht von nur 103 t. Ein Vergleich der Hauptabmessungen ähnlicher Lokomotiven zeigt, daß es bei äußerst vorsichtigem Entwerfen, wohl möglich ist, diesen großen Kessel unter, Einhaltung des vorgeschriebenen Gewichtes auszuführen. Die Annahme hat sich auch bestätigt, wenn man von einer durch Baustoffunterschiede hervorgerufenen Gewichtsüberschreitung von etwa 1 v. H. absieht. Heute steht die fertige Lokomotive vor uns, deren Kessel sogar mit einer feuerberührten Heizfläche von 231.4 qm verwirklicht wurde. Von dieser Fläche entfallen 23.4 qm auf die Feuerbüchse, erreicht durch die 900 mm lange Verbrennungskammer in Verbindung mit den vier Wasserrohren, die zum Tragen der Feuerbrücke dienen. Der Schmidt-Ueberhitzer wurde in 30 Rauchrohren mit 83.6 qm fb. Heizfläche untergebracht.

Die Wägung der Lokomotive ergab ein Leergewicht von 94.3 t und ein Dienstgewicht von 104.2 t; diese Werte wurden den nachfolgenden Untersuchungen zugrunde gelegt.

Für die Bemessung der Zylinder waren das vorgeschriebene Reibungsgewicht von  $4 \times 16 = 64 \text{ t}$ , sowie der Treibraddurchmesser von 1750 mm bestimmend, endlich aber auch der Wunsch, bei der Anordnung der Zylinder nach Bauart der Glehn die Niederdruckzylinder des besseren Massenausgleiches wegen innen zwischen die Rahmenplatten zu legen. Mit Rücksicht auf die Festigkeit der Kropfachse ließen sich dank der breiten spanischen Spur Niederdruckzylinder von 700 mm Durchmesser unterbringen. Die Hochdruckzylinder erhielten infolgedessen in dem gebräuchlichen Raumverhältnis 1 : 2.32 460 mm Durchmesser. Beide Triebwerke haben den gleichen Hub von 680 mm. Mit diesen Zylindern ergibt sich als größte Anfahrzugkraft

$$Z_{\max} = \frac{d^2 n s \cdot 2 \cdot 0.85 p}{(R \times 1) D}$$

wobei:

- dn Durchmesser des Niederdruckzylinders in cm,
- s Kolbenhub in cm,
- p Kesseldruck in Atm.,
- R Zylinderraum-Verhältnis,
- D Treibrad-Durchmesser in cm,

also

$$Z_{\max} = \frac{70^2 \cdot 68 \cdot 1.7 \cdot 16}{(2.32 \times 1) \cdot 175} = 15.600 \text{ kg}$$

entsprechend einem Reibungswert  $\mu = \frac{1}{4}$ , der beim Anfahren und bei guter Sandung auch während der Fahrt ausreicht. Dem Wert  $\mu = \frac{1}{5}$

entspricht eine Zugkraft von 12.800 kg, die bei den üblichen Zuggewichten kaum überschritten wird.

Die für die vorgeschriebenen Leistungen gebrauchten Zugkräfte von 10.070, 9083 und 6760 kg erfordern folgende mittlere indizierte Dampfdrücke in den Zylindern:

$$\text{Fall I: } p_i = \frac{175 \cdot 10.070}{68 \cdot 70^2} = 5.3 \text{ Atm.}$$

$$\text{Fall II: } p_i = \frac{175 \cdot 9083}{68 \cdot 70^2} = 4.7 \text{ Atm.}$$

$$\text{Fall III: } p_i = \frac{175 \cdot 6760}{68 \cdot 70^2} = 3.56 \text{ Atm.}$$

Nach Versuchen (Strahl, Lichtotzky usw.) liegen die Hochdruckzylinder-Füllungen für diese Drücke ungefähr zwischen 30 und 45 v. H., also im Bereiche des wirtschaftlichen Betriebes. Die Reibungskennziffer nach Garbe beträgt  $C_r = \frac{70^2 \cdot 68}{64 \cdot 175} = 29.9^6$ , zeigt also an, daß die Zylinder ausreichend bemessen sind. Den Zugkräften der drei Forderungen des Leistungsplanes entsprechen Reibungswerte von  $\frac{1}{6.3}$  bis  $\frac{1}{9.55}$ .

Ein nochmaliger Blick auf die Zahlentafeln 1 u. a. lehrt, daß die neue Lokomotive, sowohl was Kesselabmessungen anbetrifft (Kesselkennzeichen  $C_k = \frac{\text{Zylinderinhalt}}{\text{Rostfläche}}$ ), als auch hinsichtlich der Reibungskennziffer durchaus günstig liegt.

Während man bekanntlich im Dampfmaschinenbau versucht, die schädlichen Räume der Zylinder auf das kleinstmögliche Maß zu beschränken, stellte die Spanische Nordbahn die Forderung, den Hochdruckzylindern schädliche Räume von 20 v. H. und den Niederdruckzylindern solche von 16 v. H. zu geben. Man wird zunächst über diese Forderung einigermaßen erstaunt sein, doch stützt sich die Nordbahn auf eigene Betriebserfahrungen und jene der Paris—Orléans-Bahn. Es hat sich gezeigt, daß sich bei den Vierzylinder-Verbundlokomotiven der Spanischen Nordbahn, trotz negativer Auslaßdeckungen der Schieber bei normalen schädlichen Räumen sowohl beim Fahren unter Dampf als auch besonders bei den langen Talfahrten übermäßige Verdichtungen ergaben, die den Lauf der Lokomotiven sehr hemmten. Durch Abänderung der Zylinderdeckel hat man die schädlichen Räume der Reihen 3000 und 4000 (siehe Nr. 2 und 5 der Zahlentafel 1, Seite 58) auf rund 25 v. H. des Hubraumes vergrößert und dadurch einen viel leichteren Gang der Lokomotiven erreicht ohne merkbare Erhöhung des Brennstoffverbrauches, da es sich ja um überhitzten Dampf handelt.

Untersucht wurden Füllungsverhältnisse im Hoch- und Niederdruckzylinder von 30 : 40 v. H. und 30 : 60 v. H., ferner das Anfahren mit Frisch-

<sup>6</sup> Die Wägung ergab als Reibungsgewicht  $64.6$  t, wodurch  $C_r = 29.5$  wird.

dampf in den vier Zylindern mit nachfolgender Umschaltung auf Verbundwirkung bei 80 : 85 v. H. Füllung. Infolge der großen schädlichen Räume tritt nie Schleifenbildung im Diagramm auf und der Enddruck der Verdichtung bleibt tief unter der Eintrittsspannung, was im Verein mit dem gut ausgeglichenen Triebwerk einen leichten und stoßfreien Lauf der Lokomotive bewirkt.

Die Hochdrucksteuerung ist sehr gestreckt gebaut; sie arbeitet mit Einlaßdeckungen von + 33 mm und Auslaßdeckungen von - 3 mm bei 220 mm Kolbenschieber-Durchmesser. Unangenehmer war die Durchbildung der Niederdrucksteuerung, bei der zur Erlangung gleichmäßiger Füllungen im Bereiche von 40—60 v. H. die Einlaßdeckung vorn 34 und hinten 32 mm betragen mußte. Die Auslaßdeckung beträgt - 5 mm bei 300 mm Durchmesser des Kolbenschiebers.

### Leistung und Vergleich mit andern ausgeführten Lokomotiven.

Im Folgenden soll nun dargelegt werden, welche Höchstleistung aus der neuen Lokomotive mit den endgültigen Abmessungen herauszuholen ist. Zugleich wird es von Wert sein, die Leistung der spanischen 2 D 1-Lokomotive mit der 1 D 1-Dreizylinderlokomotive, Gattung P 10 der Deutschen Reichsbahn zu vergleichen<sup>7</sup>). Hierbei verdient Beachtung, daß die sechssachsige P 10-Lokomotive um 6.2 t schwerer ist, als die siebenachsige spanische Lokomotive. Mit Tender beträgt der Gewichtsunterschied rd. 20 t. Letzteres Gewicht ist für die Vergleichsrechnung maßgebend.

Unter Benutzung des Strahlschen Verfahrens soll bestimmt werden:

- a) größte Dauerleistung (ohne Vorwärmer),
- b) vorübergehende Höchstleistung unter Hinzuziehung des Speisewasservorwärmers zur Leistungserhöhung.

### 1. 2 D 1 4 V-Lokomotive der Spanischen Nordbahn.

Endgültige Kessel- und Triebwerkabmessungen:

$$\begin{aligned} H &= 231.4 \text{ qm} & R &= 5.0 \text{ qm} & p &= 16 \text{ Atm.} \\ d_n &= 70 \text{ cm} & s &= 68 \text{ cm} & G_l &= 94.3 \text{ t} \\ & & D &= 175 \text{ cm} \\ & & G_d &= 104.2 \text{ t} \end{aligned}$$

a) Größte Dauerleistung:

$$\begin{aligned} \text{Größte Dampfmenge } Q &= 231.4 \cdot 63 = 14.578 \text{ kg/St,} \\ \text{Dampfleistung des Kessels } N_i' &= \frac{Q}{D_i} = \frac{14.578}{6.3} \\ &= 2314 \text{ PSi,} \end{aligned}$$

$$\text{also Rostanstrengung } \frac{2314}{5} = 462.8 \text{ PSi/qm/St,}$$

$$\text{entsprechend } \frac{14.578}{5} = 2914 \text{ kg/qm/St Verdampfung oder 500 kg/qm/St Kohlenverbrauch.}$$

<sup>7</sup> Vergl. »Glaser's Annalen«, 15. Sept. 1924, S. 104.



Spezifische Leistung  $\frac{Ni'}{Gl} = 24.5 \text{ PSi/t.}$

Günstigster Mitteldruck  $pi = 3.4 \text{ Atm.}$  für 12 Atm. Kesseldruck.

Für 16 Atm. wird  $pi = 3.4 \cdot 1.12 = 3.8 \text{ Atm.}$ , somit Zugkraft bei der Höchstleistung

$$Zi' = 3.8 \cdot \frac{70^2 \cdot 68}{175} = 7230 \text{ kg.}$$

Hierzu gehört die günstigste Geschwindigkeit

$$V' = \frac{270 \cdot 2314}{7230} = 86.5 \text{ km/St.}$$

b) Vorübergehende Höchstleistung:

(bei Hinzurechnung des Vorwärmengewinnes von erfahrungsgemäß etwa 14 v. H.).

Hierbei wird wie unter a)

$$Q = 16.600 \text{ kg, } Ni' = 2639 \text{ PSi}$$

$$\text{Spezifische Leistung } \frac{Ni'}{Gl} = 27.9 \text{ PSi/t}$$

Rostanstrengung: 527.8 PSi/qm/St, entsprechend 3320 kg/qm/St Verdampfung und 500 kg/qm/St Kohlenverbrauch,

$$Zi' = 7230 \text{ kg, } V' = 98 \text{ km/St.}$$

II. 1 D 1<sup>3</sup> - Lokomotive, Gattung P 10, der Deutschen Reichsbahn.

Kessel- und Triebwerkabmessungen.

$$\begin{aligned} H &= 220.5 \text{ qm} & R &= 4 \text{ qm} & p &= 14 \text{ t} \\ d &= 52 \text{ cm} & h &= 66 \text{ cm} & Gl &= 100.4 \text{ t} \\ & & D &= 175 \text{ cm} \\ & & Gd &= 110.4 \text{ t} \end{aligned}$$

a) Größte Dauerleistung:

$$Q = 220.5 \cdot 63 = 13.900 \text{ kg}$$

$$Ni' = \frac{13.900}{6.8} = 2010 \text{ PSi}$$

$$\text{Spezifische Leistung } \frac{Ni'}{Gl} = 20.3 \text{ PSi/t}^{9)}$$

Rostanstrengung: 510 PSi/qm/St, entsprechend 3475 kg/qm/St Verdampfung und 570 kg/qm/St Kohlenverbrauch,

$$Zi = 3.8 \cdot \frac{1.5 \cdot 52^2 \cdot 66}{175} = 5820 \text{ kg}$$

$$V' = 94.6 \text{ km/St}$$

b) vorübergehende Höchstleistung wie bei 1b:

$$Q = 15.850 \text{ kg, } Ni' = 2330 \text{ PSi}$$

$$\text{Spezifische Leistung } \frac{Ni'}{Gl} = 23.2 \text{ PSi/t}$$

Rostanstrengung: 582 PSi/qm/St, entsprechend 3960 kg/qm/St Verdampfung und 570 kg/qm/St Kohlenverbrauch

$$Zi' = 5820 \text{ kg, } V' = 108 \text{ km/St.}$$

<sup>9)</sup> P 10 schneidet bei diesem Vergleich zu günstig ab, da sie nur 6 Achsen hat. Bei 7 Achsen erhöht sich Gl auf etwa 103.4 t, wobei  $\frac{Ni'}{Gl} = 19.8$  bzw.  $22.5 \text{ PSi/t.}$

### Baubeschreibung der Lokomotive.

Mit der Achsanordnung 2 D 1 entspricht die Lokomotive der heute auf den nordamerikanischen Bahnen für schwersten Schnellzugdienst auf gebirgigem Gelände weitverbreiteten Bauart, die man, dem dortigen Brauche folgend, mit Mountain-Bauart (Bergtype) bezeichnet.

Die 2 D 1-Lokomotive erschien zuerst auf den südafrikanischen<sup>9)</sup> Schmalspurbahnen im Jahre 1909. Im Jahre 1911 folgte dann die erste regelspurige Ausführung in Nordamerika auf der Cheasepeake und Ohio-Bahn, wo die Verhältnisse des Landes, d. h. gebirgige und lange, ohne Maschinenwechsel zu durchfahrende Strecken, bei schwersten Zügen diese Bauart erforderten. In Europa kann man bislang mit den Bauarten 2 C 1 und für die mehrgebirgigen Strecken mit der Bauart 2 D und 1 D 1 aus. Erst im Frühjahr 1925 erschien auch hier die Mountain-Type, und zwar bei der Französischen Ostbahn und gleich darauf auch bei der Paris—Lyon—Mittelmeerbahn. Bei Bekanntwerden dieser beiden Lokomotiven war die spanische Mountain-Lokomotive, die erste europäische Lokomotive für Breitspur, bei der Hanomag bereits im Bau begriffen.

Zahlentafel 2. Europäische 2 D 1-Lokomotiven.

	Franz. Ostb. Reihe 41.001	P.L.M. Bahn Reihe 241 A 1	Span. Nordb. Reihe 4601
Spurweite . . . . .	mm 1435	1435	1676
Dampfdruck . . . . .	Atm. 16	16	16
Rostfläche . . . . .	qm 4.40	5.00	5.00
Heizfläche der Feuerbüchse	qm 24.00	23.70	23.40
» » Rohre . . . . .	qm 194.00	232.00	208.00
» gesamt . . . . .	qm 218.00	255.70	231.40
Ueberhitzer-Heizfläche . . . . .	qm 92.90	113.90	83.60
Durchm. d. Hdr.-Zyl. . . . .	mm 450	510	460
» » Ndr.-Zyl. . . . .	mm 710	720	700
Kolbenhub der Hdr.-Zyl. . . . .	mm 720	650	680
» » Ndr.-Zyl. . . . .	mm 720	700	680
Verhältnis der Zylinderinhalte . . . . .	2.5	2.14	2.32
Treibrad-Durchmesser . . . . .	mm 1950	1800	1750
Leergewicht der Lok. Gl . . . . .	t 102.00	104.69	94.3
Dienstgewicht der Lok. Gd . . . . .	t 112.00	116.86	104.2
Reibungsgewicht d. Lok. Gr . . . . .	t 74.00	74.4	64.6
Größte Zugkraft . . . . .	kg 13.100	17.400	15.600
Gesamte Länge ohne Tender . . . . .	m 16.00	16.45	16.95
Spez. Leistung $\frac{Ni'}{Gl}$ . . . . .	PSi/t 21.4	24.4	24.5

In Zahlentafel 2 sind diese 2 D 1-Lokomotiven einander gegenübergestellt. Zu bemerken ist dazu, daß für die beiden französischen Achsbelastungen von 18.5 t zugelassen waren, während für die breitspurige spanische Lokomotive nur 16 t Achsdruck zur Verfügung standen. Trotzdem übertrifft letztere in ihren Kesselabmessungen die Ostbahnlokomotive beträchtlich und ihre spezifische Leistung, bezogen auf höchste Dauerleistung und Leergewicht, ist um 14.4 v. H. größer.

<sup>9)</sup> Siehe »Die Lokomotives«, Jhg. 1912, Seite 249; 1913, Seite 146 mit 3 Abb.

Die P. L. M.-Lokomotive hat bessere Gewichtsausnutzung als die der Ostbahn mit 24·4 PSi/t gegen 21·4 PSi/t, wird aber von der spanischen Bauart mit 24·5 PSi/t noch überboten, obwohl ihre breitere Spur mindestens 1 t totes Gewicht mehr erfordert.

### Kessel.

Abb. 2—3 zeigen den Kessel, der durch seine außergewöhnlichen Abmessungen auffällt. Er besteht aus drei Schüssen, von denen die beiden vorderen zylindrisch sind mit 1750 und 1792 mm Durchmesser bei 21 und 22 mm Blechdicke. Der dritte Schuß ist nach unten kegelig zur Aufnahme der Verbrennungskammer ausgebildet und hat einen größten inneren Durchmesser von 1950 mm bei 23 mm Blechdicke. Der Abstand zwischen den Rohrwänden beträgt 5762 mm. 155 Heizrohre von 50/55 mm und 30 Rauchrohre von 125/133 mm Durchmesser wurden untergebracht. Der mittlere Kesselschuß trägt den sehr niedrigen, 855 mm weiten Dom, mit einem Ventilregler von Schmidt & Wagner von 160 mm Durchmesser. Von einem Schlammabscheider konnte mit Rücksicht auf das zu verwendende gute Gebirgswasser abgesehen werden.

Der Stehkessel, Abb. 4, nach Belpaire, ist mit flacher Decke, voller Vorderwand und stark geneigter Rückwand ausgebildet. Die kupferne Feuerbüchse, Abb. 3, hat eine 900 mm lange Verbrennungskammer und man brauchte zu ihrer Herstellung eine Kupferplatte von 5000 × 4100 × 15 mm Größe, da der Mantel mit dem oberen Teil der Verbrennungskammer aus einem Stück besteht. Bei diesen Abmessungen der Feuerbüchse war eine Verankerung durch gewöhnliche Stehbolzen wegen der bei der Erwärmung auftretenden starken Schubkräfte nicht mehr möglich. Es mußte zur Verwendung des Gelenkstehbolzens nach Tate im Bereich der Verbrennungskammer und in den äußeren Reihen der ebenen Felder geschritten werden. Im ganzen wurden für jeden Kessel 458 solcher eiserner Kugelstehbolzen vorgesehen. Auch die Deckenanker hängen über der Verbrennungskammer in Kugeln. Eine 1600 mm lange Feuerbrücke ist nach amerikanischem Muster auf vier Wasserrohren von 69/76 mm Durchmesser gelagert. Sie trägt zur besseren Ausnutzung der Verbrennungsgase bei und ließ eine Heranführung der Ueberhitzerumkehrenden bis auf 300 mm an die Rohrwand zu.

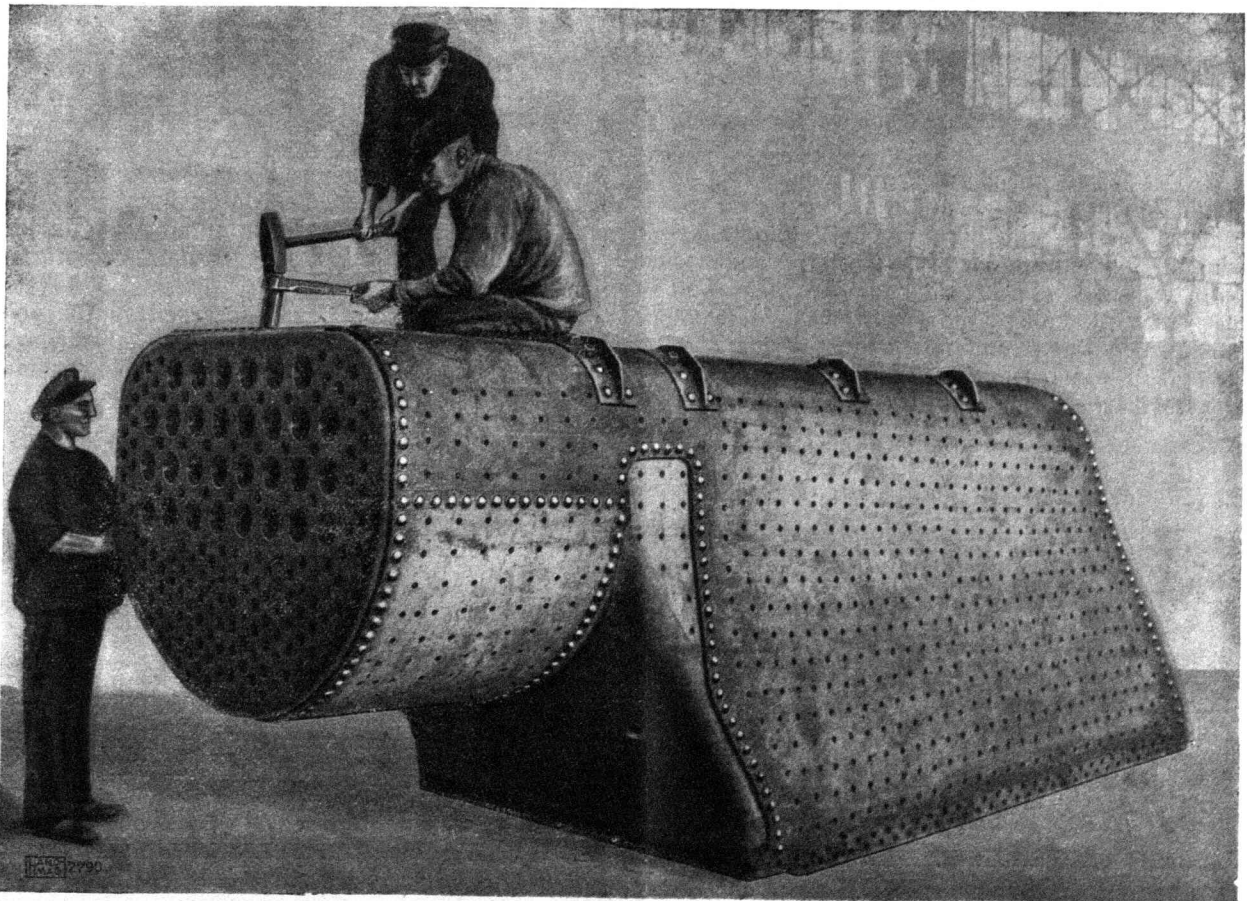


Abb. 2. Feuerbüchse mit Verbrennungskammer.  
Die Größe des linksstehenden Mannes vermittelt einen guten Vergleich mit den Abmessungen der Feuerbüchse.

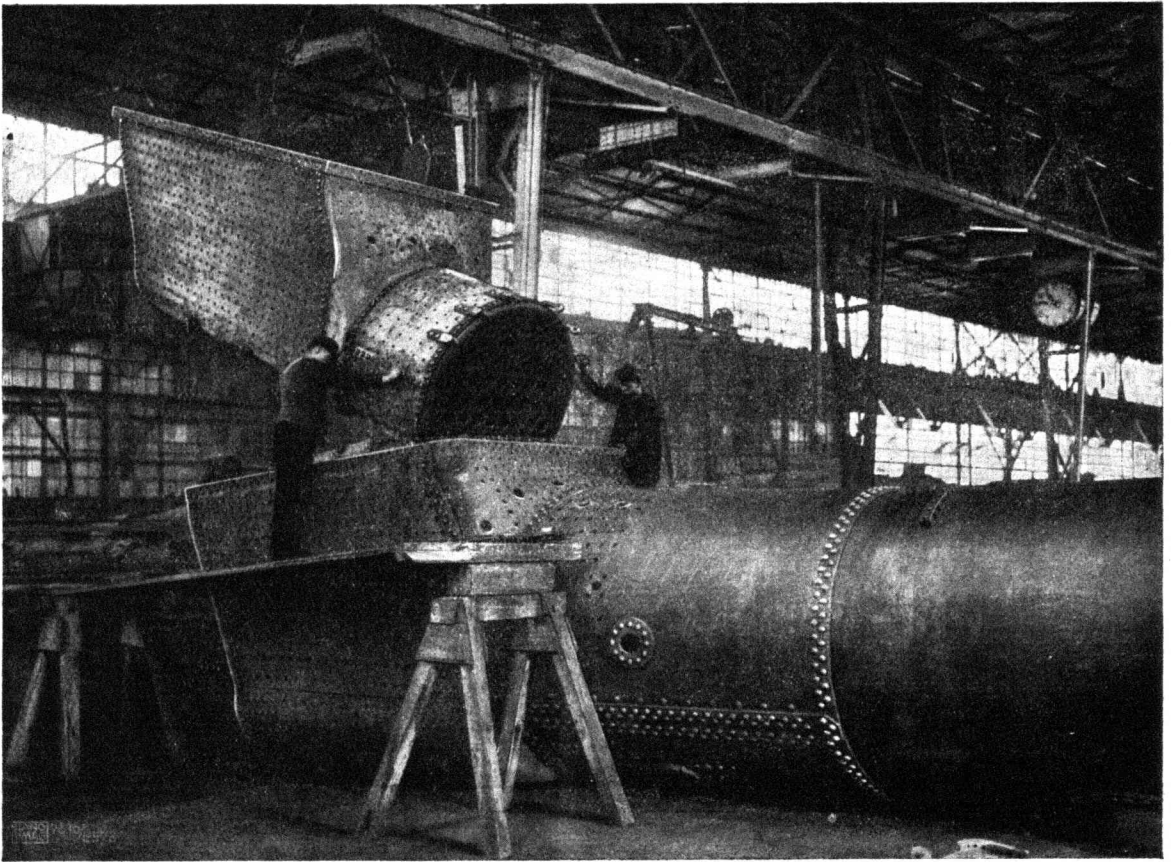


Abb. 3. Die 2D1-Schnellzuglokomotive für Spanien in der Werkstatt: Einsetzen der Feuerbüchse in den Kessel.

Der schwachgeneigte Rost von  $2,7 \times 1,86 = 5$  qm Fläche ist als Schüttelrost nach dem spanischen Patent von Egui in Verbindung mit einem Spindelkipprost ausgebildet; beide sind vom Führerstande aus zu bedienen. Beim Aufbau des Aschkastens wurde besonderer Wert auf großen Raum und reichliche Luftquerschnitte gelegt. Diese betragen  $0,72$  qm oder  $14,4$  v. H. der Rostfläche. Der Ueberhitzerkasten unterscheidet

sich von dem gewöhnlichen gußeisernen Sammelkasten dadurch, daß die Unterteilung in Naß- und Heißdampfkammern nicht durch eingegossene Wände, sondern durch eingewalzte Rohrstücke erzielt wird.

Die beiden Pop-Coale-Sicherheitsventile von  $3\frac{1}{2}$ '' Durchgang mußten wegen der hohen Lage des Kesselmittels auf dem kegeligen dritten Kesselschuß seitlich radial angeordnet werden.

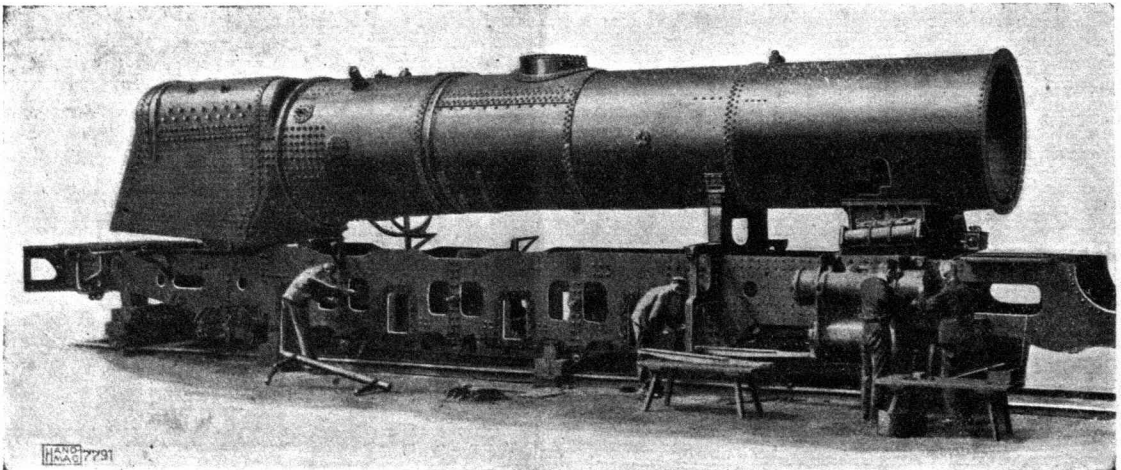


Abb. 4. Kessel auf Rahmen gesetzt.



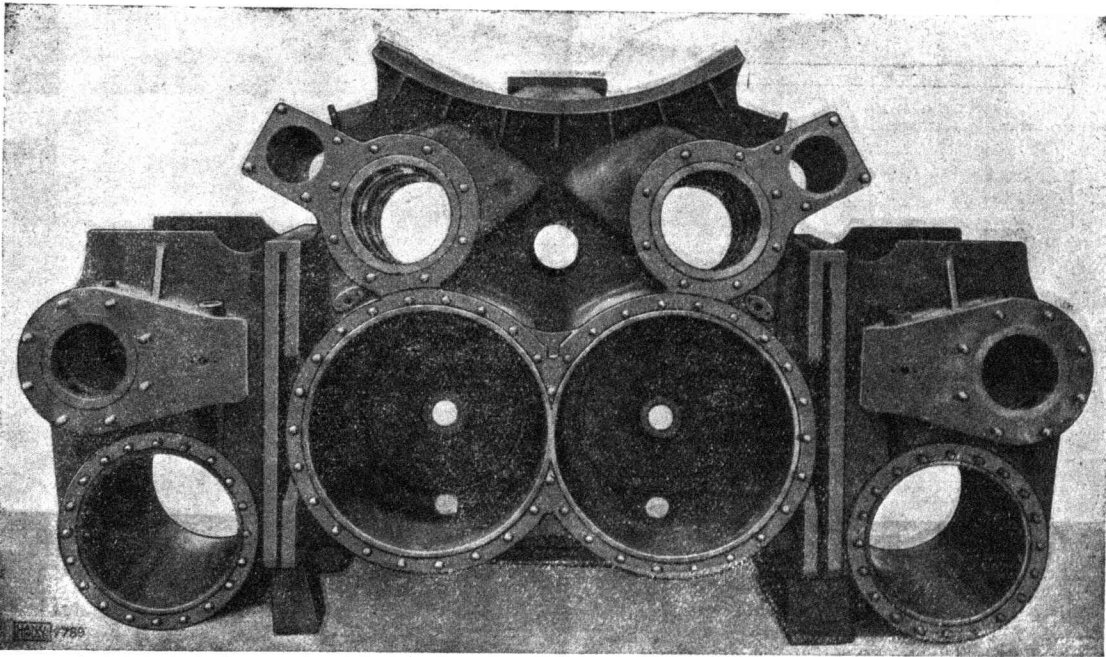


Abb. 5. Lage der vier Zylinder bei der 2D1-Schnellzuglokomotive der Spanischen Nordbahn.

Für gute Reinigungsmöglichkeit, namentlich im Bereich der Verbrennungskammer, ist durch 27 kleine, 5 mittlere und 5 große Auswaschlukens gesorgt. Ferner ist ein absperrender gemeinsamer Dampfentnahmestutzen vorgesehen, an dem die Dampfventile für die Strahlpumpe, Vorwärmepumpe usw. angebracht sind. — Zur Beschickung des Rostes dient eine dreiteilige, nach innen aufschlagende Klapptür. Die Anordnung ist so getroffen, daß durch Umlegen eines der beiden

Gewichtshebel jedesmal der seitliche und mittlere Teil der Tür geöffnet wird und infolge des Gewichtsausgleiches in jeder Zwischenstellung verharrt. Die gesamte Türöffnung hat eine Breite von 730 mm bei 430 mm Höhe.

Die Rauchkammer hat die bedeutende Länge von 3112 mm. Nach den Erfahrungen der Deutschen Reichsbahn mit den P 10- und T 20-Lokomotiven wurde das feststehende Blasrohr tief, 485 mm unter die Rauchkammermitte, verlegt

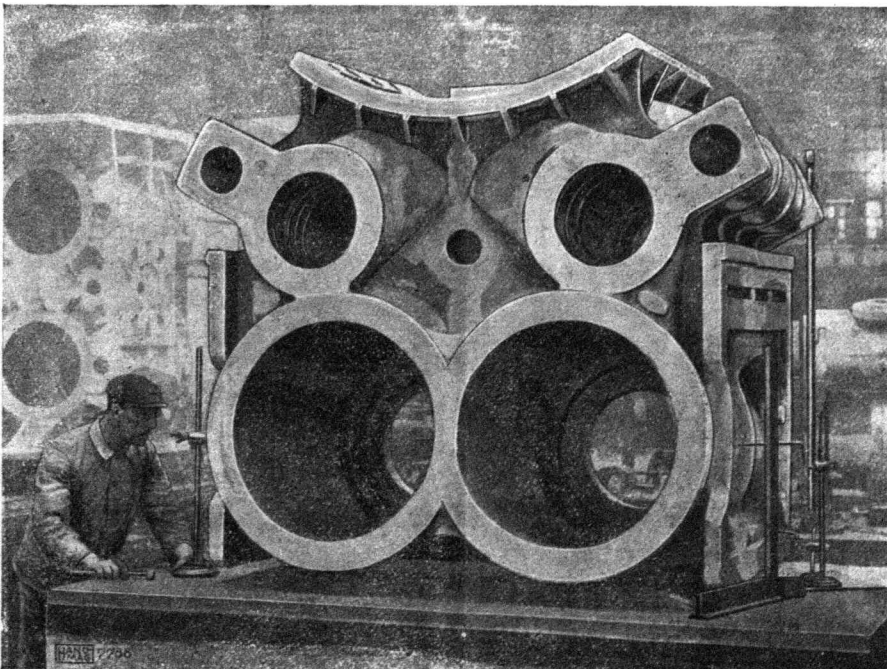


Abb. 6. Anordnung der Niederdruckzylinder.





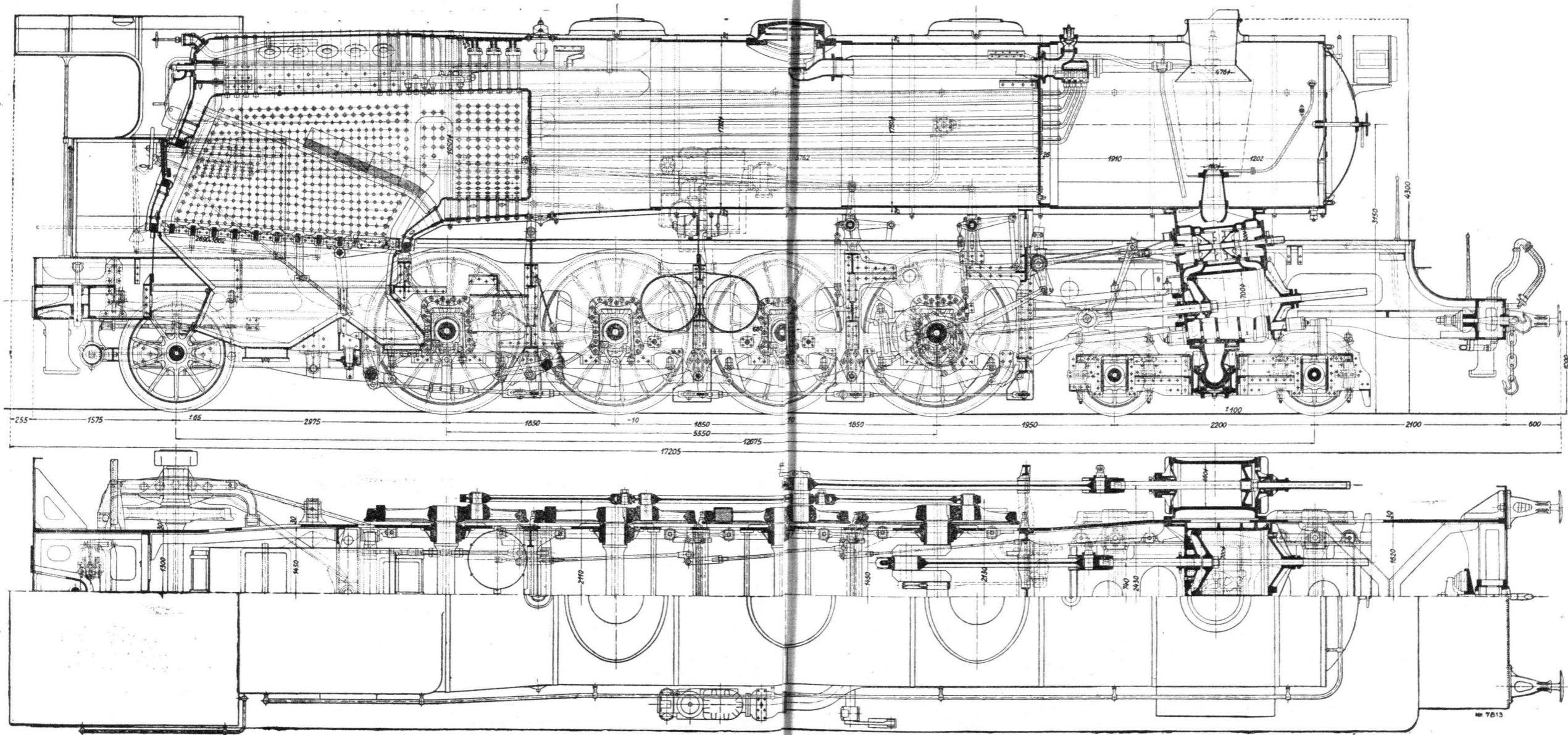


Abb. 7. 2 D 1-Heißdampf-Vierzylinder-Verbund-Schnellzuglokomotive der Spanischen Nordbahn. Aufriß und Grundriß.

Entworfen und gebaut 1925 v. Hanomag, Hannover-Linden.

Hauptabmessungen:

Spurweite . . . . .	1676	mm	Heizfläche der Verbrennungskammer . . . . .	5'60	qm	Anzahl der Rauchrohre von 125/133 mm Durchmesser . . . . .	30	Leer-Gewicht . . . . .	94.300	kg
Zylinder-Durchmesser . . . . .	2460/700	»	Heizfläche der Feuerbrücken-Wasserrohre . . . . .	2'60	»	Kleinster innerer Kesseldurchmesser . . . . .	1750	Reibungs-Gewicht . . . . .	64.600	»
Kolbenhub . . . . .	680	»	Heizfläche der Feuerbüchse, gesamt . . . . .	23'40	»	Größter innerer Kesseldurchmesser . . . . .	1950	Dienst-Gewicht . . . . .	104.200	»
Treibrad-Durchmesser . . . . .	1750	»	Heizfläche der Rauchrohre . . . . .	67'72	»	Kesselmitte über Schienenoberkante . . . . .	3150	Größte Geschwindigkeit . . . . .	110	km/St.
Lauftrad-Durchmesser . . . . .	860/1220	»	Heizfläche der Heizrohre . . . . .	140'28	»	Bei Wasserstand von 150 mm über Feuerbüchsen-Decke	Wasserinhalt des Kessels . . . . .	Länge der Lokomotive ohne Tender zwischen den Pufferscheiben und dem Kuppelkasten . . . . .	16.950	mm
Radstand, fest . . . . .	5550	»	Feuerberührte Kesselheizfläche . . . . .	231'40	»					
Radstand, gesamt . . . . .	12675	»	Heizfläche des Ueberhitzers . . . . .	83'60	»	Verdampfungs-Oberfläche . . . . .	15'23	qm		
Dampfüberdruck . . . . .	16	Atm.	Gesamte Kesselheizfläche . . . . .	315'00	»					
Rostfläche . . . . .	5'0	qm	Länge zwischen den Rohrwänden . . . . .	5762	mm					
Heizfläche der Feuerbüchse . . . . .	15'20	»	Anzahl der Heizrohre v. 50/55 mm Durchm. . . . .	155						

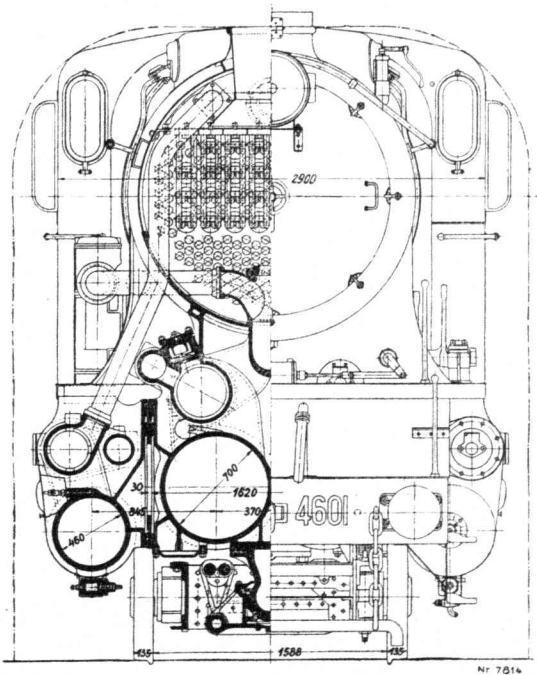




Der Aufbau des Vorwärmers ist sehr sinnreich, in Anordnung einfach und im Betriebe zuverlässig. Bei entstehender Verschmutzung durch Schlamm und Kesselstein ist es nur nötig, das Kondensator-Schwimmergefäß auszuwechseln. — Außer den technischen Vorteilen bietet der Worthington-Vorwärmer einen erheblichen Gewichtsgewinn gegenüber den bekannten Oberflächenvorwärmern. Bemerkenswert ist die Steuerung des Pumpendampfzylinders nur mit Dampf nach L e c a i n.

An fünf Stellen ist der Kessel mit dem Rahmen verbunden, und zwar vorn zunächst durch Verschrauben mit dem Sattel der Niederdruck-Zylinder, sodann durch Gleitstücke auf dem

anzuwenden, wurde hier auf Wunsch der Bahngesellschaft ein Blechrahmen vorgesehen. Die durchlaufenden, 17 m langen Rahmenwagen von 30 mm Dicke haben im Bereich der Treib- und Kuppelachsen einen lichten Abstand von 1450 mm, sind dann aber zum Unterbringen der Niederdruckzylinder vorne auf 1620 mm Abstand abgekröpft und gehen, um der hinteren Laufachse auszuweichen, unter dem Stehkessel auf 1300 mm Abstand zusammen. Abgesehen von dem Gußstück des Niederdruckzylinders und von dem vorderen und hinteren Zugkasten erfolgt die Rahmenquerversteifung lediglich durch Stahlgußstücke, die zugleich für Leitbahnhalter, Kesselträger, Aufhängung der Bremszylinder, Drehzapfenlager usw. benutzt sind.



Querschnitt durch den Zapfen des Drehgestells.

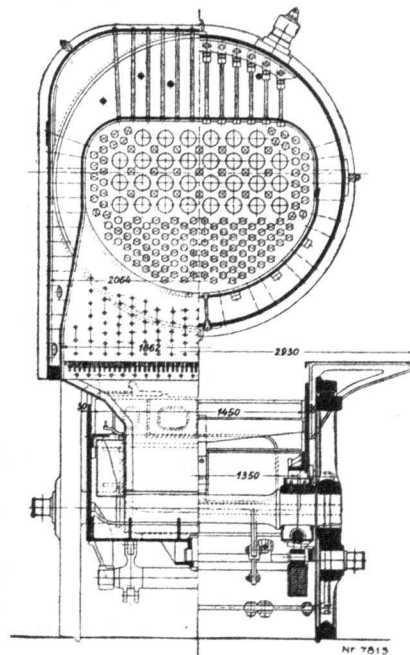
Vorderansicht.

Abb. 10. 2 D 1-Heißdampf-Vierzylinder-Verbund-Schnellzuglokomotive der Spanischen Nordbahn.

inneren Leitbahnhalter, durch ein Pendelblech von 8 mm Stärke unter dem zweiten Kesselschuß, durch beiderseitige Gleitstücke vorn unter dem Stehkessel und endlich durch ein 8 mm starkes Pendelblech unter der Stehkessel-Rückwand. An den Gleitstellen ist der Kessel durch Klammern gegen Abheben und seitliches Ausweichen gesichert; hierdurch wird auch der Kessel zum Tragen und zur Schonung des Rahmens beim Anheben der Lokomotive in der Werkstatt herangezogen.

#### L a u f w e r k.

Obwohl es üblich ist, wegen der besseren Zugänglichkeit der inneren Triebwerksteile bei Drei- und Vierzylinderlokomotiven Barrenrahmen



Querschnitt durch den vorderen Teil der Feuerbüchse, von hinten nach vorn gesehen.

Querschnitt durch die hintere Treibachse, von hinten nach vorn gesehen.

Abb. 11. 2 D 1-Heißdampf-Vierzylinder-Verbund-Schnellzuglokomotive der Spanischen Nordbahn.

Das führende, zweiachsige Drehgestell trägt in einer Wiege, die in Pendeln aufgehängt ist, den kugeligen, mit dem Niederdruckzylinder-Gußstück verschraubten Drehzapfen. Die Rückstellkraftkomponente wird durch die Schrägstellung der Pendel selbst erzeugt, sie hängt also in ihrer Größe von der seitlichen Verschiebung des Drehgestelles ab. Letztere beträgt höchstens beiderseits 100 mm (Abb. 10).

Die hintere L a u f a c h s e läuft in einem amerikanischen Bisselgestell mit Außenlagern. Stahlgußstücke bilden den Deichselrahmen, der an seinem vorderen Ende durch Drehzapfen mit

dem Hauptrahmen verbunden ist und hinten die Rückstellvorrichtung trägt. Nach jeder Seite kann sich das Bisselgestell um 65 mm verschieben, wobei die auf Stahlkugeln von 70 mm Durchmesser ruhenden Tragfedern durch einen Stahlgußbügel in ihrer senkrechten Lage gehalten werden. Die Lager und Achsbüchsen des Bisselgestelles sind nach der Bauart *Isotermos* mit selbsttätiger Schmierung von oben durch Oelschleuder ausgeführt<sup>11</sup>.

Sämtliche Kuppelachsen sind fest im Rahmen gelagert mit 5550 mm festem Radstand, doch sind die Spurkränze der zweiten und dritten Kuppelachse um 10 mm schwächer gedreht.

Das Lokomotivgewicht wird in den Federn in drei Punkten abgestützt, da die Tragfedern der Kuppelachsen untereinander und mit der Feder der hinteren Laufachse durch Ausgleichhebel verbunden sind.

Zahlentafel 3.

Radsatz - Abmessungen.

	○	○ ○ ○ ○	○ ○			
Achsdruck in t gerechnet . . . . .	15	16	16	16	16	24
Achsdruck in t gewogen . . . . .	15.1	16	16.12	16.22	16.24	24.52
Rad-Durchm. mm	1220	1750				860
Achsschenkel, Durchmesser mm	170	210	210	210	230	160
Achsschenkel, Länge . . . mm	355	240	240	240	260	300
Achsschenkel, Abstand . . mm	2355	1350	1350	1350	1410	1284
Seitenspiel bzw. Spurkranzschwächung mm	± 65	—	—10	—10	—	±100

Aus Zahlentafel 3 ist die sich für die dienstfähige Lokomotive ergebende Lastverteilung ersichtlich, desgleichen die Durchmesser der Räder, Abmessungen der Achsschenkel usw. Sämtliche Achsen bestehen aus Martin-Flußstahl mit Ausnahme der Kropfachse, die aus legiertem S. M.-Stahl mit einem Zusatz von 2.5 v. H. Nickel + Chrom gefertigt ist und bei 60 km/qmm Festigkeit 18 v. H. Dehnung aufweist. Die Kropfachse mußte mit vier vollen Kurbelscheiben ausgebildet werden. Ein Schrägarm ließ sich infolge der getrennten Steuerungen für Hoch- und Niederdruckzylinder nicht ausführen, da die beiden Hubscheiben zwischen den beiden Kurbeln aufgekeilt werden mußten. Aus Festigkeitsgründen wurden in den Kurbelscheiben *Frémont*-Ausschnitte vorgesehen. Zur Verminderung der toten Lasten und auch zur Verbesserung der Wärmeabfuhr wurden die Laufachsen mit Bohrungen von 50 mm, die Treib- und Kuppelachsen mit

70 mm und die Kurbelarme der Kropfachse mit solchen von 120 mm Durchmesser versehen. Sämtliche Radreifen sind aus hartem Sonderstahl von mindestens 80 kg/qmm Festigkeit hergestellt. Die Achslagergehäuse bestehen aus Flußeisen und sind durch Einsetzen gehärtet, während die Lagergehäuse aus Rotguß mit Weißmetalleinguß gefertigt sind.

Triebwerk.

Auf Wunsch der Spanischen Nordbahn wurde das Triebwerk nach der Bauart *de Glehn* angeordnet, d. h. mit Zweiachsenantrieb und besonderen Steuerungen für Hoch- und Niederdruckmaschine, die je nach der Wahl abhängig oder unabhängig voneinander verstellbar werden können. Abweichend von der ursprünglichen Ausführung *de Glehn* liegen alle vier Zylinder in einer Querebene. Die innenliegenden Niederdruckzylinder greifen mit 2000 mm langen Treibstangen ( $l=5.9 r$ ) an die erste doppelt gekröpfte Treibachse an, während die außenliegenden Hochdruckzylinder mit 3300 mm langen Treibstangen die zweite Treibachse antreiben. Die 1 : 10 6 geneigten Niederdruckzylinder von 700 mm Durchmesser sind in einem Gußstück vereinigt und bilden zugleich den Sattel zum Tragen der Rauchkammer, Abb. 6. Außerdem sind an dieses Gußstück die Gehäuse für die Anfahrwechelschieber angegossen.

Die Wechelschieber gestatten, die Lokomotive zu verwenden:

1. als Verbundlokomotive,
2. als Vierlinglokomotive, wobei auch den Niederdruckzylindern Frischdampf von verminderter Spannung (6 Atm) zugeführt wird und der Abdampf der Hochdruckzylinder unmittelbar ins Freie gelangt,
3. als Zwillingslokomotive mit den Hochdruckzylindern allein und
4. als Zwillingslokomotive mit den Niederdruckzylindern allein bei verminderter Spannung.

Die Wechelschieber werden durch einen Vakuumlufzylinder umgelegt, der mit den Sonderbehältern der Luftsaugbremse verbunden ist.

Sämtliche Lager der Treib- und Kuppelstangen mit Ausnahme der nur ausgebüchsten kreuzkopfseitigen Lager sind nachstellbar mit Schlagkeilen ausgeführt, die bei den Treibstangenköpfen durch besondere Bügel gesichert sind. Die vier Kreuzköpfe wurden zweigleisig mit Weißmetallausguß ausgebildet. Alle Zylinder sind mit reichlich bemessenen Sicherheitsventilen ausgerüstet. Auf der Heißdampfkammer des Ueberhitzerkastens sitzt ein großes Luftsaugventil, ebenso an den Schieberkästen der Niederdruckzylinder. Die Druckausgleicher der Hochdruckzylinder sind handgesteuerte Drehschieber, dagegen sind die der Niederdruckzylinder selbsttätige Tellerventile nach Bauart der Schweizerischen Lokomotivfabrik in Winterthur.

<sup>11</sup> Vergl. Z. V. D. I., Bd. 69 (1925) S. 485.



			Hochdruck	Niederdruck
Vorwärts- fahrt	{	größter Schieberweg nach vorn . . .	76	85
		» » » hinten . . .	79	92
		» Steinausschlag (Bogenmaß) . . .	192	210
		» Schieberweg nach vorn . . .	72	74
Rückwärts- fahrt	{	» » » hinten . . .	72	72
		» Steinausschlag (Bogenmaß) . . .	187	180
Zylinderdurchmesser . . . . .			460	700
Kolbenhub . . . . .			680	680
Exzentrizität . . . . .			340	240
Länge der Treibstange . . . . .			3300	2000
Innere Schieberdeckung	»	vorn . . . . .	33	34
		hinten . . . . .	33	32
äußere	»	vorn . . . . .	—	5
		hinten . . . . .	—	5

Die Kolbenschieber der Hoch- und Niederdruckzylinder haben einfache Ein- und Ausströmung und entsprechen den neuesten Erfahrungen der Deutschen Reichsbahn. Sie haben 220 bzw. 300 mm Durchmesser und tragen auf jedem Körper vier schmale Gußringe von 6×8 bzw. 7×11 mm Querschnitt. Zur Gewichtsverminderung erhielten auch die Schieberschubstangen I-Querschnitt; ferner wurden die Lenker und Voreilhebel, deren Bewegung unmittelbar vom Kreuzkopfbolzen abgeleitet wird, im Verein mit Schieberstangenführung möglichst leicht gehalten. Desgleichen wurden die Schieberstangen ausgebohrt und durch Pfropfen verschlossen.

**Ausrüstung.**

Ausgerüstet ist die Lokomotive mit der Hardy-Luftsaugebremse unter Verwendung eines Super-Danton-Luftsaugers. Die

8 Kuppelräderachsen werden einklötzig von vorn abgebremst mit 70 v. H. des Reibungsgewichtes durch zwei Bremszylinder von 24" Durchmesser von je 1850 kg Hubkraft. Auf eine Bremsung der Laufachsen wurde verzichtet, da sie erfahrungsgemäß im Betriebe viele Anstände ergibt und meist außer Tätigkeit gesetzt ist. Außer dieser Bremse wurde die Le Chatelier-Gegendruckbremse eingebaut.

Zur Besandung der Treibräder wurden mit Rücksicht auf viele zu durchfahrende feuchte Tunnel zwei große Sandkästen angebracht, mit denen gleichzeitig alle acht Räder besandet werden können, und zwar die erste und dritte Achse vermittels Dampfsandstreuers von Gresham und Graven und die zweite und vierte Achse durch Handsandstreuer.

Für die Schmierung der Kolben und Schieber sorgt ein achtstelliger Detroit-Bullaugen-Kondensationsöler. Endlich ist die Lokomotive mit elektrischer Beleuchtungseinrichtung mit Kopflicht und Turbo-Dynamo von Baldwin-Sunbeam ausgerüstet. Ferner sind zu nennen: Geschwindigkeitsmesser von Hasler, Fernpyrometer von Siemens & Halske und Klingersche Wasserstandgläser.

Zum Schluß mag noch erwähnt werden, daß die große Länge der Lokomotive von 17 m mit der weit vorgezogenen vorderen Pufferbohle in der vorgeschriebenen Belastung von nur 6 t/m, gemessen über die Puffer von Lokomotive und Tender, begründet ist. Mit Tender beträgt die Länge der Lokomotive 25½ m; ein Wenden ist bei 21.250 mm Gesamtachsstand auf den vorhandenen, 23 m langen Drehscheiben möglich.

**BÜCHERSCHAU.**

**Lomonosoff, G., Professor.** »Lokomotiv-  
versuche in Rußland.« Aus dem Russischen  
übersetzt von Dr.-Ing. E. Mrongovius. Gr. 4<sup>o</sup>,  
Format 30,5 × 24 cm, VIII/330 Seiten mit 647  
Abbildungen und 3 Tafeln. 1926. Preis gebunden  
S 72.—. VDI-Verlag G. m. b. H., Berlin. Zu be-  
ziehen auch durch Gebrüder Suschitzky, Buch-  
handlung und Antiquariat, Wien, X., Favoritenstr. 57.

Die deutsche Wissenschaft ist mit Recht stolz auf ihre außerordentlich genauen Laboratoriumsversuche auf dem Gebiete der angewandten Wärmelehre. Leider sind die Ergebnisse solcher Versuche für Lokomotiven, die in ganz besonderen Verhältnissen arbeiten, nicht ohne weiteres verwendbar, Lokomotivprüfstände besitzen weder Oesterreich noch Deutschland bis jetzt leider immer noch nicht. Bei Versuchen an Lokomotiven auf der Strecke müssen bei uns aber hauptsächlich praktische Zwecke verfolgt werden. Dem als hervorragenden Fachmann rühmlichst weit außerhalb Rußlands wohlbekannten Verfasser gelang es bei dem ausgedehnten Netz der russischen Bahnen, durch geeignete Wahl der Strecke auch solche Versuchsverhältnisse zu schaffen, die den Laboratoriumsversuchsverhältnissen ähnlich sind. Er konnte daher Versuche an Lokomotiven durchführen, die den Charakter von rein wissenschaftlichen Versuchen haben. Diese Versuchsfahrten,

die unter der Leitung des Verfassers auf den russischen Bahnen durchgeführt wurden, hatten daher nicht nur das Ziel der Lösung einzelner Aufgaben des gewöhnlichen Eisenbahnbetriebes, sondern brachten auch eine Bereicherung der Lokomotivtheorie, die dann vom Verfasser zur Lösung der verschiedenartigsten Aufgaben angewandt wurde. In den Fällen, wo eine mathematische Analyse zu umständlichen Lösungen führte, sind vom Verfasser graphische Methoden angewandt worden.

Auf Grund der Versuchsergebnisse werden unter anderem wesentliche Schlüsse auf den Einfluß der Dampfverteilung, der Ueberhitzung, der Verbundwirkung usw. auf die Arbeit der Lokomotive gezogen.

Es sind auch viele bemerkenswerte Hinweise auf die Entstehungsgeschichte der meisten Lokomotivtypen enthalten, insbesondere der Wettkampf der 1C- mit der 2C-Lokomotive und der D- mit der 1D-Lokomotive. Hauptsächlich waren es die Privatbahnen, welche die einfacheren und billigeren, dabei auch wirtschaftlicheren Lokomotivtypen vorzogen. Streng kritisch sind die Ergebnisse dargestellt, schonungslos werden die Mängel mancher Typen enthüllt und wertvolle Fingerzeige für die Weiterbildung gegeben. Nicht voll beipflichten können wir dem Verfasser, wenn er der Verbundwirkung auch bei Heißdampf den Vorzug gibt und der immer wieder periodisch als modern auftretenden Drillingslokomotive das Wort redet. Lomonosoffs Buch kann als Fundament jeder Lokomotiv-Bibliothek wohl als unentbehrlich erklärt werden.

## KLEINE NACHRICHTEN.

**Oesterr. Lokomotivbestellungen.** Die Oesterr. B. B. haben bei den 4 österr. Lokomotivfabriken 175 Lokomotiven bestellt, deren Auslieferung bis Ende nächsten Jahres erfolgen soll. Es sind:

- 25 Stück 2 C 1-Heißdampf-Schnellzugtenderlokomotiven, Reihe 629, bestellt bei Krauß & Co. in Linz, der nicht nur die letzte Lieferung der ehemaligen k. k. St. B. in dieser Type hatte, sondern inzwischen auch eine Lieferung nach Polen durchführte;
- 100 Stück 1 D 1-Nebenbahn-Heißdampftenderlokomotiven für 11 t Achsdruck, je 50 Stück bei der Maschinenfabrik der St. E. G. und in Floridsdorf;
- 50 Stück D-Heißdampf - Vershubtenderlokomotiven für 14·5 t Achsdruck, davon vier Stück bei Sigl und je 5 Stück bei Floridsdorf und St. E. G. Die beiden letztgenannten Typen haben möglichst viele Austauschteile aufzuweisen, wie Kessel, Räder, Lager, Triebwerk, ausgenommen die Dampfzylinder. Ihr Entwurf stammt von der Generaldirektion der Oesterr. B. B.

Alle Lokomotiven erhalten Lentzventilsteuerung, teilweise Dabegwärmer. Die Vershublok. erhält eine Dampfbremse. Die Einzelpläne der neuen Lokomotivtype werden unter Aufsicht des H. O.-B. Lehner von den Lokomotivfabriken Floridsdorf (D) und St. E. G. (1 D 1) durchgeführt.

**Die elektrische Zugförderung auf der P. O.** Die gestellten Anforderungen waren: 1. die Verteilung des Hochspannungsstroms, muß durch oberirdische Fernleitungen erfolgen; 2. Stromrückgewinnung ist auf allen Strecken mit genügend großen und langen Gefällen vorzusehen, und 3. der Betriebsstrom soll den Lokomotiven mit einpoligen, oberirdischen Fahrleitungen zugeführt werden, während die Stromrückleitung durch die Schienen erfolgt. Für den Lokal- und Vortortverkehr kommen Triebwagenzüge zur Verwendung, während die Beförderung von Fernzügen für Fahrgäste und Güter mit elektrischen Lokomotiven erfolgen wird. Zusammenfassend zeigen sich die obengenannten Vorteile darin, daß die elektrische Lokomotive eine Erhöhung der Belastung, eine Heraufsetzung der Geschwindigkeit auf Steigungen und eine größere Fahrgeschwindigkeit durch Gleiskrümmungen gestattet. Die Leistung einer eingleisigen Strecke kann fast verdreifacht und an Kosten für Lokomotiv- und Bremspersonal kann gespart werden. Im besonderen wird bei den Personenzügen der Orléansbahn bei Einführung elektrischer Zugförderung die Belastung der Schnellzüge erheblich heraufgesetzt und die Geschwindigkeit beim Befahren von Steigungen um 40—50 v. H., beim Durchgang durch scharfe Krümmungen um rund 20 v. H. erhöht werden

können. Diese Verbesserungen werden nicht auf allen Strecken gleichmäßig, sondern je nach Längenprofil und Kurvenband auf den verschiedenen Streckenteilen verschieden sein. Die Belastung der Güterzüge wird (siehe Belastungstafel) heraufgesetzt werden können. Allerdings kann sie nicht ohne weiteres so erhöht werden, wie es im Hinblick auf die Leistung der elektrischen Lokomotive möglich wäre. Sie ist beschränkt durch die Widerstandsgrenze der Kuppelungen und des Bahnoberbaues. Der Studienauschuß der französischen Orléansbahn hat folgende Zugbildungen vorgesehen:

### Belastungstafel.

**Zugbildungsplan für Güterzüge der französischen Orléansbahn bei Einführung elektrischer Zugförderung.**

Anzahl der beladenen Wagen	Steigungen v. T.	Krümmungshalbmesser m
50	20—25	200—250
60	11—19	300—450
70—80	8—10	500 und mehr

Auch die Wirtschaftlichkeit des elektrischen Betriebes wurde bei verschiedenen Streckenbelastungen und Stromkosten von 3·4 und 5 Cts. KW/Std. geprüft. Diese Studien wurden zusammengefaßt und in der empirischen Formel  $R_4 = 0·46 (i-5) T$  vereinfacht. Hierin bedeutet  $R_4$  den Strompreis 4 Cts. KW/Std.,  $i$  Steigung in v. T. und  $T$  jährliche Leistung auf 1 km Gleis in Bruttotonnen. Die Berechnungen haben ergeben, daß eine Preisermäßigung für die Kilowattstunde von 4 auf 3 Cts., d. h. um 25 v. H. die Wirtschaftlichkeit für die Strecke Clermont—Tulle (Steigung 25 v. T.) nur um 11 v. H. und über Châteauroux—Limoges (Steigung 6 v. H.) um 57 v. H. erhöht. Es ergab sich ferner hieraus, daß die Elektrisierung der Strecken mit geringen Neigungen nur unter der Bedingung wirtschaftlich ist, daß Strom zu sehr niedrigem Preis erhältlich ist. Die Eisenbahnverwaltungen haben demnach ein Interesse daran, einstweilen den Dampflokomotivbetrieb auf den großen Flachlandstrecken beizubehalten und nur die Gebirgstrecken zu elektrisieren. Die Kosten der Elektrisierung zu Friedenspreisen für 1 km der Strecke Brive—Clermont wurden auf 59.000 Francs und für Châteauroux—Montauban auf 75.000 Francs berechnet. Nach der erfolgten Elektrisierung der beabsichtigten 3000-km-Strecke wird die Gesellschaft jährlich 900.000 t Kohlen ersparen. Je früher sie mit dem Umbau fertig sein wird, um so größer werden die Ersparnisse an Ausgaben für Betriebskohle sein, da der Kohlenpreis in absehbarer Zeit nicht so sinken wird, wie voraussichtlich die Anschaffungskosten der Betriebsmittel. Jedenfalls kommt noch hinzu, daß der Umbau einiger

Strecken von eingleisigem auf zwei- oder dreigleisigem Betrieb noch so lange verschoben werden kann, bis solche Arbeiten billiger als heute ausgeführt werden können. (A. f. E.)

**Lokomotivindustrie in den Ver. Staaten.** Günstige Aussichten für 1926. Wie aus den unlängst von der führenden amerikanischen Lokomotivwerken veröffentlichten Geschäftsberichten über das verflossene Jahr hervorgeht, ist dasselbe ein für diese Industrie nicht günstiges gewesen. Indessen erscheinen die Aussichten für das laufende Jahr in einem wesentlich besseren Licht. Die »American Locomotive Company« setzte das verflossene Jahr mit unausgeführten Aufträgen im Betrage von 12,533.402 Dollar ein, während die Gesamtverkäufe im verflossenen Jahre 27,773.493 Dollar betragen. Zu Beginn des laufenden Jahres waren Aufträge bis zum Betrage von 15,919.129 Dollar vorhanden und seitdem sind für ungefähr 12,000.000 Dollar neue Bestellungen eingelaufen. Diese Gesellschaft ist somit jetzt bereits eines besseren Beschäftigungsgrades versichert als im verflossenen Jahre. Aehnlich liegen die Dinge in dieser Hinsicht mit den »Baldwin Locomotive Works«. Dieselben begannen das verflossene Jahr mit Aufträgen in Höhe von 4,500 000 Dollar und setzen in demselben Jahre für 27,876.064 Dollar um, während die zu Beginn des laufenden Jahres gebuchten, unausgeführten Aufträge einen Gesamtwert von 19,500.000 Dollar darstellen, worauf im neuen Jahre neue Bestellungen von bereits 4,000.000 Dollar eingelaufen sind. Die »Lima Locomotive Works« schließlich, welches Unternehmen im verflossenen Jahre einen Verlust in Höhe von 843.321 Dollar buchen mußte, hatte im verflossenen Jahre Gesamtverkäufe im Betrage von 4,901.028 Dollar aufzuweisen. Zu Beginn des laufenden Jahres jedoch waren die unausgeführten Aufträge bereits andertshalbmal so groß, indem sie sich auf 6,900.232 Dollar beliefen. Somit kann auch dieses Unternehmen im laufenden Jahre einen wesentlich besseren Geschäftsgang erwarten als im verflossenen Jahre.

**Die Kunze-Knorr-Bremse bei allen deutschen Güterzügen.** Zum 1. April dieses Jahres ist die allgemeine Ausrüstung der Güterzüge der Reichsbahn mit der Kunze-Knorr-Bremse vorgesehen. Für die Gesamteinführung der Bremse bei den etwa 700 000 Güterwagen der Reichsbahn konnte die schon seit 1903 vorbereitete, 1917 beschlossene Ausrüstung naturgemäß nur langsam erfolgen. Die mit der Bremse versehenen Güterzüge werden erheblich länger und von größerem Gesamtgewicht sein als bisher. Die **G e s c h w i n d i g k e i t** wird von 30 auf 40 km in der Stunde gesteigert; zugleich tritt eine Ersparnis an Zugpersonal ein. Zwei Drittel der Wagen eines Güterzuges werden mit der Bremse, die übrigen mit der verbindenden Luftdruckleitung versehen sein. Die Sicherheit wird wesentlich gesteigert, und auf Gebirgsstrecken mit Zahnstange kommt

das Zahnrad nicht mehr in Frage; so werden die Strecken durch den Harz nicht mehr mit Zahnrad, sondern nur mit der Kunze-Knorr-Bremse befahren, die beim Gefälle stufenweise in Tätigkeit tritt. Ferner wird eine wesentliche Ersparnis in der Lokomotivfeuerung erzielt, die für jede Lokomotive eine halbe Tonne Kohlen im Monat beträgt.

**Der elektrische Betrieb der Deutschen Reichsbahn.** Auf der Deutschen Reichsbahn werden gegenwärtig 784 km elektrisch betrieben, Nach Fertigstellung der zurzeit in Vorbereitung und zum Teil schon im Ausbau befindlichen Strecken wird das gesamte elektrische Vollbahnnetz rund 1760 km Länge aufweisen. In diesen Zahlen sind Nahverkehrsbahnen enthalten, deren Betrieb ausschließlich durch Triebwagen erfolgt. Auf den gewöhnlichen Fernverkehr mit überwiegender Zugsbeförderung durch elektrische Lokomotiven entfallen 716 km im Betrieb befindliche Strecken, zu denen 854 km vorbereitete und geplante Strecken hinzukommen. Die wichtigsten elektrisch betriebenen Streckennetze sind: 1. Leipzig—Dessau—Roßlau—Magdeburg und Leipzig—Halle. 2. Görlitz—Hirschberg—Königszell mit Zweigstrecken. 3. München—Garmisch—Mittenwald und Zweigstrecken nach Kochel und Herrsching. 4. Salzburg—Freilassing—Berchtesgaden. 5. Basel—Zell—Säckingen (Wiesentalbahn). Von den für die elektrische Zugsbeförderung geplanten Strecken sind — nach Mitteilung der Reichszentrale für Deutsche Verkehrswerbung — zu nennen: Halle—Cöthen—Magdeburg; Breslau—Königszell; Breslau—Liegnitz—Arnsdorf; Dittersbach—Glatz; München—Holzkirchen und Nebenstrecken; München—Rosenheim—Freilassing und Kufstein; München—Regensburg, München—Lindau. Die Deutsche Reichsbahn verfügt zurzeit über eigene Wärmekraftwerke in Altona, Muldenstein bei Bitterfeld und Mittelsteine im Glatzer Gebirge; Wasserkraftanlagen sind in Gartenau und an der Saalach vorhanden. Für die bayrischen Strecken liefert das Walchensee-Kraftwerk, in Baden das Rheinkraftwerk Wyhlen den Bahnstrom; für die Zukunft kommen weitere Rhein- und Schwarzwald-Wasserkraftwerke in Frage.

**Elektrischer Betrieb in Norwegen.** Zurzeit werden in Norwegen, abgesehen von den Privatbahnstrecken Notodden—Tinnosea und Thamshavn—Lökken, die beiden Staatsbahnstrecken Riksgränsen—Narvik (Ofotenbahn) und Oslo—Drammen (Drammensbahn) mit zusammen 92 km elektrisch betrieben. Die Elektrisierung der Staatsbahnstrecke Drammen—Kongsberg ist im Gange und soll im Frühjahr 1927 fertiggestellt sein. Die Elektrisierung der Staatsbahnstrecke Drammen—Kongsberg ist zwar 1923 beschlossen, doch hängt die Durchführung von der Bewilligung der Mittel ab. Die Leitungsmaste sind bereits aufgestellt worden. Sofern die erforderlichen Mittel noch rechtzeitig zur Verfügung gestellt werden, könnte ebenfalls auf dieser Strecke noch im Jahre 1927 der elektrische Betrieb aufgenommen



werden. Auf der Ofotenbahn Riksgränsen—Narvik, der Fortsetzung der schwedischen Lapplandbahn, werden bald nach Neujahr die ersten norwegischen elektrischen Lokomotiven in Betrieb genommen, die für die Beförderung der schweren Erzzüge hinsichtlich ihres mechanischen Teiles von der norwegischen Fabrik Thune und Hamar mek. Verksted, hinsichtlich ihrer elektrischen Ausrüstung von Brown Boveri, Siemens und A. E. G. gebaut sind. Ihre Bauart entspricht den bekannten schwedischen elektrischen Lokomotiven der Lapplandbahn. Die Norwegische Staatsbahn hat im ganzen 6 Stück von dieser Type angeschafft, deren Kosten sich auf je  $\frac{1}{2}$  Mill. Kr. stellen. Die Maschine verfügt über etwa 3000 PS und wiegt 135 t. Vergleichsweise sei bemerkt, daß die auf der Drammensbahn verkehrenden elektrischen Lokomotiven etwas mehr als 900 PS und ein Gewicht von nur 62 t aufweisen. Die Erzzüge weisen ein Gewicht von bis zu 2000 t auf gegen 4—500 t der auf der Drammensbahn verkehrenden Züge. Sobald die neuen Maschinen dem Betriebe übergeben sind, rechnet man damit, daß man jährlich bis zu 5 Mill. Tonnen Erz über Narvik verladen kann.

#### Neuartige Motorlokomotiven in Schweden.

Ingenieur Rosén, Direktor der Kalmar Verkstads a. b., hat bereits vor einem Jahre eine hydraulische Kuppelung erfunden, die bei Motorlokomotiven als Kraftüberführungsstelle verwandt wird. Eine mit seiner Erfindung ausgestattete Versuchslokomotive verkehrte mit günstigen Ergebnissen auf der schwedischen Privatbahn Kalmar-Emmaboda. Dieser Tage wurde nun, einer Nachricht von Sv. D. zufolge, eine Motorlokomotive von 300 PS, die mit der neuen Erfindung ausgestattet ist, auf der gleichen Privatbahn in Betrieb genommen. Der Motor der neuen Maschine ist ein Dieselmotor des Systems Atlas Diesel. Die Kraft wird den Lokomotivachsen durch die erwähnte von Rosén erfundene hydraulische Krafttransmission überführt, wobei in beiden Fahrrichtungen vier verschiedene Auswechslungen stattfinden können. Die Lokomotive kann unter den gleich günstigen Bedingungen vorwärts wie rückwärts fahren. Ein Führerraum befindet sich an beiden Enden der Lokomotive, so daß ein Wenden bei der Endstation vermieden wird. Die Höchstgeschwindigkeit beträgt 75 km/Std. Der Brennstoffverbrauch beträgt nur etwas über ein Drittel von dem einer Dampflokomotive, wozu noch kommt, daß nur ein Mann zur Bedienung erforderlich ist. Aus diesem Grunde sind die Steuerungen des Führers derart konstruiert, daß der Motor in dem Augenblicke, wo er die Steuerung aus der Hand läßt, automatisch ausgeschaltet und der ganze Zug ebenso automatisch zum Stehen gebracht wird. Wird die Notbremse gezogen, tritt ebenfalls eine automatische Ausschaltung ein. Man hofft, durch diese Erfindung die Anwendung von Dieselmotoren auch für Lokomotiven der größten Typen einführen zu können.

**Vereinheitlichung des Oberbaues der Rumänischen Staatsbahnen.** Auf den 10.524 km vollspurigen Linien der Rumänischen Staatsbahnen liegen heute nicht weniger als 48 verschiedene Schienenarten, während es im kleineren Rumänien der Vorkriegszeit bloß deren sieben gab. Das Gewicht der Schienen schwankt von 17 bis 45 kg/m, und zwar liegen in 24·84 v. H. des Netzes Schienen von 30 kg/m Gewicht, in 18·08 v. H. solche von 23·6 kg/m, in 10·77 v. H. solche von 34·5 kg/m und in 10·19 v. H. solche von 40 kg/m Gewicht. Insgesamt liegen also auf rund 64 v. H. des Liniennetzes nur vier Arten, während 36 v. H. der Linie 44 erlei Oberbau besitzen. Da die Ergänzung der Schienenbestände, des Kleinzeuges, der Weichen und Kreuzungen bei der ungeheuren Zahl der Positionen (über 15.000) äußerst unwirtschaftlich ist, hat der Verwaltungsrat der Rumänischen Staatsbahnen beschlossen, die Zahl der Oberbauarten auf vier zu beschränken, und zwar 34·5, 40, 45 und ausnahmsweise 48·86 kg/m. Neubestellungen erfolgen nur noch für diese Arten, von denen die Art 34·5 von den ungarischen, die Art 40 von den früheren kleinrumänischen und die Arten 45, bzw. 48·86 von den deutschen Reichsbahnen übernommen wurden.

**1D + D1-Garratt-Lokomotive der London & North Eastern Ry.** Am 2. Juli v. J. kam die erste Garratt-Lokomotive (Nr. 2395), die in der Fabrik von Beyer, Peacock & Cie. gebaut wurde, in Betrieb. Die Maschine ist dazu bestimmt, 1000 t schwere Kohlenzüge im Verein mit zwei 1 D-Lokomotiven an der Spitze zwischen Wath und Penistone zu führen. Die Strecke weist lange Steigungen auf, darunter eine 11 km lange Steigung von 25 v. T. Der Kessel, dessen Mitte 2590 mm über S. O. K. liegt, ist zwischen einem aus 2 trapezförmigen Platten bestehenden Rahmen gelagert. Dieser Rahmen ist mit den beiden Gestellen durch zwei Zapfen von 12.401 mm Entfernung drehbar verbunden. Der Kessel besteht aus zwei Schüssen, von denen der größere einen Außendurchmesser von 2133 mm besitzt. Die Kessellänge beträgt 6807 mm. Die Rostfläche ist mit 5·24 qm (2560×2050) groß für englische Verhältnisse. Die totale Heizfläche beträgt 338·15 qm, die sich wie folgt verteilt: Rohrheizfläche (Länge 3962 mm) 256·13, Boxheizfläche 22·01 und Ueberhitzerheizfläche (dampfberührt) 60·01 qm. Der Dampfdruck ist, wie bei allen englischen Lokomotiven, nieder; er beträgt nur 12·24 kg/qcm. Jedes Gestell hat ein Drillingstriebwerk. Die Außenzylinder sind horizontal und von einer Walschaert-Steuerung betätigt. Die Innenzylinder, die geneigt situiert sind, werden von einer Gresby-Steuerung angetrieben. Der Zylinderdurchmesser beträgt bei allen Zylindern 474 mm, der Hub 660 mm. Die Zylinder arbeiten in jedem Gestell auf die zweite Kuppelachse. Die Achsen sind in einem Plattenrahmen gelagert. Der Treibraddurchmesser beträgt 1428, jener der Laufräder 819 mm. Der feste Radstand eines Gestelles ist

5448 mm, der totale Radstand 8090 mm. Der Radstand der ganzen Maschine ist 24.104 mm. Jedes Gestell enthält 11'35 cbm Wasser.

**Bau einer neuen spanischen Eisenbahn.** In wenigen Tagen wird die Strecke Toledo-Vargas, welche die Verbindung der Linie Madrid-Cáceres-Portugal herstellen soll, zur Ausschreibung gelangen.

**Eisenbahnzüge mit zwei verschiedenen Spurweiten.** Ueber eine Merkwürdigkeit aus der Geschichte des englischen Eisenbahnwesens berichtet das Londoner Fachblatt »The Locomotive«. Die Vale of Neath-Eisenbahn, die im August 1866 von der Großen Westbahn übernommen wurde, war gleich dieser zunächst als Breitspurbahn gebaut worden. Die Linie verband Neath mit Aberdare und Merthyr, eine Anschlußstrecke wurde später von Neath über East Dock nach Swansea geführt. Die Bahn besaß 19 Breitspurlokomotiven. Nachdem im Jahre 1863 eine dritte Schiene gelegt worden war, die den Uebergang vollspuriger Fahrzeuge gestattete, lieh man zu ihrer Beförderung von der London und Nordwestbahn drei vollspurige Güterzuglokomotiven. Viele Güter- und Kohlenzüge der Bahn wurden indessen auch aus Fahrzeugen der beiden verschiedenen Spurweiten zusammengestellt. Hierbei verfuhr man in der Weise, daß die Breitspurwagen an die Spitze, die Vollspurwagen an den Schluß des Zuges kamen. Die Verbindung zwischen beiden Fahrzeuggruppen bildete ein »Sandwich«-wagen mit breiten Puffern. Aehnlich aus Wagen verschiedener Spurweite zusammengesetzte Züge haben zeitweilig auch auf den Eisenbahnen der Vereinigten Staaten von Amerika verkehrt.

**Die Eisenbahnen auf Ceylon.** Die Staatsbahnen von Ceylon hatten am Ende des Betriebsjahres 1923/24, des letzten, für das bis jetzt ein Bericht vorliegt, eine Länge von 1195 km; davon sind 1007 km Breitspur (1'678 m) und 188 km Schmalspur (0'76 m). Die 292 km lange Hauptstrecke führt von Colombo nach Bandarawela und Badulla durch die Pflanzungen eines wertvollen Bezirks. Ihre Verlängerung nach Süden

bildet die 176 km lange Eisenbahn Colombo—Mataro, die auf ihren ersten 20 km zweigleisig ist. Auf der von Colombo nach Norden führenden Eisenbahn ist auf der ersten 69 km langen Teilstrecke der zweigleisige Ausbau im Gange; dabei werden gleichzeitig die Neigungs- und Krümmungsverhältnisse verbessert; die Arbeiten sollen im laufenden Jahr vollendet werden. Von Colombo geht, namentlich auf der nach Süden führenden Strecke, ein lebhafter Vorortverkehr aus. — 58 km von Colombo entfernt, bei Polgahawela, zweigt die 342 km lange Breitspurbahn nach Jaffna und Kankesturai ab. und von dieser wiederum geht bei Medawachchiya die 106 km lange Eisenbahn nach Manar aus, durch welche die Verbindung mit dem indischen Festlande hergestellt wird. Unter den Schmalspurbahnen sind besonders erwähnenswert die 78 km lange Eisenbahn nach Pelmadulla, die 79 km lange Eisenbahn von Fort Colombo durch das Kelani-Tal nach Yatiyantota, endlich die 30 km lange Eisenbahn nach Ragalla, an der die Erholungsstätte Nuwara Eliya hoch im Gebirge liegt. Von der Nordstrecke wurden zur Zeit, als der Bericht abgefaßt wurde, zwei Nebenbahnen nach der Ostküste gebaut, von denen die eine vermutlich mittlerweile eröffnet worden ist. Die Bahnanlagen in Colombo sind umgebaut und erweitert worden.

In der führenden Tageszeitung Oesterreichs  
**NEUES WIENER TAGBLATT**

erschienen im Jahre 1925

**447.183 KLEINE ANZEIGEN**

und zwar entfielen davon auf:  
Käufe und Verkäufe von Bedarfsartikeln: 127.802 —  
Offene Stellen: 75.831 — Stellengesuche: 48.493 —  
Unterricht: 20.569 — Realitäten: 19.928 — Beteiligungen: 10.908 — Geschäfte: 29.656 — Vermietungen: 50.640  
Mietgesuche: 24.304 — Korrespondenzen: 19.222 —  
Verschiedene Kleine Anzeigen: 19.830 o o o

**KLEINER ANZEIGER:** Wien, I., Schulerstraße 5  
Auskünfte bereitwilligst und kostenlos

# Kärntner Eisenminium

## Anstrich

Schützt Eisen **10 Jahre** vor Rost und Säuren!  
Schützt Holz **100 Jahre** vor Fäulnis u. Schwamm!

50% Ersparnis!

Prospekte und Muster durch:

Garantien!

# Eisenminium-Bergbau, Klagenfurt

Lidmannskygasse 8/I.

Telephon Nr. 524.

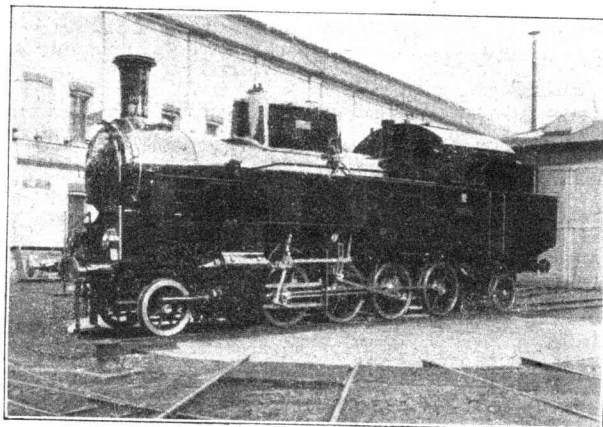
Das ideale  
**Anti-Kesselstein-  
 Präparat**  
**Sand-Banum**

Entfernt alte Kesselstein-Krusten in kürzester Zeit und verhindert deren Neubildung. Bedeutende Brennstoffersparnisse mit geringstem Kostenaufwand. Prospekte auf Verlangen.

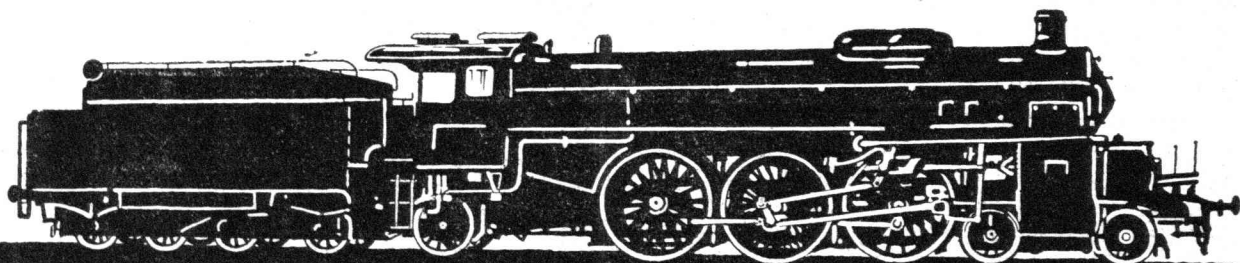
Patentiert in allen Staaten, daher  
**kein Geheimmittel**

**Ing. H. Köpplinger**  
 Wien, VII.,  
**Mariahilferstraße 112**  
 Telephon 30-2-80

Aktiengesellschaft f. Maschinen- u. Brückenbau  
 Werk **ADAMOV** bei Brünn



**Elektrische Lokomotiven**  
**Dampflokomotiven** aller Systeme, Größen und Spurweiten  
**Dampfkessel und Zisternen**  
**Benzintriebswagen** mit patentiertem Getriebe  
**Dampfwagen** System »Adamov-Garrett«  
**Druckluftbremsen** für Schienen- und Straßenfahrzeuge:  
 System Knorr, Kunze-Knorr, Westinghouse  
**Dampfpumpen, Vorwärmer, Kompressoren**  
**Weichen** aller Systeme, Drehscheiben, Schiebebühnen  
 Eigene Abteilung für:  
**Eisenbahnkonstruktionen, Brücken und Krane**



VIERZYLINDER-HEISSDAMPF-VERBUND-SCHNELLZUGS-LOKOMOTIVE DER GATTUNG IVh FÜR  
 DIE BADISCHEN STAATSEISENBAHNEN ❖

**FLAMM**  
**München 2**

**Lokomotiven-Werkzeugmaschinen**



# DIE LOKOMOTIVE

23. Jahrgang.

Mai 1926.

Heft 5.

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

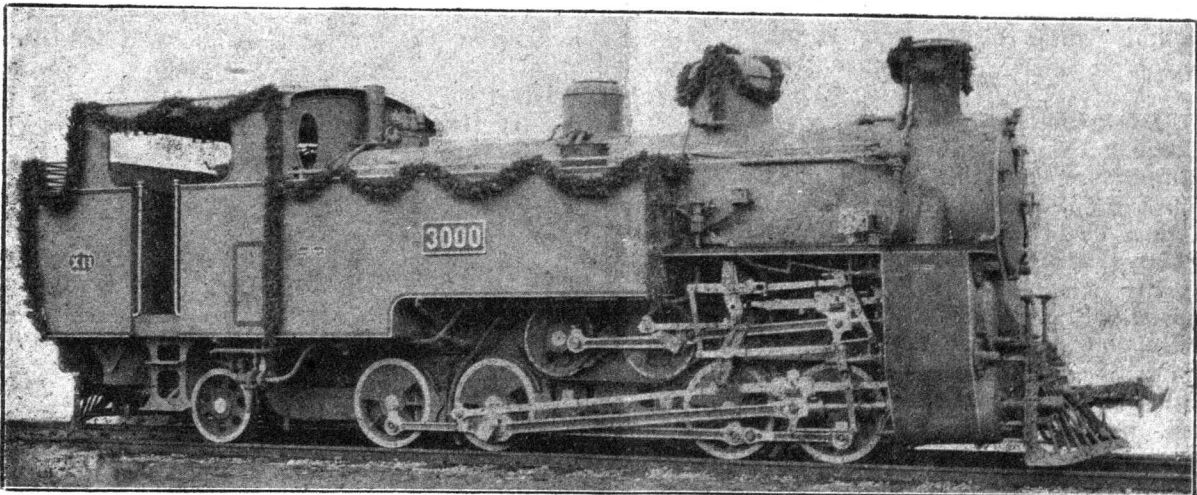
## 3000. Lokomotive.

Entworfen und gebaut von der Schweizerischen Lokomotiv- u. Maschinenfabrik Winterthur (Schweiz).

(Mit 1 Abb.)

Im Februar letzten Jahres ist in den Werkstätten der Schweizerischen Lokomotiv- und Maschinenfabrik in Winterthur die 3000. Lokomotive fertiggestellt worden, eine kombinierte Reibungs- und Zahnradlokomotive nach dem System

Auf der Nilgiribahn stehen 5 Lokomotivarten im Betrieb. Die ersten 4 Maschinen (Klasse »R«) wurden im Jahre 1897 von Beyer, Peacock & Co., Manchester, geliefert. Sie sind  $\frac{3}{8}$  gekuppelt und haben 2 Triebzahnräder. Diese Vierzylindermaschine »System Abt« hat äußere Zylinder von



3000. Lokomotive, entworfen und gebaut von der Schweizerischen Lokomotiv- und Maschinenfabrik Winterthur, Schweiz.

Spurweite . . . . .	1000	mm	Direkte Heizfläche . . . . .	7.7	qm
Zylinder: Adhäsionsantrieb . . . . .	D = 450	»	Indirekte Heizfläche . . . . .	73.7	»
Zahnradantrieb . . . . .	D = 450	»	Ueberhitzer-Heizfläche . . . . .	22.6	»
Zahnradantrieb . . . . .	H = 430	»	Totale Heizfläche . . . . .	104.0	»
Adhäsionsantrieb . . . . .	H = 410	»	Freie Rostfläche . . . . .	0.95	»
Triebzahnrad-Durchmesser . . . . .	815	»	Totale Rostfläche . . . . .	1.8	»
Laufzahnrad-Durchmesser . . . . .	710	»	Wasser im Kessel (110 mm ü. F. O. K.)	2950	l
Triebzahnrad-Durchmesser . . . . .	840	»	Wasser in dem Kasten . . . . .	4600	»
Transmissionsrad-Durchmesser . . . . .	696	»	Kohlen . . . . .	3050	kg
Transmissionskolben-Durchmesser . . . . .	336	»	Leergewicht der Maschine . . . . .	38300	»
Uebersetzungsverhältnis . . . . .	1:2.1		Dienstgewicht der Maschine . . . . .	48950	»
Fester Radstand . . . . .	3080	mm	Maximale Zugkraft . . . . .	13500	»
Totaler Radstand . . . . .	6030	»	Größte Länge der Maschine . . . . .	10350	mm
Dampfdruck . . . . .	14	Atm.	Größte Höhe der Maschine . . . . .	3422	»

Winterthur, bestimmt für die mit Abtcher Zahnstange ausgerüstete Nilgiribahn in Südindien. Zufälligerweise gehört diese 3000. Lokomotive in dasjenige Fabrikationsgebiet, welches von der Schweizerischen Lokomotivfabrik in mehr als 50jähriger Entwicklung zu einer Spezialität ausgebildet worden ist.

292 mm Durchmesser und 457 mm Hub, welche die Adhäsionsachsen treiben, und innere Zylinder von 254 mm Durchmesser und 356 mm Hub zur Betätigung der Zahnräder. Bei 33 t Dienstgewicht schiebt die Maschine einen Zug von 45 t mit 7—8 km/St. über die Zahnstange bei 81.5 v. T. Höchststeigung.

Die zweite Maschinengattung (Klasse »S«) kam 1905, die dritte Klasse (»P«) 1911 in Betrieb. Diese beiden Maschinensorten wurden von der North British Locomotive Co., Glasgow, gebaut. Klasse »S« fördert einen Zug von 65 t, Klasse »P« einen solchen von 70 t. Letztere Bauart ist  $\frac{4}{5}$  gekuppelt, hat auß. Zylinder (Adhäsions-Antrieb) von  $D = 420$  mm,  $H = 406$  mm und innerer Zylinder (Zahnradantrieb) von  $D = 420$  mm,  $H = 362$  mm. Von der Nordwestbahn wurden im Jahre 1908 noch drei Fairlie-Lokomotiven gekauft, welche nur auf Adhäsion liefen, und zwar zwischen Ootacamund und Coonoor. Die nachfolgend erwähnte »X«-Klasse von welcher 12 Stück im Dienst stehen, setzte die Fairlie-Maschinen außer Betrieb.

Das Programm sah für die »X«-Klasse vor, daß auf der Rampe von 81·5 v. T. (1 : 12·28) ein Zug von 120 t (Lokomotive mit 50 t eingeschlossen) mit einer Geschwindigkeit von 10 bis 11·5 km/St. bergwärts geschoben werde. Die normale Zugkraft wurde zu 13.000 kg ermittelt, die sich annähernd gleich auf beide Dampfmaschinen verteilt.

Diese Lokomotive, Klasse »X«, ist eine  $\frac{4}{5}$  gekuppelte Vierzylinder-Verbundmaschine, Bauart »Winterthur«, deren Zylinder außerhalb des Rahmens paarweise übereinander und in der Neigung 1 : 25 angeordnet sind. Der Hauptrahmen ist innerhalb der Räder gelagert. Die Kolbenschieber mit innerer Einströmung werden durch Heusinger-Steuerungen bedient, und die letzteren durch eine Schrauben-Umsteuerung bewegt. Es ist nur eine Umsteuerung vorhanden und die Radiusstangen einer Seite sind durch ein Hängeisen miteinander verbunden. Die Gleichheit aller vier Triebwerke gestattet, mit einem Minimum von Reserveteilen auszukommen.

Die unteren (Hochdruck-) Zylinder wirken auf die Adhäsionsachsen, die oberen (Niederdruck-) Zylinder auf die Triebzahnräder. Alle vier Zylinder haben gleiche Bohrung ( $D = 450$  mm), aber

während der Hub der Adhäsionszylinder nur 410 mm beträgt, haben die Zahnradzylinder 430 mm Hub. Eine richtige Dampfverteilung für Verbundwirkung wird durch die eingeschaltete Zahnradübersetzung erreicht, derzufolge die obere Maschine 2·1 mal rascher laufen muß als die untere. Durch die hohe Geschwindigkeit der oberen Kolben wird eine kräftigere Anfachung des Feuers erzielt. Diese, der Schweizerischen Lokomotivfabrik patentierte, Ausführung der Verbundmaschine hat eine bedeutende Ersparnis an Brennmaterial und Wasser zur Folge. Erstere ist am Brünig zu 35 v. H. ermittelt worden. Der Adhäsionsantrieb erfolgt auf die dritte Achse. Die zweite und dritte Achse sind fest; die erste hat  $2 \times 15$  mm, die vierte  $2 \times 20$  mm und die Laufachse  $2 \times 85$  mm Seitenspiel. Die Laufachse ist mit der vierten Adhäsionsachse zu einem Drehgestell vereinigt.

Die beiden Zahnradachsen sind im Hauptrahmen zwischen den mittleren Adhäsionsachsen in Schwinghebeln gelagert und durch einen Druckausgleich so miteinander verbunden, daß jede Achse genau den halben Zahndruck ausübt.

An Bremsen sind vorhanden :

1. Eine Luftgedrückbremse zur Regulierung der Talfahrt, auf zwei oder auf alle vier Zylinder wirkend;

2. eine Handbremse, die mit je einem Klotzpaar an der 1., 3., und 4. Adhäsionsachse angreift;

3. eine Vakuumbremse, sowohl auf Adhäsions- als auch auf Zahnradachsen und überdies auf die Fahrzeuge des Zuges wirkend;

4. eine Bandspindelbremse auf die geriffelten Kurbelbremsscheiben der Vorgelegewellen.

Der Kessel ist mit einem Schmidtschen Ueberhitzer ausgerüstet, der gut ventilierte Führerstand mit einem doppelten Dach versehen. Als Kupplung hat jene von Jones Verwendung gefunden.

S. Abt.

## Heißdampf-Lokomotiven für Brasilien.

Mit 2 Abb.

Eine Glanzleistung deutscher Technik. Die Gesundung der deutschen Wirtschaft setzt eine Steigerung der Ausfuhr voraus. Hochwertige Werkstoffe und Arbeit, schnelle Lieferung, günstige Preise sind die Faktoren, welche im Kampf um den Käufer den Ausschlag geben. Die in letzter Zeit sich mehrenden Nachrichten über Auslandsgeschäfte zeigen, daß die deutsche Industrie sich mit Erfolg bemüht, ihren Platz an der Sonne des Weltmarktes zurückzuerobern und so der Wirtschaft des Reiches weitere Festigkeit und Stetigkeit der Aufwärtsentwicklung zu geben.

Auch die Fried. Krupp Aktiengesellschaft steht in diesem Ringen um den Weltmarkt in vorderster Reihe und hat in heißem Wettbewerb

wertvolle Aufträge eingeholt. Ein Beweis für die Leistungsfähigkeit dieses Werkes, das bekanntlich nach dem Kriege eine völlige Umstellung seines Betriebes durchführen mußte, und ein Ruhmesblatt deutscher Ingenieurkunst ist die Ausführung eines Auftrages auf den Bau von vierzig schweren Lokomotiven für Brasilien.

Am 14. Oktober 1924 wurde telegraphisch der Auftrag auf den Bau von 12 Pacific- und 28 Mikado-Lokomotiven mit Tendern an die Kruppschen Werke in Essen übermittelt. Der Vertrag bedingte eine Lieferung in vier Raten, die ersten 3 Pacific- und 7 Mikado-Lokomotiven waren am 9. März frei Reede Santos abzuliefern, die übrigen Raten am 30. März, 8. und 29. April.

Trotz der Kürze der Zeit gelang es der Firma, den Auftrag vertragsmäßig auszuführen. Schon am 20. Jänner 1925, also drei Monate nach Eingang der Bestellung konnte die erste Lokomotive ihre Probefahrt ablegen, ein wertvolles Zeugnis für die Organisation des Betriebes. Mußten doch für zwei verschiedene, dem Werk bisher unbekannte Lokomotiv-Bauarten erst alle Pläne, Modelle, Gesenke und Baustoffe beschafft werden.

Führerhaus bildeten die wichtigsten Kollis, von denen einige ein Gewicht bis zu 30.000 kg erreichten. Die Beladung der Dampfer übernahm die Bremer Lagerhaus-Gesellschaft, welche bei diesen schwierigen Arbeiten einen großen Schwimmkran erfolgreich verwandte. Die Verstauung der umfangreichen Kollis war der »Midgard« Deutsche Verkehrsaktiengesellschaft, Bremen, übertragen.

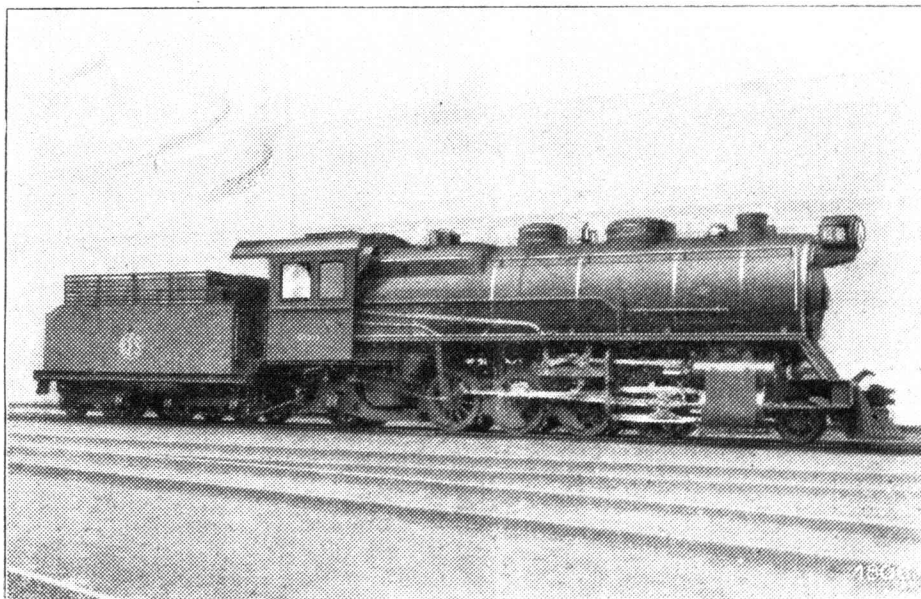


Abb. 1. 1D1-Heißdampf-Güterzuglokomotive für Brasilien.

Gebaut von Krupp in Essen.

M a s c h i n e :		
Spurweite . . . . .	1000	mm
Zylinderdurchmesser . . . . .	483	»
Kolbenhub . . . . .	508	»
Lauf-Raddurchmesser . . . . .	630	»
Treib- » . . . . .	1060	»
Schlepp- » . . . . .	864	»
Fester Radstand . . . . .	3657	mm
Gesamt-Radstand . . . . .	7976	»
Dampfüberdruck . . . . .	14	Atm.
Feuerbüchsen-Heizfläche . . . . .	15·87	qm
Gesamt-Heizfläche . . . . .	196·57	»
Leer-Gewicht . . . . .	58·1	t
Dienst-Gewicht . . . . .	65·74	»
Reibungs-Gewicht . . . . .	51·3	»

Zugkraft $\frac{0\cdot85 p d^2 h}{D}$ . . . . .	13700	kg
Tender, vierachsrig:		
Raddurchmesser . . . . .	710	mm
Fester Radstand . . . . .	1625	»
Gesamt-Radstand . . . . .	4596	»
Wasser-Inhalt . . . . .	10	cbm
Brennstoff-Vorrat . . . . .	11	»
Leer-Gewicht . . . . .	13·42	t
Dienst-Gewicht . . . . .	29·24	»

L o k o m o t i v e :	
Gesamtradstand von Lokomotive u. Tender	14846 mm
Gesamtlänge von Lokomotive und Tender einschließlich Kuhfänger bezw. Puffer	17132 »

Um nach Fertigstellung eine schnelle Beförderung zum Bestimmungsort zu ermöglichen, charterte Krupp mehrere Dampfer der Stinnes-Linien, der Reedereien August Thyssen und Röchling, Menzell & Co. Schon am 2. Februar konnte der erste Transport die Werkstätten verlassen. Um die Verschiffung zu vereinfachen und am Bestimmungsort die Zeit des Zusammenbaues zu verkürzen, wurden die Lokomotiven nur wenig zerlegt. Kessel, Rahmen, Tender und

In der Nacht vom 12. zum 13. Februar verließ der erste Dampfer den Bremer Hafen und legte nach glücklicher Fahrt am 8. März in Santos an. Ihm folgten drei weitere Dampfer mit je zehn Lokomotiven an Bord, die alle ihr Ziel vor dem vertraglich festgelegten Zeitpunkt erreichten.

Volle Anerkennung gebührt sowohl den Kruppschen Werken wie auch allen an der Verfrachtung und Verschiffung beteiligten Unter-



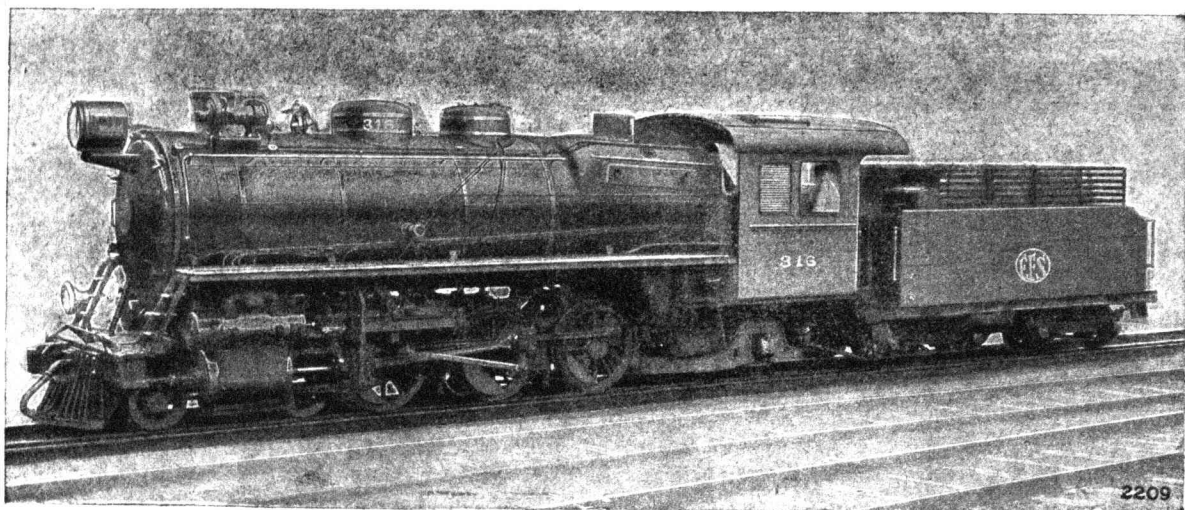


Abb. 2. 2 C 1-»Pacific«-Heißdampf-Lokomotive mit vierachsigen Tender der Sorocabana-Bahn, Brasilien.

M a s c h i n e :				
Spurweite . . . . .	1000	mm	Fester Radstand . . . . .	2896 mm
Zylinder-Durchmesser . . . . .	457	»	Gesamt-Radstand . . . . .	7895 »
Kolbenhub . . . . .	508	»	Zugkraft $\frac{0.85 p d^2 h}{D}$ . . . . .	11250 kg
Treibrad-Durchmesser . . . . .	1140	»	T e n d e r :	
Laufrad-Durchmesser . . . . .	630	»	Raddurchmesser . . . . .	710 mm
Schlepprad-Durchmesser . . . . .	864	»	Gesamt-Radstand . . . . .	4596 »
Dampfüberdruck . . . . .	13	Atm.	Fester Radstand . . . . .	1625 »
Rostfläche . . . . .	2.72	qm	Wasservorrat . . . . .	10 cbm
Feuerbüchse-Heizfläche . . . . .	14.5	»	Brennstoffvorrat . . . . .	11 »
Rohr-Heizfläche . . . . .	109.2	»	Leergewicht . . . . .	13420 kg
Ueberhitzer-Heizfläche . . . . .	32.8	»	Dienstgewicht . . . . .	29240 »
Gesamt-Heizfläche . . . . .	156.5	»	L o k o m o t i v e :	
Leergewicht . . . . .	49190	kg	Gesamtradstand von Lokomotive u. Tender	14765 mm
Dienstgewicht . . . . .	56570	»	Gesamtlänge von Lokomotive und Tender	
Reibungsgewicht . . . . .	42000	»	einschließlich Kuhfänger bzw. Puffer .	16611 »

nehmen; in mustergültiger Zusammenarbeit haben sie diese schwierige Aufgabe in überraschend kurzer Zeit zu Ende geführt, und damit der Welt gezeigt, daß die deutsche Technik aus den Trümmern des Zusammenbruches wieder emporwuchs zur stolzen Höhe früheren Könnens.

Die Hauptabmessungen der 1 D 1 oder Mikadotype sowohl als auch der 2 C 1 oder

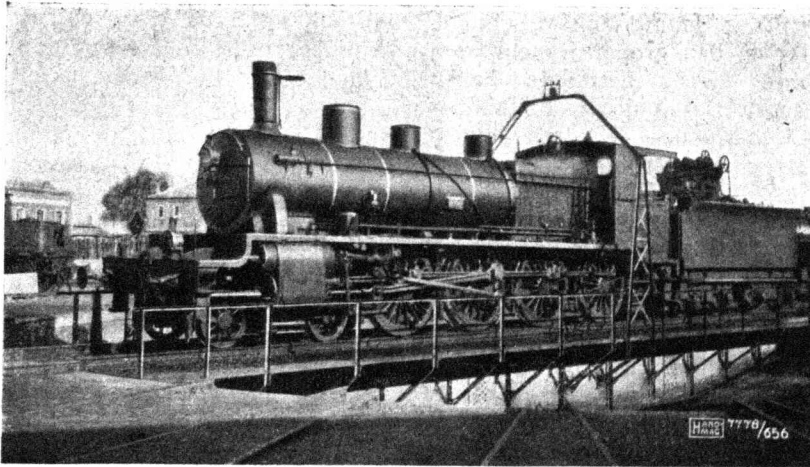
Pacifictype sind unter den Abbildungen angegeben. Beide Maschinen haben Kessel mit Belpaire Feuerbüchse über der im Außenrahmen gelagerten Schleppachse. Obzwar für Meterspur gebaut, zeigen diese beiden Gattungen ganz bedeutende Abmessungen, wobei ihr Achsdruck bereits 13—14 t beträgt, sich also dem der mittel- und zentral-europäischen Vollspur annähert.

## 2 D-Heißdampf-Personenzug-Lokomotiven, Serie Nr. 416—450, mit vierachsigen Tendern für die Andalusische Eisenbahngesellschaft in Malaga.

(Mit 1 Abb.)

Spanien ist das Land der 2 D-Lokomotiven, über welche fast jede Eisenbahn verfügt und deren Typen fast sämtlich von uns beschrieben worden sind. Bereits i. J. 1914 wurde von der Andalusischen Eisenbahngesellschaft die erste Bestellung bei einer deutschen Fabrik gemacht. Des ausgebrochenen Krieges wegen wurde diese Bestellung zurückgezogen und einer französisch-belgischen Fabrik überschrieben, die aber erst 1920 liefern konnte; die Bahn war mit der Lieferung

so zufrieden, daß sie eine große Nachtragsbestellung in Deutschland traf. Kennzeichnend ist der vorgeschriebene ungewöhnlich geringe Achsdruck von 12 t und die große Länge um ein geringes Metergewicht zu erhalten. Die verfügbare spanische Kohle hat 6940 WE, jedoch 18 v. H. Aschengehalt. Dank der Breitspur von 1670 mm, war es aber möglich, selbst bei tief zwischen die Rahmen hinabreichender Feuerbüchse, diese mit etwa 1240 mm lichter Weite



2 D-Heißdampf-Personenzuglokomotive, Serie Nr. 416—450, mit vierachsigen Tender, für die Andalusische Eisenbahn-Gesellschaft in Malaga.

Gebaut von Hanomag 1921.

Maschine:				
Spurweite . . . . .	1676	mm	Rostfläche . . . . .	3·5 qm
Zylinder-Durchmesser . . . . .	560	»	Leergewicht . . . . .	60·78 t
Kolbenhub . . . . .	660	»	Dienstgewicht . . . . .	66·94 »
Treibrad-Durchmesser . . . . .	1620	»	Reibungsgewicht . . . . .	49·06 »
Lauf rad-Durchmesser . . . . .	850	»	Schienen druck der 1. Achse . . . . .	8·94 »
Fester Radstand . . . . .	3900	»	» » 2. » . . . . .	8·94 »
Ganzer Radstand . . . . .	9600	»	» » 3. » . . . . .	12·26 »
Kesselmitte ü. S. O. . . . .	2595	»	» » 4. » . . . . .	12·26 »
Größter Kesseldurchmesser . . . . .	1476	»	» » 5. » . . . . .	12·26 »
143 Heizrohre, Durchmesser . . . . .	45/50	»	» » 6. » . . . . .	12·26 »
24 Rauchrohre, Durchmesser . . . . .	125/133	»	Größte Zugkraft (0·75 p) . . . . .	12500 kg
Lichte Rohrlänge . . . . .	4750	»		
Dampfdruck . . . . .	13 kg/qcm		Tender:	
Feuerbüchse-Heizfläche . . . . .	14·1 qm		Raddurchmesser . . . . .	850 mm
Rohr-Heizfläche . . . . .	140·6 »		Fester Radstand . . . . .	1524 »
Kessel-Heizfläche . . . . .	154·7 »		Ganzer Radstand . . . . .	4724 »
Ueberhitzer-Heizfläche . . . . .	45 »		Wasservorrat . . . . .	15 cbm
Gesamt-Heizfläche . . . . .	199·7 »		Kohlenvorrat . . . . .	3·5 t
			Leergewicht . . . . .	15·9 »
			Dienstgewicht . . . . .	34·4 »

(gegen sonst 1000 mm) auszuführen, somit 3·5 qm Rostfläche und damit noch eine ansehnliche Leistung zu erzielen.

Die Andalusische Eisenbahngesellschaft erteilte, wie oben erwähnt, im Jahre 1921 an 3 deutsche Lokomotivfabriken, Schwartzkopf, Borsig und Hanomag, den Auftrag auf Lieferung von 35 Stück dieser Lokomotiven, welche nach Zeichnungen einer belgischen Firma auszuführen waren. Der Berliner Maschinenbau-Aktiengesellschaft, vormals L. Schwartzkopf, Berlin N. 4, fielen von diesem Auftrag 10 Stück, ebenso wie der Hanomag, zu. Außerdem sollte sie die belgischen Zeichnungen nach den Lo-Normen umarbeiten und den übrigen 2 Firmen zur Verfügung stellen. Ferner sollte anstatt des ursprünglich zweiachsigen Tenders ein vierachsiger Tender mit höchstens 35 t Dienstgewicht bei einem Wasservorrat von 15 cbm vorgesehen werden.

Die Berliner Maschinenbau-Aktien-Gesellschaft hat diesen Entwurf ausgearbeitet, und es ist ihr

gelungen, die sehr niedrigen Gewichte einzuhalten. Ueber die Bauart der Lokomotiven sei folgendes gesagt:

**Kessel.** Der Kessel hat einen Stehkessel, Bauart Belpaire, mit flacher Decke. Die innere Feuerbüchse und die Stehbolzen sind aus Kupfer. Die beiden vorderen Reihen der Deckenanker sind beweglich angeordnet. Die 143 Heizrohre aus Flußeisen haben einen inneren Durchmesser von 45 mm und einen äußeren Durchmesser von 50 mm. 24 Rauchrohre haben einen Durchmesser von 125 mm innen und 133 mm außen. Der schwach geneigte Rost besteht aus gußeisernen Roststäben. Der vordere Teil ist zum Herabklappen eingerichtet. Der Aschkasten hat vorn und hinten je eine vom Führerstand aus bewegliche Klappe. In der Feuerbüchse befindet sich ein Gewölbe aus Chamottesteinen. Die Feuertür kann nach innen aufgeklappt werden. In dem auf dem vorderen Kesselschuß angebrachten Dom befindet sich ein einfacher Regler mit Doppel-

schieber. Der Ueberhitzer, Bauart Wilhem Schmidt, ist mit 24 Elementen in den großen Rauchrohren eingebaut. Die Rohre dieser Elemente haben 28/35 mm Durchmesser. Der in die Rauchkammer ragende Teil des Ueberhitzers ist mit einem Blechkasten mit beweglichen Regulierklappen verkleidet. Das Ausblasrohr hat einen regulierbaren Ausblaskopf nach Bauart der französischen Nordbahnen. Zwischen Ausblaskopf und Schornstein befindet sich ein korbformiger Funkenfänger. Der Schornstein kann oben durch einen beweglichen Deckel verschlossen werden.

**R a h m e n.** Das Rahmengestell besteht aus 2 Haupttrahmenblechen von 26 mm Stärke, welche durch reichlich angeordnete Versteifungen aus Blech und Winkeleisen miteinander verbunden sind.

Der Zughaken am vorderen Pufferträger hat 4 Federn und kann sich seitlich verschieben. Das zweiachsige Drehgestell wird durch einen an der Zylinderversteifung befindlichen Drehzapfen geführt, kann sich seitlich verschieben und hat eine Federrückstellung. Die hintere Kuppelachse kann sich nach jeder Seite um 25 mm verschieben. Die Tragfedern der zwei vorderen und der zwei hinteren gekuppelten Achsen sind durch Ausgleichhebel miteinander verbunden.

Im hinteren Zugkasten befinden sich eine Schraubenkupplung, sowie zwei Sicherheitsketten für die Verbindung mit dem Tender. Das Haus ist aus Blechplatten zusammengesetzt. In der Vorderwand sind zwei drehbare Fenster angeordnet. Für den Führer und Heizer sind Sitzgelegenheiten vorgesehen.

**T r i e b w e r k.** Die beiden Dampfzylinder liegen außerhalb der Rahmen. Die Schieber sind als Kolbenschieber mit schmalen federnden Ringen ausgebildet. Die Steuerung dieser Schieber erfolgt nach dem System Heusinger. An jedem Zylinder befindet sich eine Druckausgleichsvorrichtung, ein Luftsaugventil und an den Deckeln je ein Sicherheitsventil.

Für die Schmierung der Kolben und Schieber dient eine Schmierpumpe Bauart Friedmann, Klasse L. F., mit 8 Auslässen und mit Heizvor-

richtung. Als Reserve ist eine besondere Schmierpumpe Bauart Bourdon vorgesehen. Die Zylinder sind mit Asbestmatten bekleidet.

**B r e m s e.** Die 4 gekuppelten Achsen werden durch eine automatische Vakuumbremse, System Clayton, einseitig gebremst.

**A u s r ü s t u n g.** Die Lokomotiven sind mit folgendem ausgerüstet: 1 doppeltes Sicherheitsventil, 1 Kesselmanometer System Bourdon, 2 Wasserstandszeiger, eine Einrichtung für die Heizung des Zuges, System Heintz, 1 Geschwindigkeitsmesser, System Flaman, 2 Friedmann-Restarting-Injektoren, Klasse H. H. 10, 2 Sandkästen, wovon der eine mit einem Handzug, während der andere durch eine Vorrichtung mit Wassereinspritzung, System Lambert, betätigt wird, 1 Tensions-Fernthermometer von Steinle & Hartung.

**T e n d e r.** Der Tender hat zwei Drehgestelle mit Blechrahmen, welche das kräftig gebaute Rahmengestell tragen. Auf dem Rahmengestell ist der Wasserkasten festgemacht, in welchem vorn ein Raum für die Kohlen ausgespart ist. Die Räder der Drehgestelle werden durch eine mit einer kräftigen Handbremse verbundene Vakuumbremse gebremst. Für die Unterbringung der Werkzeuge und Kleider ist eine größere Anzahl von Kästen vorgesehen. Der Zughaken am hinteren Pufferträger ist genau wie derjenige der Lokomotive beweglich eingerichtet.

**L e i s t u n g e n.** Trotz des geringen Achsdruckes von etwa 12 t konnte mit der 2 D-Type ein großer leistungsfähiger Kessel von 200 qm Heiz- und 3·52 qm Rostfläche erzielt werden, die Leistungen bis zu 1500 PS erwarten lassen, mit einer Fahrgeschwindigkeit von 80—85 km/Std. Diese Leistungen werden von der Hanomag in ihren Nachrichten, Heft 143/144, S. 167, wie folgt angegeben.

Wagengew. v. 330 t auf 5 v. T. mit 70 km/Std. Geschw.  
 „ „ 250 t „ 15 v. T. „ 50 km/Std. „  
 „ „ 183 t „ 30 v. T. „ 25 km/Std. „

Die Reibungsgrenze ist erst bei der größten Steigung von 30 v. T. erreicht, wobei aber die (kritische) Geschwindigkeit höher sein könnte, etwa 32—35 km/Std.

## Die vier Gruppen der englischen Eisenbahnen.

Es sollen die vier Gruppennetze in ihrer Größe und Bedeutung miteinander verglichen werden, wofür die Statistik nicht nur einen, sondern eine ganze Anzahl Maßstäbe liefert. Das Ergebnis des Vergleiches ist, um es gleich vorweg zu nehmen, ein eigenartiges: Die Eisenbahnen von England, Schottland und Wales sind nicht etwa gleichmäßig oder auch nur annähernd gleichmäßig in vier Teile geteilt worden, sondern es sind zwei große und zwei kleine Gruppen gebildet worden, von denen die zwei großen ungefähr gleich groß, die zwei kleinen zusammen aber noch nicht so groß sind wie eine der großen. Das ergibt sich schon aus der nebenstehenden

Zusammenstellung der Gleislängen; die weiteren statistischen Zahlen, die sich alle auf das Jahr 1922 beziehen, bestätigen im allgemeinen das so gewonnene Bild.

### I. Strecken- und Gleislängen in Kilometern.

	LM&S <sup>1)</sup>	L&NO	GW	Süd
1. Streckenlänge . . . . .	11.866	10.748	5.962	3.404
2. Gleislänge ohne Bahnhofsneben- gleise . . . . .	22.393	19.211	9.961	6.614
3. Nebengleise . . . . .	9.592	8.415	3.622	1.916
4. Gesamtstreckenlänge . . . . .	31.985	27.626	13.583	8.530

<sup>1)</sup> Die vollen Namen der vier Gruppen sind: London, Midland und Schottische, London und Nordost-Gruppe, Große Westbahn, Südgruppe, woraus sich die gewählten Abkürzungen ergeben.



Die Gegenüberstellung der Zahlen unter 1. und 2. gibt zugleich ein Bild, in welchem geringen Maße in England eingleisige Strecken vorkommen und die Zahlen unter 4. ermöglichen insofern ein Urteil über die Verkehrsbedeutung, als sie zeigen, daß die beiden kleineren Gesellschaften, auch wenn man ihre geringere Netzlänge berücksichtigt, weniger Bahnhofsanlagen haben als die beiden großen.

Ein ähnliches Bild vermittelt die Zusammenstellung II.

II. Zug- und Lokomotivkilometer in Millionen Kilometern.

	LM&S	L&NO	GW	Süd
Zugkilometer (ohne Leerzüge):				
im Personenverkehr . . .	118.07	90.92	54.16	59.07
im Güterverkehr . . . .	80.81	60.31	33.12	9.89
zusammen . . . . .	198.88	151.23	87.28	68.96
Lokomotivkilometer . . .	337.54	248.49	138.96	94.90

Auffallend ist in dieser Zusammenstellung der schwache Güter- und der verhältnismäßig starke Personenverkehr der Südgruppe, was im wesentlichen damit zusammenhängt, daß sie einen besonders lebhaften Vorortverkehr in London bedient. Bestätigt wird dieser Eindruck der Eigenartigkeit der Verkehrsverteilung durch die Zusammenstellung III.

III. Zugkilometer auf 1 Gleiskilometer.

	LM&S	L&NO	GW	Süd
im Personenverkehr . . .	5.901	4.913	5.581	9.348
im Güterverkehr . . . .	4.053	3.670	3.700	1.534
zusammen . . . . .	9.954	8.583	9.281	10.882

Die Verschiedenheit in der Größe der Netze und deren Belastung, die sich aus den bisher angeführten Zahlen ergibt, hat ihren Grund darin, daß man die Grenzen zwischen den einzelnen Gruppenbezirken nach geographischen, nicht nach durch den Verkehr bedingten Gesichtspunkten gezogen hat. Alle vier Gruppen sollten augenscheinlich ihren Ausgangspunkt in London haben; da dieses weit südlich vom Schwerpunkt des Landes liegt, blieb für die beiden südlichen Gruppen nur die kleine Fläche südlich von London, so daß diese beiden Gruppenetze sehr klein ausfallen mußten. Bei den beiden Eisenbahngruppen, deren Strecken nach Norden führen, wurde aber augenscheinlich Wert darauf gelegt, daß man auf dem Netz einer Gruppe nach Schottland reisen und Güter dorthin versenden kann. Da die Insel Großbritannien in dieser Richtung lang gestreckt ist, ergeben sich auf diese Art Netze mit großer Gleislänge, und da diese die gewerblichen Bezirke von Nordengland durchschneiden, haben sie auch starken Verkehr. Auf die Art des Verkehrs, den die einzelnen Gruppen zu bewältigen haben, läßt auch ihr Bestand an Betriebsmitteln schließen, der aus Zusammenstellung IV ersichtlich ist.

IV. Betriebsmittel.

	LM&S	L&NO	GW	Süd
Lokomotiven . . . . .	10.241	7.405	3.901	2.260
Wagen für den Personenverkehr <sup>2)</sup> . . . .	26.523	20.156	10.008	9.966
Güterwagen: offene . . . .	164.837	126.558	60.310	21.853
bedeckte . . . . .	38.880	27.824	15.801	4.853
für Kohlen und Erze . . . .	73.800	100.065	955	4.755
insgesamt einschl. Sonderwagen . . . . .	303.797	284.481	87.432	36.121

Die Zusammenstellung V läßt den Personenverkehr und seine Verteilung auf die vier Gruppenetze ersehen; die Reisenden sind da gezählt, wo sie die Reise angetreten haben. Die Inhaber von Dauerkarten sind mit 600 Fahrten im Jahre angesetzt. Auch hier läßt die Verteilung der Fahrten mit gewöhnlichen Fahrkarten und mit Dauerkarten interessante Rückschlüsse auf die Verkehrsbedeutung der vier Gruppen zu.

V. Personenverkehr.

	LM&S	L&NO	GW	Süd
Reisende mit gewöhnl. Fahrkarten . . . . .	309.566.900	217.344.300	109.380.569	172.053.750
Dauerkarten-Inhaber . . . .	182.001.400	130.451.800	48.624.000	97.693.290
zusammen . . . . .	491.648.300	355.796.100	158.004.569	269.746.950

Unsere Quelle, die englische Fachzeitschrift »Railway Gazette«, enthält noch interessante Angaben über die Verteilung des Personenverkehrs auf die 3 Klassen und über den Anteil des Arbeiterverkehrs an der Gesamtzahl der beförderten Personen, doch würde deren Wiedergabe den verfügbaren Raum überschreiten. Erwähnt sei nur, daß auf der London, Midland und Schottischen Gruppe und auf der großen Westbahn der Verkehr in der 2. Klasse eine ganz untergeordnete Rolle spielt. Die im Gang befindliche Abschaffung der 2. Klasse ist also auf diesen beiden Netzen schon vorgeschritten. Ueber den Personenverkehr sei noch eine Angabe über die Benutzung der Sitzplätze durch die Reisenden gemacht; jeder Sitzplatz wurde im Jahre 1922 bei der LM&S von 489, der L&NO von 493, der GW von 459 und der Südgruppe von 689 Reisenden benutzt.

Nun zum Güterverkehr. Zusammenstellung VI beleuchtet seine Menge, wobei die Sendungen wieder auf dem Netz erfaßt sind, in dessen Bereich sie zur Bahn gegeben worden sind.

VI. Güterverkehr in 1000 t.

	LM&S	L&NO	GW	Süd
insgesamt <sup>3)</sup> . . . . .	110.766	108.983	59.579	6.697
darunter: Kohle u. Koks . . . .	70.984	74.089	42.794	906
Erze . . . . .	20.162	16.391	7.834	2.055

Die Dichte des Güterverkehrs geht aus dem Anteil hervor, der auf 1 Streckenkilometer entfällt: Zusammenstellung VII.

Güterverkehr auf 1 Streckenkilometer:

	LM&S	L&NO	GW	Süd
	9.333	10.138	9.991	1.967

<sup>2)</sup> ohne Triebwagen,  
<sup>3)</sup> Ohne Vieh.

Unsere Quelle zerlegt den Güterverkehr noch nach der Art der beförderten Güter, doch muß von der Wiedergabe dieser Zahlen abgesehen werden.

Was haben nun diese Verkehrsleistungen eingebracht und was hat ihre Bewilligung gekostet? Hierüber gibt die Zusammenstellung VIII Auskunft.

VIII. Einnahmen und Ausgaben in 1000 Pfd.:

	LM&S	L&NO	GW	Süd
Eisenbahnbetrieb allein				
Einnahmen . . . . .	86.418	65.141	34.111	25.315
Ausgaben . . . . .	68.435	53.224	27.527	19.894
Aus allen Quellen				
Einnahmen . . . . .	94.855	72.241	39.380	29.190
Ausgaben . . . . .	73.822	58.105	31.103	22.185
Ueberschuß . . . . .	21.033	14.136	8.277	7.005
Betriebszahl . . . . .	77·83	80·43	78·98	76·00

Ueber die Verteilung der Einnahmen auf die verschiedenen Quellen — Personen- und Güterverkehr, Omnibusbetrieb, Betrieb der Kanäle, Häfen und Dampfer, der Gasthöfe usw., ferner über die Verteilung der Einnahmen aus dem Personenverkehr auf die verschiedenen Klassen, auf gewöhnliche und Dauerkarten, auf den Postverkehr und die verschiedenen Arten des Güterverkehrs — enthält „Railway Gazette“ ebenfalls eingehende Angaben, die aber hier nicht wiedergegeben werden können. Nur die Einnahmen aus dem Güterverkehr als der Haupteinnahmequelle seien noch besonders angeführt.

IX. Einnahmen aus dem Güterverkehr in 1000 Pfd.

LM&S	L&NO	GW	Süd
48.481	37.191	18.772	6.571

Den Einnahmen und Ausgaben sei endlich noch das Anlagekapital gegenübergestellt.

X. Anlagekapital in 1000 Pfd.

	LM&S	L&NO	SW	Süd
Eisenbahnen allein . . . . .	376.219	282.993	138.013	126.491
Insgesamt . . . . .	428.607	325.740	158.580	143.459
Verzinsung v. H. . . . .	4·91	4·34	5·22	4·88

Unsere Quelle stellt die Zahlen des Jahres 1892 noch denen des Jahres 1913 gegenüber, doch hat dieser Vergleich wegen der großen Veränderungen, die seitdem vorgegangen sind, nur beschränkten Wert. So sind z. B. Reisende, die über die Netze von mehreren der damaligen selbständigen, aber heute zu einer Gruppe zusammengefaßten Gesellschaften gereist sind, im Jahre 1913 mehrfach gezählt, während sie heute nur einmal erscheinen. Im großen ganzen geht aber aus den Zahlen hervor, daß der Verkehr des Jahres 1913 im Jahre 1922 noch nicht allenthalben wieder erreicht worden ist, namentlich der Güterverkehr zeigt überall noch einen Rückstand. Die Einnahmen, aber ebenso die Ausgaben, sind dagegen stark gewachsen, so z. B. bei der Großen Westbahn die ersteren um 95·3 v. H., die letzteren sogar um 145 v. H., während die Steigerung bei den anderen Gruppen sich um 80 und 125 v. H. bewegt. Z. V. D. E. V.

Meterspurige Tenderlokomotiven für Spanien.

Mit 3 Abb.

Wir haben in der »Lokomotive« schon wiederholt, namentlich in älteren Jahrgängen, einige Lokomotiven vom ausgedehnten spanischen

Meterspurnetz veröffentlicht. Wir sind nun in der Lage, abermals 3 Lokomotiven zu veröffentlichen, die von der Hanomag geliefert worden sind. In

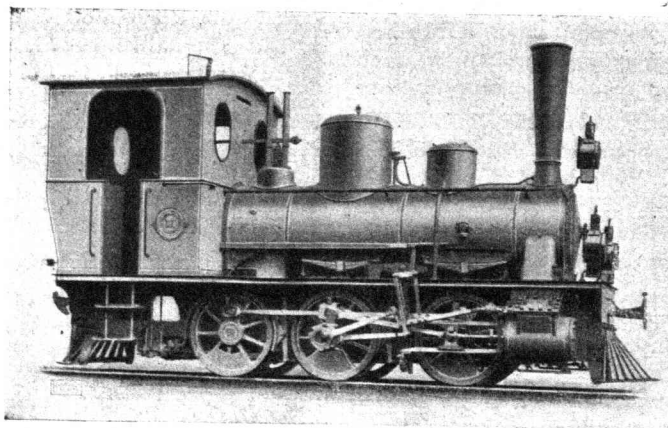


Abb. 1. C-Tenderlokomotive der Bilbao—Durango-Bahn.  
Gebaut 1881 bis 1883 von der Hanomag.

Spurweite . . . . .	1000	mm	Rostfläche . . . . .	0·7	qm
Zylinder . . . . .	285 × 440	»	Wasservorrat . . . . .	1·5	cbm
Raddurchmesser . . . . .	915	»	Kohlenvorrat . . . . .	0·5	»
Radstand . . . . .	2375	»	Leergewicht . . . . .	12·0	t
Dampfdruck . . . . .	10	Atm.	Dienstgewicht . . . . .	15·0	»
Heizfläche . . . . .	30·7	qm	Durchschnittlicher Achsdruck . . . . .	5·0	»

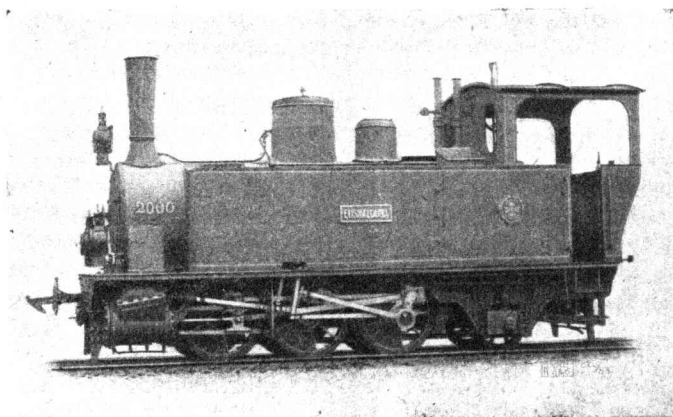


Abb. 2. C1-Tenderlokomotive der Bilbao—Durango-Bahn.

Gebaut 1884 und 1888 von der Hanomag.

Spurweite . . . . .	1000	mm	Wasservorrat . . . . .	2·5	cbm
Zylinder . . . . .	310 × 470	»	Kohlenvorrat . . . . .	0·8	»
Raddurchmesser . . . . .	950	»	Leergewicht . . . . .	17·6	t
Fester Radstand . . . . .	2030	»	Dienstgewicht . . . . .	23·2	»
Ganzer Radstand . . . . .	3300	»	Schienendruck der 1. Achse . . . . .	6·0	»
Dampfdruck . . . . .	10	Atm.	» » 2. » . . . . .	6·0	»
Rostfläche . . . . .	1·06	qm	» » 3. » . . . . .	6·0	»
Heizfläche . . . . .	59·7	»	» » 4. » . . . . .	5·2	»

Abb. 1—2 bringen wir alte Lokomotiven der Bilbao-Durango-Bahn, erstere Bahn-Nr. 1—5, gebaut 4 Stück 1881 unter F.-Nr. 1458—1461, die 5. dagegen 1883 als F.-Nr. 1572. Es ist eine einfache Tenderlokomotive mit Krauß'schen Kastenrahmen, äußerer Allansteuerung und großem

Dampfdom; sie hat nur 5t Achsdruck und zirka 100 PS Leistung. Ein Jahr später folgte Nr. 6 und 4 Jahre darauf Nr. 7 mit der F.-Nr. 1747 und 2000 (siehe Abb. 2). Sie ist nicht nur als Jubelmaschine der Hanomag bemerkenswert, sondern auch als C1-Lokomotive mit Hinterrad-

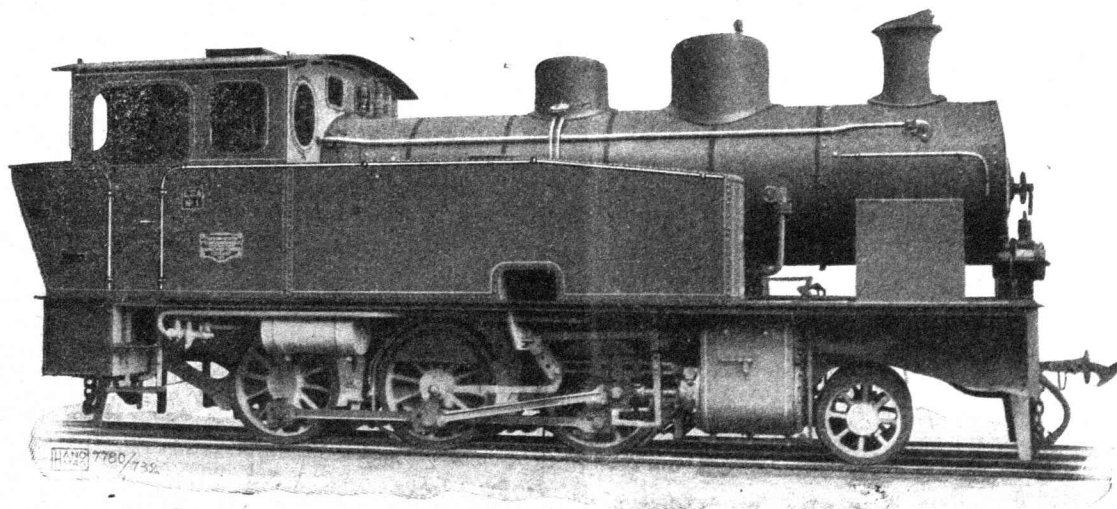


Abb. 3. 1C-Tenderlokomotive der Nebenbahnen von Alicante.

Gebaut 1913 von der Hanomag.

Spurweite . . . . .	1000	mm	Heizfläche . . . . .	85·0	qm
Zylinder . . . . .	380 × 500	»	Wasservorrat . . . . .	4·0	cbm.
Räder . . . . .	710 und 1060	»	Kohlenvorrat . . . . .	1·5	»
Fester Radstand . . . . .	2800	»	Leergewicht . . . . .	28·7	t
Ganzer Radstand . . . . .	4900	»	Dienstgewicht . . . . .	36·0	»
Dampfdruck . . . . .	12	Atm.	Triebgewicht . . . . .	30·0	»
Rostfläche . . . . .	1·3	qm			



antrieb auf die enggestellten Kuppelachsen. Die Schleppachse nach Bauart Adams ist im Außenrahmen, gelagert um für die breite Feuerbüchse von 1'06 qm Rostfläche Raum zu schaffen. Diese Maschine hat bereits 6 t zulässigen Achsdruck und kann rund 200 PS leisten.

Weitaus größere Kesselabmessungen zeigt die meist übliche 1 C-Bauart (Abb. 3) mit 9 t durchschnittlichem Achsdruck. Sie hat ungewöhnlich hohe Kessellage von 2100 mm ü. S. O.

mit breiter Feuerbüchse von 1'3 qm Rostfläche über den Rädern. Der Kessel hat einen Rauchrohrüberhitzer von Schmidt. Das Triebwerk zeigt einschienige Kreuzköpfe, nachstellbare Stangenköpfe und Heusinger-Walschaertsteuerung. Alle 6 Kuppelräder sind von vorne durch die Luftsaugbremse einklötzig gebremst. Bei gleicher Achsenzahl, wie die vorangegangene Lokomotive kann ihre Leistung wohl zu 300 PS angegeben werden, bei einer Höchstgeschwindigkeit bis zu 40 km/St.

### Neue Lokomotiv-Numerierung beim PLM.

Seit dem Jahre 1923 geht der PLM daran, eine Umnummerierung seines inzwischen auf über 5100 Exemplare angewachsenen Lokomotiv-Fahrparkes nach und nach vorzunehmen. Da das neu eingeführte Nummernsystem unter bestimmten Voraussetzungen als ein ganz ausgezeichnetes angesehen werden muß, so soll darüber kurz berichtet werden. Vorausgeschickt sei, daß der PLM die größte europäische Privatbahnverwaltung mit fast 10.000 km Länge, bis in die Nachkriegszeit mit einem höchst simplen Nummernschema sich behelft: Die Lokomotiven wurden einfach von 1 beginnend weiter numeriert und da die höchsten Nummern nicht viel über 7700 hinausgehen, so waren bei einem Stande von etwa viereinhalbtausend Maschinen fast  $\frac{2}{3}$  der verfügbaren Nummern besetzt. Ein gewisses System herrscht natürlich in dieser Bezeichnung, wenigstens hinsichtlich der neuen Maschinen, aber es ist vielfach durchbrochen. Endlich mußte hier infolge der zahlreichen Neueinstellungen nach dem Kriege\* eine Remedur geschaffen werden, da einzelne Nummerngruppen aufgefüllt werden und der PLM entschloß sich zur Annahme des erstmals beim Etat in Verwendung stehenden Systems mit der Erweiterung, daß die einzelnen Untergruppen einer bestimmten Achsenfolge durch große Buchstaben bezeichnet werden. Die Hauptserie ist identisch mit der Kennzeichnung des VDEV, nur werden die gekuppelten Achsen ebenfalls durch Ziffern bezeichnet.

Alle  $\frac{3}{3}$ -Maschinen führen nunmehr die Serie 3, die  $\frac{4}{4}$  die Serie 4, die  $\frac{5}{5}$  die Serie 5 ( $\frac{2}{2}$ -Lokomotiven kommen nicht vor). Bei Lokomotiven

\* Hinsichtlich der Zahl der wirklich in den Dienst übernommenen deutsch.Reparationslokomotiven herrschen vielfach übertriebene Anschauungen. Auf dem PLM wird ihre Zahl kaum 200 betragen (hauptsächlich E- und 1 C-Maschinen), also eine verschwindend geringe Zahl gegenüber den in Masse bei Creuzot, St. Chamond, Cail und Chatillon-Nantes herausgebrachten Pacifics, Consolidation- und Mikadolokomotiven. Etwas größer ist die Zahl deutscher Maschinen beim Est, gering beim PO und nur der Midi verwendet in relativ höherem Maße deutsches Material, wahrscheinlich deshalb, weil die stark fortschreitende Elektrifikation seiner Linien den Erwerb neugebauter Lokomotiven nicht empfehlenswert erscheinen ließ.

mit Lauf- oder Schleppachsen aller Art ist die Serienziffer dreistellig und es besitzt sohin

die Serie 220	die Achsenfolge	2 B
» » 230	» »	2 C
» » 231	» »	2 C 1
» » 140	» »	1 D
» » 141	» »	1 D 1
» » 240	» »	2 D usw.

Zu dieser Hauptserie tritt nun der Buchstabe A, B, C usw. als Kennzeichen der Untergruppe, darauf folgt ein Punkt und mit 1 beginnend die eigentliche Ordnungsnummer. Tendermaschinen erhalten hinter dem ersten Buchstaben entweder noch ein T (Locomotive tender) oder, wenn die Tenderlokomotive durch Umbau aus einer Schlepptenderlokomotive entstand, was beim PLM fast ausnahmslos der Fall ist, statt des T ein M (Modifiée), elektrische noch den Buchstaben E.

Es ist daher die Nr. 220 A. 6 eine 2 B-Schlepptenderlokomotive, Nr. 220 A. 110 eine 2 B-Schlepptenderlokomotive ganz genau derselben Bauart, Nr. 230 A. 17 eine 2 C-Schlepptenderlokomotive, Nr. 230 B. 16 eine 2 C-Schlepptenderlokomotive einer hievon verschiedenen Art, Nr. 4 A. 1 eine D-Schlepptenderlokomotive, Nr. 4 B. 112 eine D-Schlepptenderlokomotive einer andern Art, Nr. 3 AT. 27 eine Ct-Lokomotive, Nr. 3 AM. 31 eine Ct-Lokomotive, entstanden durch Umbau aus einer Schlepptenderlokomotive, Nr. 4 BM. 11 eine Dt-Lokomotive, entstanden durch Umbau aus einer Schlepptenderlokomotive und schließlich 242 AE. 1 ein Locomoteur der Achsfolge 2 A<sub>2</sub>-A<sub>2</sub> 2 und Nr. 161 AE. 1 ein Locomoteur der Achsfolge 1 A-A<sub>2</sub>+A<sub>2</sub>-A 1\*\*.

Das ganze System ist daher äußerst einfach und versagt nur für den Fall, daß von einer Achsfolge mehr als 26 Untergruppen vorhanden

\*\* Das Zeichen + bedeutet eine Doppellokomotive. Die Serie 161 AE ist somit eine elektrische Doppellokomotive mit zusammen 4 Gestellen, und zwar: 1 A, AA, AA und A 1. Natürlich könnte 161 auch die Achsfolge 1 F1 (Javanic) oder 1 C-C1 bezeichnen. Die prächtige 161 AE. 1 war auf der Grenobler Ausstellung 1925 (zugleich mit vielen andern neuen Locomoteurs) zu sehen.

sind, weil dann mit den Buchstaben des Alphabetes nicht mehr das Auslangen gefunden werden kann. Fraglich bleibt auch noch die Bezeichnung für jene elektrischen Fahrzeuge, die zwischen den wirkenden Achsen noch Laufachsen besitzen, also zum Beispiel für eine 2 B 1 + 1 B 2-Bauart und dergleichen.

Gegenüber andern Bezeichnungsarten ist die des PLM vorteilhaft ins Auge springend. Man vergegenwärtige sich nur die Fülle von Gedankenvorgängen, die in einem Augenblick zur Erklärung einer Serie der tschechoslowakischen Staatsbahnen notwendig sind oder einer der ungarischen Staatsbahnen, die, ohne eine besondere Tabelle über den Achsdruck der einzelnen Lokomotivgruppen aufzuschlagen, zu erklären nicht so einfach ist. Es wird vergebliche Mühe bleiben, in eine geringe Ziffernreihe alle diejenigen Elemente hineinzubringen, die das jeweils Charakteristische einer Lokomotive bilden. Zudem sind solche komplizierte Serienbezeichnungen für das

exekutive Personal ziemlich wertlos und mehr oder minder eine Spielerei am grünen Tisch. Es genügt, wenn das Allerwichtigste, in unserem Falle die Aufeinanderfolge der Achsen, gekennzeichnet wird. Auch unser österreichisches System, das sich bei der ausgiebigen Zahl von allen möglichen Typen als recht praktisch erwies, wird, da es einerseits ein willkürliches, andererseits infolge Abgabe so vieler Serien an die Sukzessionsstaaten nunmehr zu umfangreich ist und dabei viele Löcher aufweist, eines schönen Tages, wenn die immerhin bedeutenden Kosten leichter ertragen werden können und infolge Ausmusterung der vielen alten Maschinen mehr Einheitlichkeit herrschen wird, umgeändert werden müssen. Die Annahme des PLM-Systems kann dann nur aufs nachdrücklichste empfohlen werden. Es ist leicht zu schreiben bzw. (für die Belastungstabellen) leicht zu drucken und, was von noch höherer Wichtigkeit ist, schnell und kurz auszusprechen.

V. Hilscher, O. e. B.-B.

### Die Füllung feuerloser Lokomotiven\*.

Die im Verschiebedienst stehenden feuerlosen Lokomotiven sind bekanntlich abhängig von ortsfesten Dampfanlagen, durch die sie gefüllt werden. Vor Indiienststellung einer feuerlosen Lokomotive ist vor allem auf Grund des jeweiligen Arbeitsplanes zu prüfen, ob die vorhandene ortsfeste Kesselanlage neben den Anforderungen des Betriebes den zum Füllen erforderlichen Dampf abgeben kann. Dies wird, nach Ansicht des Verfassers, wenn nicht während des Betriebes selbst, sicherlich in den Betriebspausen möglich sein und unter Umständen sogar eine wirtschaftlichere Beanspruchung der Kesselanlage ermöglichen. Um diese Fragen beurteilen zu können, ist die Kenntnis der Fülldampfmengen für die verschiedenen Größen der feuerlosen Lokomotiven notwendig. In der angezogenen Abhandlung wird nun vorerst der Füllvorgang schematisch dargestellt. Wenn die feuerlose Lokomotive zur Ladestelle gebracht wird, ist der Kessel der feuerlosen Lokomotive etwa halb mit Wasser gefüllt und wird durch eine Rohrleitung mit dem ortsfesten Kessel verbunden. Nach Öffnen der Abschlußventile in der Füllrohrleitung strömt Dampf in den Kessel der feuerlosen Lokomotive ein, der sich bei Berührung des anfänglich kalten Kesselwassers niederschlägt und dabei seine Wärme an das ihn umgebende Wasser abgibt, wodurch es sich immer mehr erwärmt. In dem über dem Kesselwasser der feuerlosen Lokomotive befindlichen Raum bildet sich aus dem Kesselwasser der Temperatur entsprechend wieder Dampf. Sobald 100° C erreicht sind, beginnt eine dem Wärmegrad entsprechende Drucksteigerung. Hat z. B. der ortsfeste Kessel eine

Spannung von 12 atü\*\*, so hat der Fülldampf eine Temperatur von 190° C und es ist, von Druckabfallverlusten in der Rohrleitung abgesehen, auf diese Weise möglich, das Kesselwasser der feuerlosen Lokomotive auf 190° C zu erwärmen und dadurch in dem Dampfraum des feuerlosen Lokomotivkessels einen Dampfdruck von 12 atü zu erzeugen. Im übrigen ist eine Füllung auch durch das Kesselwasser der ortsfesten Anlage möglich. Eine solche Füllanordnung war bei den ersten feuerlosen Lokomotiven (etwa 1875) vorgesehen, die sich aber nicht bewährte und bald durch die jetzt allgemein eingeführte Füllanordnung mittels Dampf ersetzt wurde. Sie würde sich nur bei erstmaligem Laden lohnen; bei dem Wiederaufladen besitzt nämlich das Kesselwasser, das abgelassen werden müßte, meist noch einen nennenswerten Wärmegrad.

Aus einer vom Verfasser vorgetragenen Rechnung ist zu erkennen, daß die Kesselwassermenge der feuerlosen Lokomotive um das Gewicht des eingeführten Dampfes zunimmt, abgesehen von der geringen, während der Füllung stattfindenden Dampfentwicklung im Dampfraum des feuerlosen Lokomotivkessels. Ferner wird gezeigt, daß die Wärmeabgabe des Fülldampfes an das Lokomotivkesselwasser während der Füllung immer geringer wird. Da es nun für die Praxis von Wichtigkeit ist, zu wissen, wieviel Dampf erforderlich ist, um am Ende einer Füllung 1000 kg Kesselwasser unter einem bestimmten Druck zu haben, wird eine hierfür gültige Rechnung und eine daraus abgeleitete Formel bekanntgegeben.

\* Dr.-Ing. W i c h t e n d a h l veröffentlichte in der Februarnummer 1925 der »Hanomag-Nachrichten« diesen Aufsatz.

\*\* Zur deutlichen Unterscheidung von at Ueberdruck, at Unterdruck und at absolut werden jetzt folgende Abkürzungen allgemein eingeführt: atü = Ueberdruck, atu = Unterdruck, ata = at absolut.

Die erforderlichen Fülldampfmengen feuerloser Lokomotivkessel hängen nun im wesentlichen von folgenden Größen ab: 1. von dem Zustande des Fülldampfes; 2. von dem Druck nach der Füllung, nach dem sich das Gewicht des Kesselwasserinhaltes bestimmt; 3. von dem Anfangszustand des Kesselwassers. An Hand von Tabellen erhält man eine Uebersicht über die

Fülldampfmengen für die einzelnen feuerlosen Lokomotivbauarten der »Hanomag«. Nach diesen Zusammenstellungen ist es leicht möglich, festzustellen, ob die jeweilig vorhandene ortsfeste Kesselanlage den Fülldampf neben den Anforderungen des Betriebes hergeben kann; außerdem geben sie Unterlagen für die Wirtschaftlichkeitsberechnung feuerloser Lokomotiven.

### Vox clamantis in deserto\*).

Sang- und klanglos hat in den ersten Jänner-tagen die älteste Lokomotive Oesterreichs und wohl auch der Welt, die noch im Vollbahndienste stand, die Gleise des Nordwestbahnhofes verlassen, nachdem sie ausgemustert und verkauft ward: die »289.05«, ursprünglich Pyrrhus geheißen, mit der (Nordbahn)-Nummer 148, dann 6 (alte Serie III).

Anfänglich waren von der Type 54 Stück vorhanden, die alle bei Haswell in den Jahren 1849—1853 gebaut worden waren; 1 B-Lokomotiven mit Schlepptender, dienten sie zur Beförderung der damals noch leichten Lastzüge auf der Hauptstrecke der Kaiser-Ferdinands-Nordbahn. Als mit dem Zunehmen des Kohlenverkehrs das Rangiergeschäft in einzelnen Stationen eine immer höhere Bedeutung erlangte, baute die Nordbahn, die wie fast alle alten österreichischen Privatbahnen der Neueinstellung von Tenderlokomotiven bis in die Achtzigerjahre aus dem Wege ging, 33 Stück in 1 B t um, bezeichnete sie mit der Serie VII und den Nummern 1—34, nachdem auch noch eine ähnliche, doch einer anderen Gruppe angehörende, die »Minerva« Nr. 72, dann 54, 26 (k. k. St.-B.-Nr. 289.13) nach gleichfalls erfolgtem Umbau in die Serie VII aufgenommen worden war. Eine technische Beschreibung der Maschinen soll, als nicht in den Rahmen der vorliegenden Zeilen gehörig, hier entfallen-übrigens sind die Maschinen bereits im Jahrgang 1913 der »Lokomotive«, Seite 138 (Richtigstellung hiezu 1922/115) behandelt worden. Der erwähnte Umbau wurde in der Floridsdorfer Werkstätte der K.-F.-N.-B. im Jahre 1868 begonnen und fortgesetzt, die übrigen nicht umgebauten sind in den Jahren 1884 bis zirka 1898 kassiert worden. Im Verlaufe der Jahre erhielten die Tendermaschinen wiederholt neue Kessel, einzelne behielten aber die blanke, schimmernde, in typischer Weise und Steinarchitektur ausgeführte Dom-Verkleidung und die alten ebenfalls blanken Fabriksschilder bis zu ihrem Ende bei. Aufgabe der Lokomotiven war, wie schon gesagt, das Rangieren der Personen- und Lastzüge in den Stationen Wien, Lundenburg, Prerau, Ostrau usw. und insbesondere das Zusammenstellen der leeren Kohlenwagen K<sub>1</sub>, K<sub>2</sub>, K<sub>3</sub> und K<sub>4</sub><sup>1)</sup> auf den »Dämmen« des Wiener Nordbahnhofes.

\*) Stimme des Rufenden in der Wüste.

<sup>1)</sup> Nicht Serien-, sondern Bestimmungs- und Eigentumsbezeichnung vom Standpunkte der Wagendirektion und Wagenwirtschaft.

Sang- und klanglos, sage ich, ist also die derzeit älteste Maschine verschwunden und wenn Einsender nicht zufällig wenige Minuten vor ihrem Abrollen ihr noch einen Abschiedsgruß hätte entbieten können, würden diese Zeilen nicht geschrieben worden sein.

Ich meine, es hätte nichts verschlagen, wenn man die Maschine auf ein paar Tage in die Halle des Nordbahnhofes gestellt hätte, mit grünem Schmuck bekränzt, den unsere Leute schon irgendwo auf der Strecke ergattert hätten, und der großen Inschrift, daß sie fast drei Viertel eines Jahrhunderts »treu gedient hat ihre Zeit«. Es wäre zuviel verlangt gewesen und so erhielt die Brave einen coup de pié, um unterzutauchen in den Orkus. Punktum, gut.

Nein, nicht gut! Und das Versäumnis, das begangen wurde, braucht nicht wiederholt zu werden. Wir besitzen noch mehrere (zehn) auch bald 75 Jahre alte Lokomotiven und der Umstand, daß ihr Zustand ebenfalls kein originaler ist, sondern daß die Maschinen seit 1861 umgebaut wurden — es handelt sich um die alten Engerthmaschinen Nr. 601—626, dann 901—926, jetzt 371.01—10 — ändert nichts an der Tatsache, daß die Geburtsjahre der Maschinen (1853—54) bald Dreivierteljahrhundert zurückliegen werden. Ein Zufall hat es gefügt, daß gerade jene Maschine, die als erste am 7. November 1853 in Payerbach eintraf, die »Kapellen«, bis jetzt vor dem Tode bewahrt wurde (jetzige Nr. 371.07). Freilich hängt das Damoklesschwert schon über allen Maschinen, aber die eine oder die andere (auch die 371.06, früher 617—917, »Mürzsteg«, stammt aus dem Jahre 1853) wird wohl bis 1928 noch aufgehoben werden können. Oder man kann 1929 das 75 jährige Jubiläum der Maschine mit dem der Semmeringbahn (und den Feierlichkeiten der bis dorthin vielleicht schon durchgeführten Elektrifikation) verbinden.

Ich weiß nicht, ob unsere Oeffentlichkeit ein besonderes Interesse an einem Lokomotivjubiläum hat. Es gibt viele Reize und Schönheiten, die beim Kenner mehr Wert haben, denn alle Pracht und Herrlichkeit am Hofe Salomons und alle Schätze der Garderobe der Königin von Saba. Und ich hoffe, daß, wenn der fünfundsiebzigste Geburtstag der Maschine sich jährt, sie im Blumenschmuck nicht in der Halle des Wiener Südbahnhofes, nein, dort sich zeigen wird, auf den Höhen des Semmering, die sie so oft und



siegreich erstiegen, bei Tag und Nacht, bei Sturm und Sonnenschein und wahrlich »domi militiaeque«, da sie 1859 und 1866 die Heeressäulen in die Lombardei und die venetianischen Gefilde brachte, die damals noch uns gehörten! Vorbei, Vorüber! Mit Laub sei sie bekränzt, mit dem Reis der dunkeln Tannen, und unsere Flagge soll sie umflattern, die rot-weiß-rote und sie soll Zeugnis geben von dem, der sie erdacht, dessen Name weit ins Ausland ging und auch von dem Erbauer der Bahn und davon, daß wir nicht so

schlecht waren, als man uns hingestellt. Prangt sie dort in ihrer Zier und mit der großen Ziffer 75, so werden alle eine Freude haben, die sie sehen, die Verschubleute, die rastenden Güterzugspartien, die Personenzugskondukteure, Heizer, Führer der durchfahrenden Züge, alle, alle und noch ein paar.

Irgend einer soll eine Rede halten und einen Trunk perlenden Weines ihr widmen und dann den Becher an der Maschinenbrust zerschellen, wenn — wenn schon alles zertrümmert ist.

V. Hilscher, Oe. B.-B.

## Einiges über die Bezeichnungsweise der Lokomotiven.

Von Rudolf Kreuzer, Hannover-Linden.

Die Lokomotiven der ersten Eisenbahnen trugen statt der jetzt vorhandenen Betriebsnummern als Unterscheidungsmerkmal Namensbezeichnungen. Die Auswahl der Namen war im Anfang leicht zu treffen, da die einzelnen Bahnverwaltungen einen verhältnismäßig kleinen Lokomotivbestand hatten. In der ersten Betriebszeit waren es Namen, die an die Kraft oder Schnelligkeit des neuen Beförderungsmittels erinnerten. So finden wir bei der Eröffnungsfahrt der ersten deutschen Eisenbahn von Nürnberg nach Fürth die Lokomotive »der Adler«, bei Leipzig-Dresdner Eisenbahn: »Komet, Blitz, Windsbraut, Sturm, Renner«. Bei der Zunahme der Verkehrsmittel ging man dazu über, die Lokomotiven gleicher Bauart und gleichen Verwendungszwecks mit Namen gleichen Begriffs zu bezeichnen, indem man z. B. den Schnell- und Personenzuglokomotiven Städtenamen, den Güterzuglokomotiven Flüßennamen und den Tenderlokomotiven Vornamen gab. Jede Bahnverwaltung wählte die Bezeichnungen der einzelnen Namen-Gruppen selbst. Der besseren Uebersicht wegen gab man den Lokomotiven noch eine Ordnungsnummer (Betriebsnummer), anfänglich durchzählend, später reihenweise, damit die Lokomotiven derselben Bauart übersichtlich in einer Nummernreihe untergebracht waren.

Anlässlich der großen Eisenbahnverstaatlichung in Preußen in den Jahren 1880/81 entfernte man die Namen und gab den Lokomotiven nur noch Betriebsnummern. Der Ordnungsplan für alle preußischen Eisenbahndirektionen enthielt für die Schnellzuglokomotiven die Nummern 1—99, für die Personenzuglokomotiven 100—499, für Lokomotiven für gemischten Dienst 500—799, für Güterzuglokomotiven 800—1399 und für Tenderlokomotiven ab 1400. Diese Einteilung stieß in

einigen Bezirken, in denen die Vermehrung der Betriebsmittel besonders hervortrat, auf Schwierigkeiten, z. B. in Essen, wo infolge des großen Kohlenverkehrs die Zahl der Lokomotiven stark answoll, so daß hier mit anderen Nummernreihen eingesprungen werden mußte. Im Jahre 1903 gingen die preußischen Staatsbahnen dazu über, die Lokomotiven außer mit Betriebsnummern auch noch mit Gattungszeichen zu versehen, und zwar nach den vier Hauptverwendungsarten: Schnellzug-, Personenzug-, Güterzug- und Tenderlokomotiven. Als Abkürzungen dienten hierfür die Buchstaben S, P, G. und T. Die einzelnen Bauarten wurden nach der Zugkraft (Stärke) der Lokomotive mit Unterbuchstaben  $S_1, S_2, S_3$  usw. bezeichnet, wobei in der Regel die höhere Zahl die größere Zugkraft wiedergibt, die  $S_3$ -Type zum Beispiel ist eine stärkere als die  $S_2$ . Bei den neueren Gattungen ist noch die Heißdampf Wirkung durch gerade und Naßdampf durch ungerade Zahlen zum Ausdruck gebracht. Bei der Preussischen Staatsbahn haben wir zurzeit die Gattungszeichen  $S_1-31, P_1-8, G_1-12$  und  $T_1-18$ .

Seit 1905 bezeichnet die Preussische Staatsbahn ihre Lokomotiven nach einem neuen Nummernschema von 1—10.000, in dem die Schnellzuglokomotiven zwischen 1—1500, die Personenzuglokomotiven von 1501—3000, Güterzuglokomotiven von 3001—6000 und Tenderlokomotiven von 6001—10.000 liegen. Da jede der einundzwanzig preußischen Eisenbahndirektionen ihren Lokomotivpark von Nr. 1 an zählt, sind viele Nummern einundzwanzigmal vorhanden. Diese Unzukömmlichkeit habe die preussische D. R.-B. veranlaßt, zu einer neuen Bezeichnung zu schreiten, worüber im November- und Dezemberheft bereits ausführlich berichtet wurde.

## Der erste Versuch einer österreichischen C-Personenzuglokomotive.

Mit 3 Abb.

Unter den Grundformen der Dampflokomotive mag die Achsfolge C vielleicht die mannigfaltigsten Formen aufweisen. Eine Strömung wollte sie sogar zur hochwertigen Personenzuglokomotive machen; soweit dies mit der Vergrößerung der Triebräder ging, hat wohl England mit

1750 mm Rädern den Rekord geschlagen. Die englische Grundform der Innenzylinder mit langem Radstand und durchhängender, selten unterstützter Feuerbüchse, kam dieser Verwendung zugute, obwohl auch die gewöhnliche dortige C-Lokomotive mit 1524 mm, der gebräuchlichsten Größe, ganz

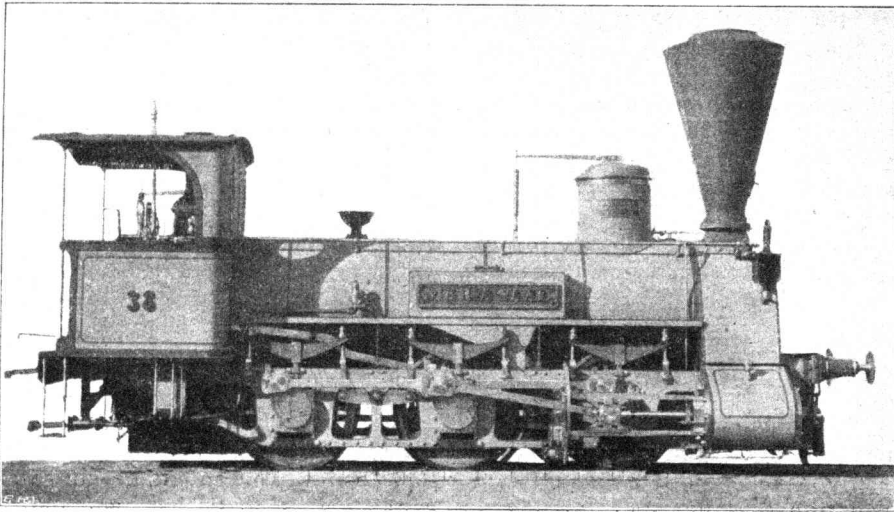


Abb. 1. C-Güterzuglokomotive der ehemaligen Kronprinz-Rudolf-Bahn.  
Gebaut von Georg Sigl in Wien 1869.

Zylinderdurchmesser . . . . .	435	mm	164 Siederohre, Durchmesser . . . . .	47/52	mm
Kolbenhub . . . . .	632	»	Lichte Rohrlänge . . . . .	4100	»
Raddurchmesser . . . . .	1175	»	W. Heizfläche . . . . .	7 + 109 = 116	qm
Radstand . . . . .	3160	»	Rostfläche . . . . .	1.5	»
Kesseldurchmesser . . . . .	1264	»	Leer-Gewicht . . . . .	29.5	t
Dampfdruck . . . . .	8	Atm.	Dienst-Gewicht . . . . .	34.1	»

ansehnliche Geschwindigkeiten bis zu 80 km/Std. gestattet; solche Lokomotiven laufen noch in Belgien und Holland. In Oesterreich machte 1869 die Kronprinz-Rudolf-Bahn einen derartigen Versuch, indem sie von ihrer gewöhnlichen Güterzuglokomotive, Abb. 1, mit gleichem Kessel und Triebwerk statt der Triebräder von 1175 mm solche von 1495 mm verwendete, mit dem gleichen Radstand von 5' = 1580 mm zwischen den Achsen, zusammen 3160 mm. Mit 8—10 Atm. Dampfdruck bei 1.5 qm Rost- und 116 qm Heiz-

fläche konnte die Leistung nur bescheiden sein, etwa 300—350 PS. Bei 35 t Treibgewicht konnte die Zugkraft nur bei kleiner Geschwindigkeit ausgenützt werden, bei etwa 10 km/Std. kritischer Geschwindigkeit. Nachdem bei Personenzügen wohl mindestens 20 km/Std. in Frage kamen, war die Belastung dementsprechend geringer, in Wirklichkeit daher nicht größer als bei den 1 B-Lokomotiven mit gleichem Kessel. Sie verkehrten um die Jahrhundertwende zunächst auf der Salzkammergutbahn, wo sie von Obertraun nach Aussee,

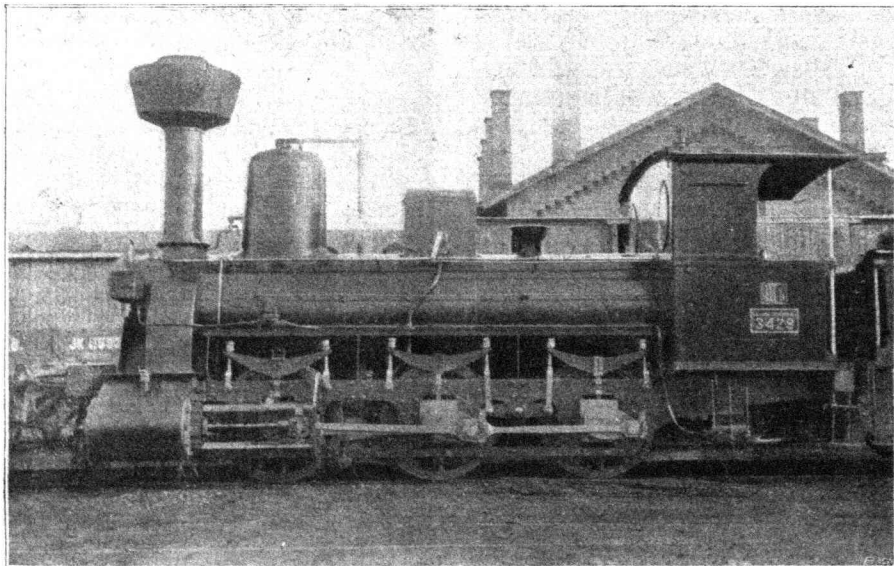


Abb. 2. (Umbau aus Abb. 1.) C-Güterzuglokomotive Reihe 34 der ehemaligen K. k. St. B.

25 v. T. Steigung, nur 60 t im Personenzug nahmen, gegen 170 t bei der Reihe 629.

Alle 15 Stück wurden von Sigl in Wien gebaut, 1902 begann ihr Abbruch, zwei Stück kamen später an die N. Oe. L. B. Doch sind auch sie schon längst zerschlagen.

Die Grundform der C-Lokomotive (Abb. 1) ist in mehr als 100 Stück von Sigl in Wien und Neustadt sowie Maffei und Mödling bezogen worden, der ab 1883 erfolgte Umbau als R 34 ist in Abb. 2 dargestellt.

Die Namen dieser ursprünglich als R. AR IV bezeichneten 15 Lokomotiven sind nachstehend verzeichnet:

Bahn-Nr. neu	alt	Name	abgebrochen
2901	1	Steyr	1910
2902—929·02	3	Leoben	1921
2903—929·03	11	Unzmarkt	1912
2904—929·04	21	Wald	1920
2905—929·05	5	Judenburg	1823
2906	7	St. Veit	1905
2907	9	Villach	1902
2908	13	Schauerfeld	1905
2909—929·09	15	Ossiach	1923
2910—929·10	17	Klagenfurt	1018
2911—929·11	19	Mösel	1923
2912	23	Gaishorn	1910
2913	25	Rottenmann	1911
2914—929·14	27	Weyer	1913
2915	29	Reichraming	1911

Die K. R. B. hatte diese 15 Maschinen von Haus aus beschafft für ihre Hauptstrecke: St. Valentin—Tarvis, mit den stärksten Steigungen von 15 v. T. eine Nachbestellung dieser Bauart unterblieb, wohl aus den angeführten Gründen. In Oestereich ist auch weiterhin kein Versuch mehr gemacht worden mit großrädigen C-Lokomotiven für ausgesprochenen Personenzugdienst. Auch nicht auf der Südbahn, die doch außer dem Semmering und Brenner gewaltige Steigungen im Pustertal und Karst besaß. Dagegen beschaffte die damals unter französischem Einfluße stehende St. E. G. ab 1877 C-Güterzuglokomotiven mit 1450 mm Rädern, zunächst mit überhängender Feuerbüchse von 1·9 m Rostfläche, die bei

55 km/St Höchstgeschwindigkeit für »Gemischte Züge«, bzw. Omnibuszüge, oder besser gesagt »Eilgüterzüge« mit Personenbeförderung, wohl geeignet waren. Es waren diese Züge hauptsächlich für schwerere Post- und Milchsammelwagen, Schulkinder- und Arbeitertransporte geeignet. Ab 1888 wurde bei gleichem Radstande die unterstützte Feuerbüchse mit 26 qm ausgeführt für die Feinkohlenfeuerung nach Belpaire, ab 1891 aber wird mit auf 4110 mm verlängertem Radstand und auf 2·3 qm verkleinerter Rostfläche

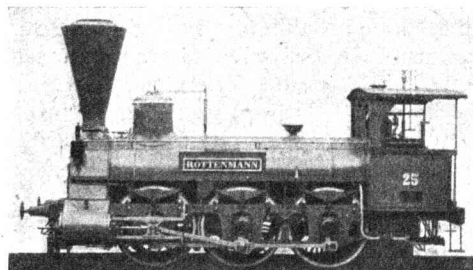


Abb. 3. Personenzuglokomotive der ehemaligen Kronprinz Rudolf-Bahn.

Gebaut 1868—69 von Georg Sigl, Wien.

Zylinder	435×632	mm
Räder	1495	»
Radstand	3160	»
Dampfdruck	8—10	Atm.
164 Siederohre, Durchmesser	47/50	mm
Lichte Länge	4100	»
W. Heizfläche	7 + 109 = 116	qm
Rostfläche	1·5	»
Leergewicht	31·5	t
Dienstgewicht	35·5	»
Zul. Geschwindigkeit	60	km/St.

eine C-Bauart geschaffen, deren Geschwindigkeit von anfänglich 60 auf 70 km/St erhöht wurde, gleich wie bei den knapp vorher umgebauten und später ausschließlich nachbeschafften 1 C-Lokomotiven. Mit dieser konnte das Treibgewicht wohl auch für Personenzüge gut ausgenützt werden, indem etwa 350 t mit den leichteren, zweiachsigen Wagen, ein ganz gewaltiger Zug selbst noch über 10 v. T. Steigung befördert werden konnte.

Steffan.

### Nordamerikanischer Eisenbahnbetrieb.

Die Eisenbahnen der Vereinigten Staaten unterscheiden sich in vieler Hinsicht von denen Europas, sie sind nicht nur billiger gebaut und betrieben, sondern auch äußerlich weniger schön ausgestattet, als unsere Eisenbahnen. Bei den Riesentfernungen, die in Amerika zu überwinden sind, ist es natürlich, daß Verkehrswege billig gebaut werden, da sie anfänglich meist sehr wenig Güter zu befördern haben. Auch der Personenverkehr ist anfänglich sehr schwach, es verkehren auf den Hauptlinien höchstens zwei bis

drei Zugpaare für Personenbeförderung. Die Schienen sind 9140 mm oder 30 Fuß englisch, die Querschwellen 2440 mm oder 8 Fuß englisch lang. Auf jede Schiene entfallen 18—20 Schwellen, welche sehr nahe aneinander liegen, so daß das Unterstopfen mit der Hacke, wie bei uns, unmöglich erscheint. Das Unterstopfen erfolgt daher mit spatentartigen Schaufeln. Statt Schotter wird auf Linien, die weitab von Schotter- und Lehmgruben liegen, Lehm verwendet, der mit kleinen, fünfzackigen Schaufeln an Ort und Stelle ge-



wonnen und dort mit zwischengestreuter Kohle in Haufen gebrannt wird. Das Schotterbett wird nach Bedarf 20—40 cm stark gemacht, auf Nebengleisen fehlt es oft ganz. Die Oberfläche desselben wird immer in einer Ebene angeordnet. Stufen zwischen den einzelnen Gleisen fehlen. Brücken wurden bei neuen Bahnen ausnahmslos aus Holz hergestellt, und zwar, wenn sie halbwegs bedeutende Höhe aufweisen, als sogenannte trestle works, das sind kreuz und quer versteifte Holzkonstruktionen, hergestellt. Stein und Ziegel wurden für Brücken äußerst selten verwendet, jedoch Eisen und weicher Stahl sowohl bei jungen Bahnen, die genügend Kapital haben, als auch bei allen älteren Bahnen. Man verwendet für kleine Brücken Walzträger, für größere genietete Träger; genietete Gitterbrücken, wie bei uns, sind selten, statt selben werden, auch für große Spannweiten, solche mit Bolzenverbindung, wie bei den österreichischen Kriegsbrücken, z. B. Bauart Kohn, verwendet. Auch Kettenbrücken kommen vor, die berühmteste ist jene, welche den Niagarafluß unterhalb der Fälle überquert. Heute werden Ketten- und Drahtseilbrücken nicht mehr hergestellt. Tunnels werden, wie bei uns, mit Stein, Beton oder Ziegel ausgemauert; sehr arme Bahnen lassen mitunter auch die Holzzimmerung bestehen, in der Hoffnung, sie in besseren Zeiten durch Eisen oder Mauerwerk ersetzen zu können. Eine besondere Eigentümlichkeit der amerikanischen Bahnen bilden die snow sheds (Schneeschutzdächer), welche ausnahmslos ganz aus Holz hergestellt werden und trotzdem in denselben immer Feuerlöschgeräte vorhanden sind, infolge Funkenfluges häufig in Brand geraten. Um dies möglichst zu vermeiden, greift man zu dem Mittel, das Gleis, welches mit solchen Schutzdächern überbaut ist, nur im Winter zu befahren, während ein anderes Gleis, das ganz unter freiem Himmel liegt, zu allen anderen Jahreszeiten benützt wird. Die Hochbauten sind mit dem geringsten Kostenaufwand äußerst einfach hergestellt. An Ausweichstellen ist meist nur eine ganz kleine Holzhütte vorhanden. Wächterhäuser gibt es nicht, die Bahnwächter wohnen abseits der Bahn oder in Stationen und kommen nur zum Dienst auf die Strecke. Mittelstationen haben größtenteils nur ein Blockhaus, welches als Dienstraum dient, seltener auch als Schlafraum, da der Telegraphist anderswo wohnt. Auf solchen kleinen, mit zwei bis drei Gleisen versehenen Stationen ist außer den beiden Telegraphisten meist kein Personal vorhanden. In den größeren Stationen, besonders an Abzweigstellen, sind gemauerte Gebäude vorhanden, in welchen der train despatcher (Fahrdienstleiter) und noch drei oder vier Bedienstete Dienst tun. Auch diese wohnen außerhalb der Station. Am Sitze der Betriebsdirektion, die »division« genannt wird, ist ein etwas größerer Beamtenstab unter einem Betriebsdirektor (division superintendent) vorhanden. Der Verkauf der Fahrscheine findet

meist durch Agenten statt, doch können Fahrscheine auch am Bahnhofe gelöst werden. Für solche wird im Nahverkehr das Edmonsonbillet, in gleicher Größe wie bei uns, verwendet, für größere Entfernungen werden aber immer Papierscheine ausgegeben, auf welchen Preis und Fahrschein vorgedruckt ist und beim Verkauf die Personbeschreibung in einigen Schlagworten eingesetzt wird, da die Fahrscheine unübertragbar sein sollen. Da aber die Personbeschreibung nur ganz ausnahmsweise gelesen wird, bleibt diese Bestimmung am Papier. Rundreisefahrscheine (Round trip tickets) bestehen aus über einen Meter langen Streifen, von 6 cm Breite, 10 cm lang gefaltet. Das erste Faltblatt enthält ungefähr denselben Text wie die Fernfahrscheine, mit Ausnahme der Bezeichnung, für welche Einzelstrecken der Schein gültig ist. Die übrigen Faltstücke enthalten Abschnitte, welche für je eine Strecke gültig sind, mitunter auch für verschiedene Strecken, nach Wahl der Reisenden. Fahrscheine von höherem Wert sind mit einer Faksimile-Unterschrift des General-Fahrscheinagenten oder seiner Untergebenen versehen. Neben selber steht immer die Bemerkung, daß sie ungültig sind, wenn nicht neben die Faksimilie die gleiche in Tinte gesetzt wird. Die Fahrschein-Agenten haben daher recht viel Schreibwerk zu leisten, während sonst im amerikanischen Eisenbahndienst recht wenig geschrieben wird, wodurch sich dieser recht vorteilhaft von unserer übermäßigen Schreiberei unterscheidet. Die Bureaus sind sehr nett, einfach hergestellt und werden auch tadellos sauber gehalten. Die Fahrbetriebsmittel sind sehr gut erhalten, sie eignen sich vorzüglich zu dem von ihnen geforderten Dienst, sind aber im Verhältnis zu ihrer Leistung etwas allzu schwer.

Der Telegraphendienst wickelt sich folgendermaßen ab. Alle Betriebsdepeschen werden an den Traindespatcher gerichtet, der etwa gleich unserem Fahrbetriebsleiter ist, nur mit dem Unterschied, daß er über die Züge eines ganzen Direktionsbezirktes (division) verfügt. Die Betriebsdepeschen werden von den Telegraphisten ausgefertigt, von denen je zwei auf einer Station sind. Sie fertigen die Depeschen in zwei Ausfertigungen aus. Von diesen Depeschen, welche ohne Streifen mit dem Klopfapparat übernommen werden, erhält der Zugsführer (conductor) und der Lokomotivführer (engineer) der Züge, die sie angehen, je eine Abschrift. Der Telegraphist auf den Mittelstationen (verantwortliche Fahrdienstleiter gibt es auf denselben nicht) behält einen Indigoabdruck jeder Depesche zurück. Jede den Zugverkehr betreffende Depesche ist an den Lokomotiv- und Zugführer und wird diesem eingehändigt. Ausnahmslos erhalten die Depeschen Zug- und Lokomotivnummer, um die Züge, welche gekreuzt oder welchen vorgefahren werden soll, nach der auch bei Nacht sichtbaren Lokomotivnummer auf der beleuchteten Kopflaterne zu erkennen. Die Züge haben, wie bei uns, einen Rang oder rich-

tiger, das Recht auf Befahrung der Strecke, right of way, genannt. Der Zugführer (conductor) muß einen Zug in eine Ausweiche führen, wenn er die nächste Station nicht sicher vor dem zu erwartenden Vorrangzuge erreichen kann. Diese Ausweichgleise liegen im freien Felde und sind nur ganz ausnahmsweise mit Personal besetzt. Um den Zug in ein Ausweichgleich zu lenken, ist jeder Zugführer mit einem Schlüssel zu dem Schloß der Einfahrtsweiche versehen. Mit diesem

Schlüssel sperrt er die Weiche auf und verschließt sie nach Passieren des Gegenzuges wieder. Die Betriebsdepeschen, Zugbefehle (train orders) genannt, werden als Kreuzungs(crossing)befehle (orders) oder als Vorfahr(passing)befehle oder als Verspätungsbefehl (Auftrag in einer bestimmten Strecke langsam zu fahren und Verspätung zu machen) ausgefertigt. Hiedurch wird vermieden, daß Züge unter Aufwand von viel Brennstoff zur Kreuzungsstelle eilen, um dann dort zu warten.

Ing. H. v. Littrow.

### Hohe Reisegeschwindigkeiten.

An die  
Schriftleitung der Fachzeitschrift »Die Lokomotive«  
Wien, IV.

Als langjähriger Leser und Abonnent Ihrer vorzüglichen Zeitschrift gestatte ich mir nachstehend einige Worte zu dem Artikel »Beschleunigter Schnellzugsverkehr« von Josef Petraschek, Dresden, hinzuzufügen:

Wenn man die Tabelle der Schnellzugsfahrten in Deutschland überblickt, so bemerkt man, daß die Geschwindigkeiten der D-Züge im Jahre 1925 mit ganz geringen Ausnahmen noch lange nicht den Vorkriegsstand von 1914 erreicht haben, ja, daß manche bedeutende Strecke, wie beispielsweise die wichtige Linie Berlin-Halle, die erstklassigsten Oberbau und fast keine Steigungen und Kurven besitzt, nur mit 70—79 km/St befahren wird, gegen 88·4 km/St im Jahre 1914! Ähnlich verhält es sich mit der Strecke München-Nürnberg u. a. m. Hier ist also noch viel nachzuholen und wenn das alte Wort: »Deutschland immer voran!« auch hier Geltung haben soll, muß sich die Deutsche Reichsbahnverwaltung sehr beeilen.

Wenn man nämlich die anderen europäischen Länder betrachtet, so sind dieselben verhältnismäßig weit näher an den Stand 1914 herangerückt, als Deutschland, ja, er ist sogar in vielen Fällen überschritten worden.

Auch unser kleines O e s t e r r e i c h hat in den letzten Jahren auf diesem Gebiete, dank der hervorragenden Leistungen der Oesterreichischen Bundesbahnen, erstaunliche Fortschritte gemacht. Der Vorkriegsstand 1914 ist nicht nur erreicht, sondern auf den meisten Linien verbessert worden. (Eine Ausnahme bilden nur die Torsolinien Wien-Lundenburg, Wien-Mistelbach und einige.)

Aus der Tabelle, die Herr Petraschek über »Oesterreich« angelegt hat, ist eigentlich der Fortschritt nicht so recht ersichtlich, da er vor allem, natürlicherweise, nur längere, ohne Aufenthalt durchfahrene Strecken anführen konnte (Ausnahme: Graz-Leibnitz). Nun ist aber in Oesterreich das Gelände einer längeren Strecke viel abwechselnder und kurvenreicher, wie in Deutschland. So kommen beispielsweise auf der Strecke Berlin-Hamburg oder Berlin-Halle fast keine Steigungen bzw. Neigungen vor und ganz wenige

Kurven mit sehr großem Radius, vorzügliche Oberbau, Doppelgleise, erstklassige Stationsanlagen. Dagegen hat etwa die Strecke Wien-Linz Steigungen bis 10 v. T., viele Kurven, nicht überall schwersten Oberbau etc. und wenn der Durchschnitt Berlin-Halle heute 79 km/St (dies ist nur bei ganz wenigen Zügen der Fall) beträgt, so ist die Maximalgeschwindigkeit sicherlich nicht über 85—90 km/St gelegen; die gleiche Maximalgeschwindigkeit wird aber auch auf der Linie Wien-Linz wiederholt erreicht, wenn der Durchschnitt auch nur, infolge der vorher angeführten Umstände, 68—70 km/St beträgt. Ähnlich verhält es sich auch auf anderen Linien der Oesterr. B. B. Der Arlbergexpress Wien-Arlberg-Schweiz-Paris-Calais ist jedenfalls eine Glanzleistung Oesterreichs und wurde 1914 auch nicht annähernd ein ähnlicher Zug geführt. Man bedenke nur die wenigen Aufenthalte und die fast überall erreichte Durchschnittsgeschwindigkeit von 68 bis 70 km/St, bei schwierigem Gelände. Ein Beispiel, wie die Geschwindigkeiten wechseln, ist die Linie Wien-Linz.

	km/St. durchschnittlich
Wien-Rekawinkel (bis 10 v. T. Steigung)	zirka 35—40
Rekawinkel-Neulengbach (b. 10 v. T. Gefälle)	» 75—80
Neulengbach-St. Pölten (hügelig, kurvenreich)	» 75—80
St. Pölten-Loosdorf (fast eben, gerade)	» 90—95
Loosdorf-Amstetten (kurvenreich)	» 75—80
Amstetten-St. Valentin (hügelig, kurvenreich)	» 75—80
St. Valentin-Linz (fast eben, gerade)	» 80—90
Gesamtdurchschnitt	zirka 70

Auf der ehemaligen österreichischen Südbahnstrecke Wien-Gloggnitz und Mürzzuschlag-Spiel-feld-Straß fahren die Schnellzüge gleichfalls mit sehr schönen Fahrzeiten, teilweise besser als im Jahre 1914.

Man ersieht demnach, daß das kleine Oesterreich trotz aller Kriegsfolgen in Bezug auf Schnellzugsverkehr bereits heute verhältnismäßig weiter vorgeschritten ist, als das mächtige Deutschland. Wir Oesterreicher können der Generaldirektion der Bundesbahnen hierfür nur sehr dankbar sein und wird der Lohn, nämlich ein gesteigerter Reise- und Fremdenverkehr, sicherlich nicht ausbleiben.

Wenn man aber besondere Glanzleistungen an Geschwindigkeit sehen will, so muß man sich unbedingt nach F r a n k r e i c h wenden. Gerade-

zu klassisch für schnellste Züge ist die »Compagnie des chemins de fer du Nord« (Französische Nordbahn). Die Rapides 199 und 123 Paris-Bruxelles sind wohl derzeit die schnellsten Züge des europäischen Kontinents und gehören mit zu den schnellsten Zügen der Erde. Aber nicht nur diese Züge, deren Durchschnittsgeschwindigkeit 100 km/St beträgt (auf der Französischen Strecke), sondern sämtliche »Rapides« der französischen Nordbahn haben gewaltige Geschwindigkeiten. Auch einzelne Rapides der »Est« (Ostbahn) und »Orléans« sind äußerst schnell, wie denn über-

haupt in Frankreich mit einer Maximalgeschwindigkeit von 110—120 km/St gefahren wird. Die anderen Staaten Europas folgen da erst in ziemlich weitem Abstand.

Jedenfalls gibt uns Frankreich seit Jahren das Beispiel, daß es möglich ist, solch hohe Schnelligkeiten zu erreichen und sollte es das Bestreben jedes Staates sein, das gleiche zu erreichen oder noch zu übertreffen, denn Time is money und die Eisenbahntechnik ist heute so weit, daß man es erreichen kann. Also — vorwärts mit 120 km/St! Hans Weiß.

### Ein kleiner Zeitvertreib aus der Eisenbahngeschichte.

Vor mehreren Jahren fiel mir in einem Papierladen eine Ansichtskarte in die Hände. Es ist eine Ansicht, betitelt »Donaupanorama bei Nußdorf«, aufgenommen von den Höhen des Nußberges oberhalb der Nußdorfer Brauerei; unten die Station Nußdorf, dahinter der Donaukanal und schließlich die »große« Donau. Das Original der Aufnahme ist sehr alt und es entstand für den Schreiber dieses die Frage, in welcher Zeit die Aufnahme erfolgte, wozu bemerkt sei, daß ja eine beiläufige Angabe auch auf Grund inzwischen vorgenommener baulichen Veränderungen an Privatbauten, Neubauten von Zinshäusern usw. möglich wäre. Das alte v. Engerthsche Sperrschiff z. B. ist noch sichtbar, die neue Schleußenanlage mit den zwei Löwen jedoch noch nicht; wir wollen hier jedoch nur Eisenbahntechnisches, d. h. die Darstellung der Station und alles dessen, was auf ihr zu sehen ist, als alleinig Gegebenes und als Grundlage unserer vergnüglichen historischen Untersuchung voraussetzen.

Fürs erste zeigt das kleine Bild das alte Aufnahmegebäude der Station Nußdorf, das gelegentlich des Baues des zweiten Gleises Wien—Tulln dem neuen, jetzt bestehenden, weichen mußte. Der erste Abschnitt der Doppelspur wurde am 1. November 1889 zwischen Wien—Kritzendorf, der zweite, Kritzendorf—Tulln, mit 12. Dezember 1889 eröffnet. Ein paar Monate für Abbruch des alten Gebäudes und Errichtung des neuen abgerechnet, ergibt als spätestes Datum für die Bildaufnahme das Jahr 1889, etwa Hochsommer.

Aber eine noch viel genauere Zeitbestimmung ist möglich. Zufällig befindet sich in der Station auf dem dritten Gleis ein in der Richtung von Wien eben angekommener Zug, und zwar ein gemischter, gezogen von einer Lokomotive mit hohem zylindrischen Schlot, niedrigem Dampfdom: für jeden Eingeweihten sofort kenntlich, ist es eine C-Lokomotive der alten Franz-Josefs-Bahn, Nummern-Reihe 51—106 (spätere Staatsbahn-Serie 35). Nummer oder Nummertafel bei der großen Entfernung, einige hundert Meter Luftlinie vom Bahnhofe, selbstverständlich auch unter der Lupe nicht erkennbar. Die Garnitur des Zuges besteht aus etwa 25 Wagen, wovon beiläufig vier durch das Aufnahmegebäude

verdeckt sind: zuerst 9 Güterwagen, dann 11 Personen- und zum Schlusse wieder 5 Lastwagen. Die vier letzten Personenwagen sind als solche der IV. Klasse durch den eckigen Kastenaufbau unzweifelhaft feststellbar. Nun lief auf der Wiener Lokalstrecke in der Richtung nach Norden nur ein einziger gemischter Zug\*. Bis zum 30. Mai 1883 Zug 11 und ab 1. Juni 1883 bis 14. Oktober 1884 Zug 39. Mit Einführung der Winterfahrordnung 15. Oktober 1884, der ersten nach der Verstaatlichung der Bahn, wurde diese Zugsgattung aufgelassen. Auf Grund der noch im Besitze des Schreibers befindlichen Dienstfahrordnungen der K.-F.-J.-B., wohl der einzigen, die in Oesterreich noch zu finden sind, lassen sich die Verkehrszeiten des Zuges 11 und 39 in Nußdorf auf die Minute genau feststellen: Zug 11 an 710 ab 717, Zug 39 an 1635 ab 1639. Es ist kaum anzunehmen, daß der aufnehmende Photograph bereits um  $\frac{1}{4}$  8 Uhr früh am Nußberg gearbeitet habe; viel bestimmender ist es, daß der Schatten der Lokomotive, der Hausdächer usw. gegen Nordosten weist, mit anderen Worten: die Sonne stand zur Zeit, als photographiert wurde, im Südwesten. Orts- und Zeitbestimmung ( $\frac{1}{2}$  5 Uhr nachmittags) weisen daher auf den Hochsommer hin. Ein Treffzug ist in der Station nicht zu sehen und auch dieser Umstand beweist, daß es sich nur um Zug 39 handeln kann. Denn Zug 11 hatte eine Kreuzung (mit dem Egerer Postzug 10), Zug 39 weder eine Kreuzung, noch ein Vorfahren mit einem Personen- oder Lastzug. Das Vorhandensein von IV.-Klasse-Wagen in der Garnitur des Zuges 39 engt das oben angegebene späteste Datum (14. Oktober 1884) noch weiter ein: Mit 1. Juli 1884 wurde die Bahn unter staatliche Betriebsführung genommen und mit 1. August desselben Jahres wurde die IV. Klasse aus dem Verkehr gezogen und alle Wagen durch Einstellen von Bänken in solche III. Klasse umgebaut. Dieser Umbau, der auch mit dem Einbau von Coupéwänden verbunden war, dürfte nicht so schnell zur Durchführung gekommen sein und das Be-

\* Außer in den allerersten Jahren des Bestehens der Bahn. Da auf der Ansichtskarte die Brücke der Donauuferbahn, die 1878 eröffnet wurde, zu sehen ist, kommen diese ersten Jahre nicht in Betracht.



lassen der IV.-Klasse-Wagen in den Zügen hätte sonst keinen Sinn gehabt. Die Bahn besaß 68 Stück solcher Wagen mit der Serienbezeichnung HB (mit Bremse) und H (ohne Bremse) und den Inventar-Nummern 1201—1224, bzw. 1411—1454 (spätere Staatsbahnbezeichnung Serie C, Nr. 2573 bis 2640). 10 Stück, Nr. 1401—1410, waren schon früher zu Gepäckswagen J, Nr. 1747 bis 1756 umgestaltet worden.

Unsere Aufgabe ist also ohne viele Schwierigkeiten gelöst. Einerseits zwischen den Jahren 1889 und 1878 liegend, ergibt sich andererseits aus dem Gegenüberhalten der verschiedenen Angaben der Dienstfahrordnung und des Schattenwurfes

als Aufnahmedatum: ein schöner Nachmittag im Hochsommer 1883 oder 1884 bis längstens 1. August 1884. Mit dieser Angabe steht auch im Einklang, daß die Gleisanlagen der Station, so wie sie aus der zwar kleinen, aber sehr scharfen Reproduktion entnommen werden können, mit meinen bis 1884 richtiggestellten 1:1000-Plänen der Bahnverwaltung vollständig übereinstimmen. Ursprünglich (1870—78) besaß Nußdorf nur 2 (!) Hauptgleise, erhielt 1878 infolge Einmündung der Donauuferbahn noch 4 dazu und 1889, wie schon angedeutet, wurde bis auf ein kurzes Gleis die heute noch bestehende Gleisanlage gebaut.

V. Hilscher, Oe. B.-B.

## KLEINE NACHRICHTEN.

**Versuche mit durchgehender Güterzugbremse.** Am 26. März d. J. hat der vom Internationalen Eisenbahnverband für die Prüfung des Problems der durchgehenden Güterzugbremse eingesetzte Unterausschuß seine am 1. März d. J. auf der ebenen Strecke Bologna-Reggio di Emilia angefangenen Versuche mit der Kunze-Knorr-Bremse und der Westinghouse-Bremse beendet. Weitere Versuche haben in der Zeit bis Anfang Mai in der Schweiz auf der Gotthardbahn von Airolo nach Bellinzona stattgefunden. Außer den Vertretern der den Unterausschuß bildenden Eisenbahnverwaltungen Deutschlands, Frankreichs, Italiens, Ungarns und der Schweiz waren an einigen Tagen auch Vertreter der Eisenbahnverwaltungen Belgiens, Jugoslawiens, Oesterreichs, Polens, Rußlands, Rumäniens, Schwedens und der Tschechoslowakei anwesend. Die Kunze-Knorr-Bremse wird von der Deutschen Reichsbahn, die Westinghouse-Bremse von den französischen Bahnen vorgeführt. Deutschland und Frankreich haben hierfür je 3 Lokomotiven und über 100 Güterwagen nebst einer Anzahl Wagen mit Meßeinrichtungen zur Verfügung gestellt. Die Versuchsfahrten fanden täglich abwechselnd mit einem deutschen und einem französischen Zuge statt.

**Schwerer Brandunfall auf einer elektrischen Lokomotive.** Aus Bludenz wird den »I. N.« geschrieben: Der Lokomotivbegleiter Hermann Grün

aus Innsbruck schaltete am 18. d. M. früh bei dem in der Station Bludenz zur Abfahrt bereitstehenden Personenzug Nr. 316 die elektrische Heizung ein. Im gleichen Augenblick fing infolge Kurzschluß an der Heizleitung das im Heizschalter befindliche Oel Feuer. Grün wurde vom brennenden Oel am ganzen Körper überschüttet und sprang, in Flammen gehüllt, von der Maschine. Trotzdem der Lokomotivführer Johann Haid das Feuer mit einem Feuerlöschapparat alsbald zum Löschen brachte, erlitt Grün an beiden Händen schwere Brandwunden. Er wurde in das Stadtspital Bludenz gebracht. Der Zug konnte mit 13 Minuten Verspätung abfahren.

### In der führenden Tageszeitung Oesterreichs **NEUES WIENER TAGBLATT**

erschienen im Jahre 1925

**447.183 KLEINE ANZEIGEN**

und zwar entfielen davon auf:

Käufe und Verkäufe von Bedarfsartikeln: 127.802 —  
Offene Stellen: 75.831 — Stellengesuche: 48.493 —  
Unterricht: 20.569 — Realitäten: 19.928 — Beteiligungen: 10.908 —  
Geschäfte: 29.656 — Vermietungen: 50.640  
Mietgesuche: 24.304 — Korrespondenzen: 19.222 —  
Verschiedene Kleine Anzeigen: 19.830 o o o

**KLEINER ANZEIGER:** Wien, I., Schulerstraße 5  
Auskünfte bereitwilligst und kostenlos

# **Kärntner Eisenminium** **Anstrich**

Schützt Eisen **10 Jahre** vor Rost und Säuren!  
Schützt Holz **100 Jahre** vor Fäulnis u. Schwamm!

50% Ersparnis!

Prospekte und Muster durch:

Garantien!

**Eisenminium-Bergbau, Klagenfurt**

Lidmannskygasse 8/I.

Telephon Nr. 524.

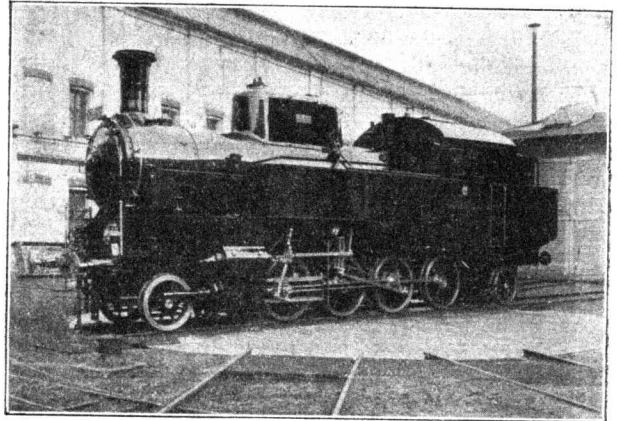
Das ideale  
**Anti-Kesselstein-  
 Präparat**  
**Sand-Banum**

Entfernt alte Kesselstein-Krusten in kürzester Zeit und verhindert deren Neubildung. Bedeutende Brennstoffersparnisse mit geringstem Kostenaufwand. Prospekte auf Verlangen.

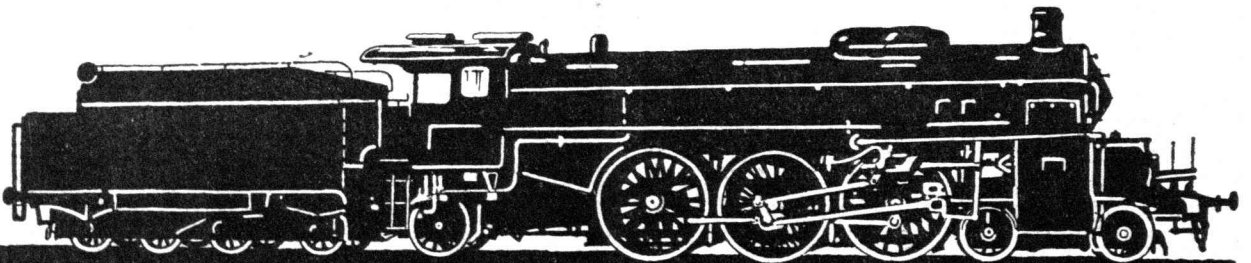
Patentiert in allen Staaten, daher  
**kein Geheimmittel**

**Ing. H. Köpplinger**  
**Wien, VII.,**  
**Mariahilferstraße 112**  
 Telephon 30-2-80

Aktiengesellschaft f. Maschinen- u. Brückenbau  
 Werk **A D A M O V** bei Brünn



- Elektrische Lokomotiven**
  - Dampflokomotiven** aller Systeme, Größen und Spurweiten
  - Dampfkessel und Zisternen**
  - Benzintriebswagen** mit patentiertem Getriebe
  - Dampfwagen** System »Adamov-Garrett«
  - Druckluftbremsen** für Schienen- und Straßenfahrzeuge,  
 System Knorr, Kunze-Knorr, Westinghouse
  - Dampfpumpen, Vorwärmer, Kompressoren**
  - Weichen** aller Systeme, Drehscheiben, Schiebebühnen
- Eigene Abteilung für:
- Eisenbahnkonstruktionen, Brücken und Krane**



**VIERZYLINDER-HEISSDAMPF-VERBUND-SCHNELLZUGS-LOKOMOTIVE DER GATTUNG IV h FÜR  
 DIE BADISCHEN STAATSEISENBAHNEN ♦**

**FLAMM**  
**München 2**

**Lokomotiven-Werkzeugmaschinen**

# DIE LOKOMOTIVE

23. Jahrgang.

Juni 1926.

Heft 6.

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

## Die Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft (A. E. G.) auf der Seddiner Ausstellung.

Mit 13 Abb.

Es ist in weiten Kreisen verhältnismäßig wenig bekannt, daß die A. E. G. in Hennigsdorf bei Berlin eine mit den modernsten Werkstatteinrichtungen ausgerüstete Lokomotivfabrik besitzt, welche neben elektrischen Lokomotiven jeder Art und Größe seit nahezu 10 Jahren auch Dampflokomotiven in großer Zahl für die Deutsche Reichsbahngesellschaft, sowie für ausländische Bahnverwaltungen und inländische Kleinbahnen gebaut hat.

Der Langkessel, dessen Mitte 3000 mm über der Schienenoberkante liegt, besteht aus zwei Schüssen von 1800 bzw. 1762 mm lichtem Durchmesser. Der vordere größere Kesselschuß hat 19½ mm und der hintere 19 mm Wandstärke. Der Langkessel enthält 190 Heizrohre von 41/46 mm Durchmesser und 34 Rauchrohre von 125/133 mm Durchmesser. Die Rauchrohre sind in vier übereinanderliegenden Reihen angeordnet und nehmen den Großrohrüberhitzer Bauart Schmidt von

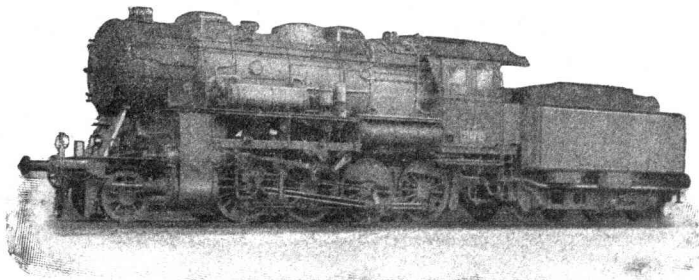


Abb. 1. 1 D-Heißdampf-Güterzuglokomotive der Deutschen Reichsbahn-Gesellschaft.

Achsenformel . . . . .	$\overline{L}$ K $\overline{K}$ $\frac{1}{T}$ K		
	80	25	15
M a s c h i n e:			
Zylinderdurchmesser . . . . .	630	mm	
Kolbenhub . . . . .	660	»	
Treibraddurchmesser . . . . .	1400	»	
Laufzylinderdurchmesser . . . . .	1000	»	
Fester Radstand . . . . .	4500	»	
Ganzer Radstand . . . . .	7000	»	
F. Verdampfungs-Heizfläche d. Feuerb. . . . .	12 63	qm	
F. Verdampfungs-Heizfl. d. Rauch- u. Heizr. . . . .	154 8	»	
F. Gesamt-Verdampfungsheizfläche . . . . .	167 43	»	
F. Ueberhitzer-Heizfläche . . . . .	53 12	»	
Kostfläche . . . . .	3 40	»	
Dampfdruck . . . . .	14	Atm.	

Leer-Gewicht . . . . .	75 6	t
Dienst-Gewicht . . . . .	83 5	»
Treib-Gewicht . . . . .	70 2	t
Schienendruck der 1. Achse . . . . .	13 3	»
» » 2. » . . . . .	17 7	»
» » 3. » . . . . .	17 3	»
» » 4. » . . . . .	17 2	»
» » 5. » . . . . .	17 7	»
Größte zul. Geschwindigkeit . . . . .	65	km/St.
T e n d e r, dreiachsig:		
Raddurchmesser . . . . .	1000	mm
Radstand . . . . .	4400	»
Wasservorrat . . . . .	16 5	t
Kohlenvorrat . . . . .	7	»
Leergewicht . . . . .	22	»
Dienstgewicht . . . . .	45 8	»

### A. D a m p f l o k o m o t i v e n.

Auf der Seddiner Ausstellung hat die A. E. G. auch zwei Dampflokomotiven zur Schau gestellt. Die in Abb. 1 dargestellte Lokomotive ist eine 1 D-Heißdampf-Güterzuglokomotive Type G<sub>3</sub><sup>2</sup> der Deutschen Reichsbahn-Gesellschaft.

Die Maschine ist als Zweizylinderlokomotive gebaut. Sie wurde erstmals im Jahre 1919 von der Reichsbahn beschafft; gleichzeitig mit dieser Lokomotive auch eine in ihrem Aufbau bis auf das Triebwerk gleiche Dreizylinderlokomotive.

53 12 qm feuerberührter Heizfläche auf. Die Länge der Rohre zwischen den Rohrwänden beträgt 4100 mm.

Die Rauchkammer ist mittels eines Zwischenringes an dem vorderen Schuß des Langkessels angeschlossen. Auf dem zweiten Kesselschuß sitzt der Dampfdom, welcher den entlasteten Ventilregler Bauart Schmidt & Wagner enthält. Auf dem ersten Kesselschuß ist ein Schlammabscheider der Reichsbahn-Bauart angeordnet.

Der an den Langkessel anschließende Stehkessel Bauart Belpaire besteht aus einem Mantel-



blech von 18 mm, der Hinterwand von 16 mm und der Stiefelknechtplatte von 17 mm Stärke. Etwa von Höhe der Feuerbüchse ab ist die Stehkesselrückwand nach hinten geneigt.

Feuerbüchse und Stehbolzen bestehen aus Kupfer. Der Rost ist nach vorn schwach geneigt und besteht aus drei hintereinanderliegenden gußeisernen Roststapeln. Zur Kesselspeisung dient eine Dampfstrahlpumpe der Regelbauart von 250 l/min. Leistung.

Der Rahmen ist als Barrenrahmen ausgeführt. Die Stärke der Rahmenwangen beträgt 100 mm, das lichte Maß zwischen ihnen 1000 mm. Zur Sicherung ihrer gegenseitigen Lage sind sie miteinander verbunden durch den Pufferträger, die Drehzapfenführung aus Flußeisenformguß, den Rauchkammersattel und die darunterliegende Zylinderstrebe aus Flußeisenformguß, den Gleitbahnträger, die Verstrebung an der Steuerwelle, den Stehkesselträger und den hinteren Kuppelkasten.

Der Kessel ist vorn mit dem Rauchkammersattel fest verschraubt. Der Stehkessel ist in der Längsrichtung verschiebbar auf dem Stehkesselträger gelagert.

Die Lokomotive besitzt vier gekuppelte Achsen und eine vordere als Bisselachse ausgebildete Laufachse. Der feste Radstand zwischen der ersten und vierten Kuppelachse beträgt 4000 mm. Die zweite Kuppelachse hat nach jeder Seite 25 mm Seitenverschiebung. Außerdem sind die Spurkränze der dritten Kuppelachse, welche gleichzeitig die Treibachse ist, 15 mm schwächer gedreht. Die vordere Bisselachse hat nach jeder Seite 80 mm Ausschlag.

Die beiden wagrecht liegenden Zylinder sind im unteren Teil mit den Barrenrahmen und der Zylinderstrebe, im oberen Teil mit dem Rauchkammersattel verschraubt.

Der Dampfverteilung erfolgt durch Kolbenschieber der Regelbauart von 220 mm Durchmesser mit innerer Einströmung; der Antrieb erfolgt durch eine Steuerung Bauart Heusinger. Die Umsteuerung geschieht durch Schraubenspindel.

Die Bremsausrüstung der Lokomotive besteht aus einer Luftdruckbremse Bauart Kunze-Knorr mit Zusatzbremse sowie einer Wurfhebelbremse für den Tender. Die Bremsklötze wirken auf sämtliche gekuppelte Achsen einseitig unterhalb der Achsmitte.

Mit der Kunze-Knorrbremse können 70 v. H. des Reibungsgewichtes der betriebsfähigen Lokomotive abgebremst werden. Mit Hilfe der Zusatzbremse kann der Bremsdruck auf 100 v. H. des Reibungsgewichtes gesteigert werden.

Die Lokomotive ist mit einem Speisewasservorwärmer, Bauart Knorr, versehen. Zur Förderung des Speisewassers dient eine mit Dampf betriebene Kolbenpumpe der Bauart Knorr.

An Sonderausrüstungen der Lokomotive sind weiterhin zu erwähnen:

Preßluftsandstreuer.

Rauchverbrenner, Bauart Marcotty.

Thermoelektrisches Pyrometer.

Dampfheizung.

Gasbeleuchtung, Bauart Pintsch.

Geschwindigkeitsmesser, Bauart Deuta-Werke.

Kipprost mit Spindelantrieb.

Der dreiachsige Tender hat einen Wassergehalt von 16,5 cbm und einen Kohleninhalt von 7 t. Der Laufkreisdurchmesser der Tenderachsen beträgt 1000 mm, der Radstand des Tenders 4400 mm.

Die Schlepplleistung der Maschine im Beharrungszustand bei verschiedenen Steigungen und Geschwindigkeiten wird im »Merkbuch für die Fahrzeuge der Deutschen Reichsbahn«, Ausgabe 1924 nach der folgenden Zahlentafel angegeben:

Steigung v. T.	Geschwindigkeit km/Std.					
	20	30	40	50	60	65
	Schlepplast (Anhängelast) in t					
2	—	1950	1400	1060	800	680
5	1525	1115	850	650	—	—
8	1040	765	580	—	—	—
10	850	620	475	—	—	—
14	610	440	—	—	—	—

Dem größten Achsdruck von 17,7 t entspricht ein Treibgewicht von 70,2 t, also soviel als bei den österreichischen E-Lokomotiven mit je 14 t Achsdruck. Der ganzen Baulänge entspricht das hohe Metergewicht von 7,64 t, gleich jenem der P<sub>10</sub> und G<sub>12</sub>, einzig übertroffen von der 1 E 1-Tenderlokomotive T<sub>20</sub> mit 8,45 t/m.

Den angestrebten 1200-t-Güterzug vermag somit die Lokomotive noch auf 7,5 v. T. Steigung zu befördern mit mindestens 20 km/St, macht aber mit ihm selbst auf 3 v. T. Steigung eine Geschwindigkeit von 40 km/St, die man gewöhnlich als Grundgeschwindigkeit annimmt, auf der Wagrechten vermag sie aber leicht eine Geschwindigkeit von 58 km/St zu machen, auf leichtem Gefälle aber ihre Höchstgeschwindigkeit von 65 km/St. Da die Kunze-Knorr-Güterzugbremse auf der Deutschen Reichsbahn bereits ganz eingeführt ist, kann die bei Handbremsung sonst nur übliche Höchstgeschwindigkeit von 40 km/St allgemein erhöht werden, wodurch sich im Güterverkehre bedeutende Vorteile im Wagenumlauf, sowohl für die Bahn als auch den Verfrachter ergeben.

Abb. 2 zeigt eine von der A. E. G. entwickelte und gebaute dreiachsige Naßdampftenderlokomotive, welche vorwiegend für schweren Güterzug- und Rangierdienst auf Werksbahnen bestimmt ist. Auch bei dieser Lokomotive ist der Kessel sehr hoch gelegt, die Kesselmitte liegt 2800 mm über Schienenoberkante.

Der Langkessel besteht aus zwei Schüssen von 1420 mm, bzw. 1390 mm innerem Durchmesser und 15 mm Blechstärke. Der Langkessel enthält 206 Heizrohre von 40/45 mm Durchmesser, die Entfernung zwischen den Rohrwänden beträgt 3300 mm. Auf dem ersten Kesselschuß sitzt der Dampfdom, welcher den Ventilregler, Bauart Elna aufnimmt. Auf dem zweiten Kesselschuß ist der Sandkasten mit Handhebelantrieb untergebracht. Glatt an den Langkessel schließt sich der Stehkessel mit halbrunder Decke an. Derselbe ist über dem Rahmen stehend angeordnet, die Seitenwände sind senkrecht herabgezogen.

Feuerbüchse und Stehbolzen bestehen aus Kupfer. Der Rost liegt horizontal.

bremse. Beide Bremsen können unabhängig voneinander betätigt werden und wirken einseitig auf alle Kuppelachsen. Die Bremsklötze greifen in Achsmitte an.

Die Schmierung der Kolben und Zylinder erfolgt durch eine Schmierpumpe Bauart Bosch, welche von der Steuerung angetrieben wird.

Die Lokomotive hat sich infolge ihrer kräftigen Bauart als sehr leistungsfähig und für schweren Verschiebedienst besonders geeignet erwiesen.

#### Meßgerä te.

Der Vollständigkeit halber seien noch die von der A. E. G. ausgestellten Meßgeräte erwähnt, so ein von der A. E. G. entwickelter Achsmeßstand, auf welchem die Einzelmaße mittels

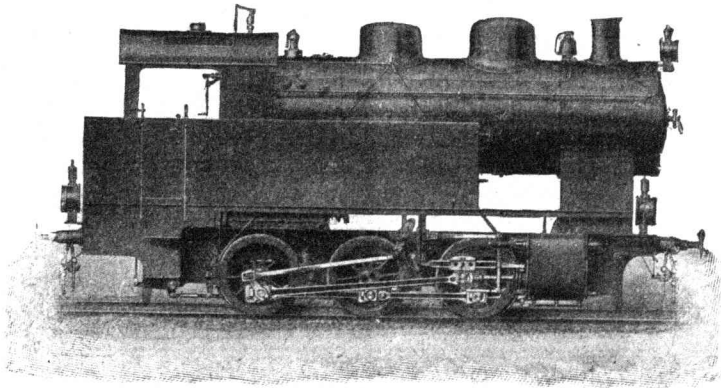


Abb. 2. C-Verschub-Tenderlokomotive.

Zylinderdurchmesser . . . . .	450	mm	Rostfläche . . . . .	17	qm
Kolbenhub . . . . .	550	»	Wasservorrat . . . . .	50	t
Raddurchmesser . . . . .	1100	»	Kohlenvorrat . . . . .	15	»
Radstand . . . . .	3000	»	Leergewicht . . . . .	35	»
Dampfdruck . . . . .	12	Atm.	Dienstgewicht . . . . .	46	»
F. Verdampfungs-Heizfläche . . . . .	92.9	qm	Treibgewicht . . . . .	46	»

Der Rahmen ist ein Plattenrahmen, mit kräftigen Querversteifungen ausgebildet. Die drei Achsen der Lokomotive sind fest im Rahmen gelagert, der Radstand beträgt 3000 mm. Sämtliche Achsen sind durch Kuppelstangen miteinander verbunden. Die beiden außenliegenden wagrecht angeordneten Zylinder treiben die dritte Kuppelachse an. Das Treibstangenlager ist durch Keile nachstellbar, die Kuppelstangenlager sind als einfache zylindrische Buchsen ausgebildet.

Die Dampfverteilung erfolgt durch Kolbenschieber der Regelbauart von 200 mm Durchmesser, angetrieben von einer Steuerung Bauart Heusinger. Die Umsteuerung erfolgt durch Handhebel.

Der Wasservorrat der Lokomotive ist in seitlich des Langkessels angeordneten Wasserkästen untergebracht. Die beiderseitigen Wasserkästen sind durch ein Doppelknierrohr verbunden.

Die Bremsausrüstung der Lokomotive besteht aus einer Handhebelbremse und einer Dampf-

genauer, von der Geschicklichkeit des Arbeiters unabhängiger Präzisionsmeßwerkzeuge festgestellt werden können.

Ferner waren ausgestellt Vorrichtungen zum Nachmessen der Rahmen, sowie Werkzeuge und Meßlehren für den Kesselbau, welche allseitig große Beachtung fanden.

#### B. Elektrische Lokomotiven.

B + B - Personen- und Güterzuglokomotiven der Deutschen Reichsbahn. Für die schlesischen Gebirgsbahnen Lauban — Königszelt — Niedersalzbrunn — Halbstadt sind bereits mannigfache Lokomotivgattungen in Betrieb gekommen. Eine der letzten bestdurchgebildeten Bauarten ist die in Abb. 3 dargestellte B + B-Lokomotive für Personen- und Güterzüge bis zu 65 km/St. Höchstgeschwindigkeit geeignet. Ihr Leistungsprogramm verlangt die Beförderung einer Zuglast von 280 t auf 10 v. T. Steigung mit 35 km/St., was ungefähr der Leistung einer alten C-Verbundlokomotive mit etwa 500 PS und

14 t Achsdruck entspricht, die damit hinsichtlich der Adhäsion nach kaum ausgenutzt war, eher jedoch der Grenze der Kesselleistung entsprach. Die elektrische Ausrüstung bei 18 t Achsdruck entspricht fast der doppelten PS-Leistung von andauernd 800 PS, bei  $V = 58 \text{ km/St.}$ , als Stundenleistung jedoch bereits bei  $39 \text{ km/St.}$  eine Leistung von 1055 PS. Die Maschine besteht aus 2 kurzgekuppelten Drehgestellen, die die Hauptmotoren enthalten und aus einem darüber befindlichen Wagenkasten, in dem der Transformator, die Steuerapparate und die Führerstände enthalten sind; der Wagenkasten stützt sich mittels zweier Drehzapfen auf je eines der beiden Drehgestelle. Diese sind ganz aus Stahlguß mit eingegossenem Motorgehäuse-Unterteil hergestellt. Die

des Kastens aufgesetzte Öltransformator ist für eine Dauerleistung von 700 KVA bei 15.000 V bemessen. Die Druckluft für die Einkammerluftdruckbremse und für das Heben der Stromabnehmer wird von 2 in den Motorhauben untergebrachten Motorcompressoren erzeugt. Vom Gesamtgewicht von 76 t, entsprechend 19 t Achsdruck, entfallen nur 27.3 t auf den elektrischen Teil, etwa 37 v. H., dagegen verhältnismäßig viel, 48.7 t auf den mechanischen Teil, allerdings einschließlich Vorgelegelager und deren Wellen, große Zahnräder, Zahnradschutzkasten, Motorgehäuseunterteile.

Mit einer dieser Lokomotiven wurde auf der 260 km langen schlesischen Gebirgsstrecke eine Bahnstrecke von 310 km zurückgelegt, mit einer Leistung von 130.000 tkm einschließlich Loko-

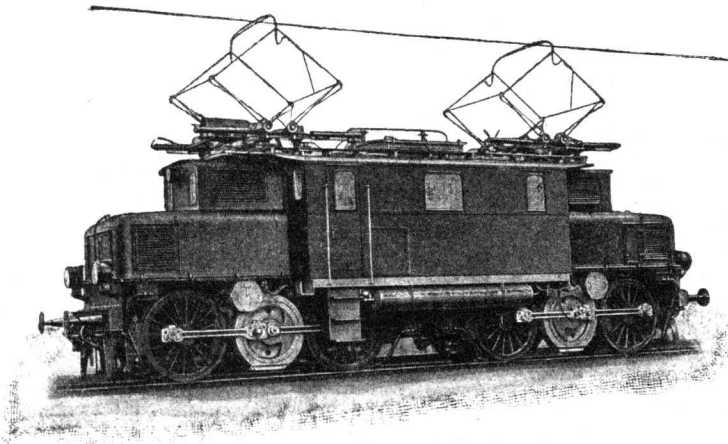


Abb. 3. B+B Elektrische Personen- und Güterzuglokomotive der D. R. B.

Einphasenstrom, $16\frac{2}{3}$ Perioden und . . .	15000	Volt	Motoren-Dauerleistung (58 km/St.) . . .	800	PS
Raddurchmesser . . . . .	1500	mm	Motoren-Uebersetzung . . . . .	1:3.74	
Gestell-Radstand . . . . .	3000	»	Stunden-Zugkraft am Radumfang (39 km/St.)	7.35	t
Ganzer Radstand . . . . .	9250	»	Dauer-Zugkraft am Radumfang (58 km/St.)	3.6	»
Gewicht des elektr. Teiles . . . . .	27.3	t	Anfahr-Zugkraft . . . . .	13.5	»
Gewicht des mechan. Teiles . . . . .	48.7	»			
Gewicht insgesamt . . . . .	$4 \times 19 =$	76.0	Größte Länge über Puffer . . . . .	12730	mm
Größter Achsdruck . . . . .	19.0	»	Größte zul. Geschwindigkeit . . . . .	65	km/St.
Motoren-Stundenleistung (39 km/St.) . . .	1085	PS	Mind. Leistung 280 t auf 10 v. T. mit	35	»

Ankerwelle besitzt auf jeder Seite ein gefedertes Ritzel, das mit einer Uebersetzung von 1 : 3.74 mit Schrägverzahnung auf ein Vorgelege wirkt, das in Radmitte gelagert ist. Die Antriebskraft wird mittels geschlitzter Kuppelstange und beidseitiger Keilnachstellung übertragen. Die Zahnräder liegen in der Radebene und konnte daher deren Schutzkasten bis 100 mm Abstand von den Schienen erreichen. Die 16poligen Triebmotoren sind als kompensierte Reihenschlußmotoren mit Kompensations- und Wendepolwicklung offen gebaut, so daß der Kollektor und die Bürstenhalter gut zugänglich sind.

Die Lüftung der Motoren erfolgt durch einen Motorlüfter, der die Luft aus dem überhöhten Vorbau aufsaugt, durch den Motor drückt und die dadurch erwärmte Luft am Gehäuseumfang wieder austreten läßt. Der in der Mitte

der Stromerbrauch betrug 3460 KW/St. der Fahrleitung entnommen, von denen 84 v. H. = 2900 KW/St. den Treibmotoren zugeführt wurden, während 560 KW/St. = 16 v. H. des Gesamtverbrauches für Lüftung, Drucklutterzeugung, Oelumlaufl, Steuerung, Heizung der Führerstände und Beleuchtung der Lokomotive verbraucht wurden.

Die Belastung betrug von Königszelt bis Freiburg 401 t, wobei die Hauptsteigung 5 v. T. betrug, auf der weiteren Strecke nach Nieder-Salzburg, mit immer stärker werdenden Steigungen bis zu 20 v. H., war die Belastung auf 273 t herabgesetzt, wobei die Fahrgeschwindigkeit auch auf 44 km/St. gehalten werden konnte. Die Energieaufnahme betrug dabei meist 1000 KW bis höchstens 1200 KW bei einer Motorspannung von 850—1000 Volt, der Motorstrom zumeist



1200 Ampère. Aehnliche Lokomotiven sind für Schweden und Norwegen geliefert worden.

Die C+C-Lokomotive ist die stärkste Güterzuglokomotive der Deutschen Reichsbahn. Bei 19 t durchschnittlichem Achsdruck, also etwa 114 t Dienst- und zugleich Treibgewicht, ist sie vor allem für die Gebirgsstrecken bestimmt; hier soll sie auf der Steigung von 10 v. T. einen 1300 t schweren Güterzug mit einer Geschwindigkeit von 25 km/St und einen Personenzug von 500 t mit 45 km/St befördern, wobei ihre Höchstgeschwindigkeit mit 55 km/St festgesetzt wurde. Da die Motorenleistung dauernd 1960 PS bei einer Geschwindigkeit von 35—55 km/St beträgt, die Stundenleistung jedoch 2300 PS, wird obige Zugleistung weit überboten werden, sowohl hin-

in gleicher Ebene mit den Kuppelstangen auf alle 3 Achsen eines jeden Gestelles. Die Zehnpoligen Doppelmotoren sind als kompensierte Reihenschlußmotoren mit Kompensations- und Wendepolwicklung gebaut. Der im Mittelbau angeordnete Oeltransformator ist für eine Dauerleistung von 2050 KVA bei 15.000 V Oberspannung einschließlich 250 KVA für Zugheizung bemessen und in Sparschaltung ausgeführt. Die Druckluft für die Bremsen, Stromabnehmer, Steuerung und Sandung wird von einer Motorpresse erzeugt von 90 cbm/St Leistung bei 7 Atm. Gegendruck. Der Radstand der Kuppelachsen von 4500 mm ist zum Bogenfahren dadurch verbessert worden, daß die Mittelräder ein Seitenspiel von jederseits 25 mm erhielten, wobei in höchst eigenartiger Weise das

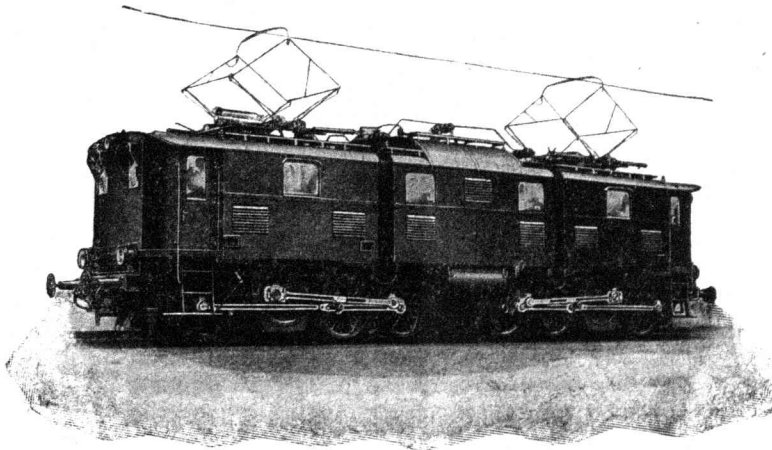


Abb. 4. C+C Elektrische Gebirgs-Güterzugslokomotive der D. R. B.

Einphasenstrom, 16 $\frac{2}{3}$ Perioden und . . .	15000	Volt	Größter Achsdruck . . . . .	192	t
Raddurchmesser . . . . .	1250	mm	Stunden-Zugkraft (30 km/St.) . . . . .	200	»
Radstand im Gestell . . . . .	4500	»	Dauer-Zugkraft (55 km/St.) . . . . .	9·2	»
Radstand insgesamt . . . . .	11760	»	Anfahr-Zugkraft . . . . .	27	»
Länge über Puffer . . . . .	16718	»	Motor-Stundenleistung (30 km/St.) . . . . .	2300	PS
Gewicht des elektr. Teiles . . . . .	64	t	Motor-Dauerleistung (33—55 km/St.) . . . . .	1960	»
Gewicht des mechan. Teiles . . . . .	51	»	Motor-Zahnrad-Uebersetzung . . . . .	1:4·04	
Gewicht im Dienst . . . . .	115	»	Größe zul. Geschwindigkeit . . . . .	55	km/St

sichtlich Belastung als auch Geschwindigkeit, da im ersten Fall die Adhäsion von 5 Achsen ausreicht, im zweiten Fall aber sogar schon 3 Achsen genügen würden. Der dreiteilige Lokomotivkasten ist durch Faltenbälge untereinander verbunden, in seinem unteren Teil als Brückenträger ausgebildet und stützt sich nicht auf 2 Drehgestelle durch Kugelzapfen mit Seitenstützen, sondern ist durch 2 Universalgelenke mit kräftigen zylindrischen Zapfen an die beiden C-Hälften gekuppelt; sie ist in der Längsrichtung durch zwischengeschaltete Federn elastisch, überdies sind seitliche Dämpfungsfedern gegen das Wanken eingebaut. Die zwischen den beiden Treibachsen jedes Drehgestellrahmens eingebauten Doppelmotoren arbeiten mittels federnden Ritzeln auf die beiderseits angeordneten Vorgelege-Zahnräder auf 1:4·04 durch Uebersetzung auf die Blindwelle und von dieser mittels schräg angelenkten Treibstangen

Schmiergefäß der Kuppelachse durch einen Schlitz der Treibstange durchgeführt ist.

Eine dieser Lokomotiven wurde mit einem Güterzuge von 1400 t Gewicht auf der Strecke Hirschberg—Lauban mit anhaltenden Steigungen von 1 : 100 erprobt, wobei dieser Zug mit 40 km/St. Fahrgeschwindigkeit gezogen wurde. Auf der Rückfahrt wurde die Leistung ebenfalls durchgeführt. Nach den genauen Beobachtungen im Meßwagen ergab sich im Beharrungszustand:

Die Zugkraft am Haken . . . . .	18	t
Fahrgeschwindigkeit . . . . .	40	km/St.
Leistung, hochspannungsseitig . . . . .	2550	KW
Nutzleistung am Haken . . . . .	2660 PS = 1960	KW
Wirkungsgrad . . . . .	0·77	
Leistungsfaktor auf der Hochspannungsseite . . . . .	0·97	
Fahrwiderstand des Zuges . . . . .	$\frac{18.000}{1400} - 10 = 2·9$	kg/t

Ein Anfahren auf dieser Steigung ergab am Haken eine Zugkraft von 31 t, woraus sich an die Motorwelle eine solche von 38 t umrechnen läßt. Das ist etwa die Zugkraft am Radumfang, mit etwas Verlust von etwa 37 t entspricht sie somit einer Reibungszahl von 5,3, die auch bei Dampf noch lange nicht die äußerste untere Grenze darstellt. Die Beschleunigung während der ersten 15 Sekunden betrug 0,088 m, die dazu notwendige Kraft errechnet sich zu 12.900 kg, so daß wieder 18.100 kg für den Fahrwiderstand des Zuges übrig bleiben. Die Erwärmung der Motoren betrug dabei 71° über die Außentemperatur von 12°, somit 83°, zulässig sind 75°, so daß im Hochsommer insgesamt die Temperatur der Kollektoren bis zu

Dreiaxhsige Regelspur-Werkslokomotive.

Abb. 5.

Diese Lokomotive von  $3 \times 14,3 = 43$  t Achsgewicht ist als kräftige Verschublokomotive für Hüttenwerke bestimmt, wo sie in der Regel mit Gleichstrom von 550 V und Fahrdrathleitung gespeist wird. Zwei Motoren an jedem Ende treiben die Endräder, wobei das Mittelrad durch Kuppelstangen mitgenommen wird. Die beiden Endräderpaare sind zweiklötzig gebremst. Dort, wo die Oberleitung unterbrochen werden muß, insbesondere in den Werksräumen, Gießhallen, tritt der Speicherbetrieb in Tätigkeit. Eine Batterie von 160 Zellen, VJ 150 mit 288 V mittlerer Entlade-

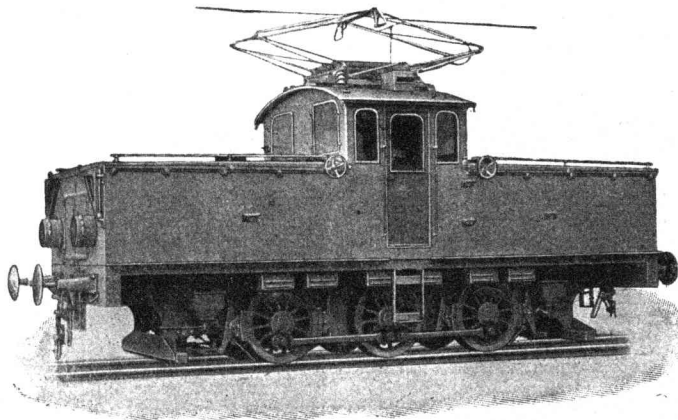


Abb. 5. C Elektrische Werkslokomotive. Gleichstrom-Oberleitung, Spannung 550 Volt, Speicherbetrieb.

Raddurchmesser . . . . .	1000	mm	Motorleistung . . . . .	165 KW = 224	PS
Radstand . . . . .	3000	»	Zugkraft am Radumfang . . . . .	3650	kg
Größte Länge . . . . .	9100	»			
» Breite . . . . .	3100	»	Geschwindigkeit . . . . .	15,9	km/St.
» Höhe am Dach . . . . .	3560	»	Dienstgewicht . . . . .	43	t

100° C steigen darf. Die Temperatur des Oeles im Transformator betrug an der obersten Schicht nur 36° C. Die innere Arbeit der Lokomotive stellt sich wie folgt:

Luftpumpe . . . . .	6,38	KW = 0,32	v. H.
Oelpumpe . . . . .	4,15	» = 0,21	» »
Beleuchtung, Heizung, Steuerstrom . . . . .	1,70	» = 0,08	» »
2 Motorlüfter . . . . .	42,4	» = 2,11	» »
Transformatorlüfter . . . . .	22,2	» = 1,11	» »
Zusammen . . . . .	76,83	KW = 3,83	v. H.

Bei geringer Belastung und viel Leerlauf stellt sich der Wirkungsgrad der Lokomotive auf 62,6 v. H., sonst auf 74,10 v. H. Stets gerechnet das Verhältnis des vom Fahrdrath abgenommenen Stromes zur Nutzleistung am Zughaken.

Der mechanische Teil wurde nach einheitlichen Zeichnungen der Lokomotivfabrik Krauß & Co., München, sowie der A. E. G. ausgeführt.

spannung ergibt eine Kapazität von

262,	345,	405	A/St
1-	2-	3-	stündiger

Entladung, wobei die Höchstgeschwindigkeit auf 8,3 km/Std., etwa den halben Wert gegen früher, zurückgeht. In der Regel wird die Maschine für gemischten Betrieb gebaut, nur ausnahmsweise als reine Speicherlokomotive.

**Abraumlokomotiven.** Im mitteldeutschen Braunkohlenrevier, das erst vor kurzem in modernster Weise neu erschlossen wurde, sind einige hundert elektrische Abraumlokomotiven in Tätigkeit; sie sind gekennzeichnet durch ihre geringe Bauhöhe, welche sie zum Durchfahren der Bagger zwingt, weiters durch große Kurvenbeweglichkeit, womit die Lagerung auf zwei angetriebenen Drehgestellen bedingt ist, welche zugleich die Zug- und Stoßvorrichtungen tragen. Die Spurweite ist 900 mm und macht daher die Anwendung von Außenrahmen notwendig. Jede Achse wird von einem eigenen Motor angetrieben

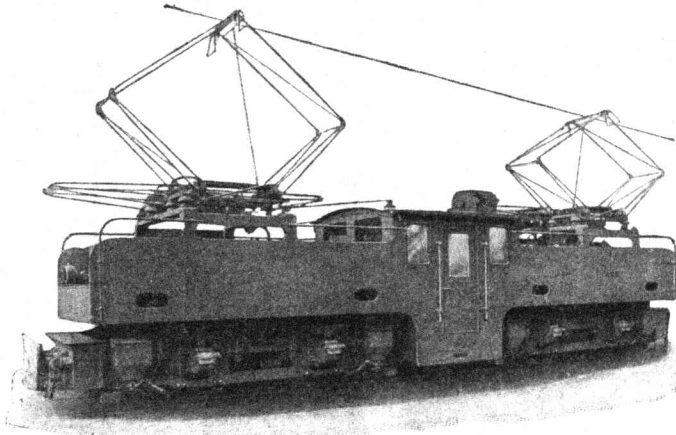


Abb. 6. Vierachsige Abraum-Lokomotive.

Spurweite . . . . .	900	mm	Leistung . . . . .	330 KW =	449	PS
Breite . . . . .	2190	»	Fahrdrachtspannung . . . . .	550	Volt	
Höhe bis Dach . . . . .	2326	»	Zugkraft am Radumfang . . . . .	7700	kg	
Raddurchmesser . . . . .	950	»				
Drehgestell-Radstand . . . . .	1600	»	Fahrgeschwindigkeit . . . . .	15.1	km/St.	
Ganzer Radstand . . . . .	7100	»	Dienstgewicht . . . . .	46	t	

von 112 PS Leistung bei 550 Volt Spannung und 7700 kg Gesamtzugkraft bei 15.1 km/Std. Geschwindigkeit. Jedes Räderpaar hat eigene bequem zugängliche Sandkästen. Der Hauptkasten mit dem Führerstand hängt zwischen den zwei Gestellen durch, er trägt je nach der Fahrdrachthöhe verschiedene Arten von Stromabnehmern. Für einige Tagbaue ist Gleichstrom von 1100—1200 Volt in Gebrauch gekommen.

**Grubenlokomotiven.** Eine der ältesten Formen der elektrischen Lokomotiven sind die im Bergbau unter Tag üblichen; sowohl im

Steinkohlen- als auch Kali- und Erzbergbau sind sie in den verschiedensten Spurweiten ab 450 mm aufwärts zum Heranbringen der »Hunte« von den Abbaustellen zu den Schächten im Betrieb. Wegen der niederen Fahrdrachthöhe arbeiten sie gewöhn-

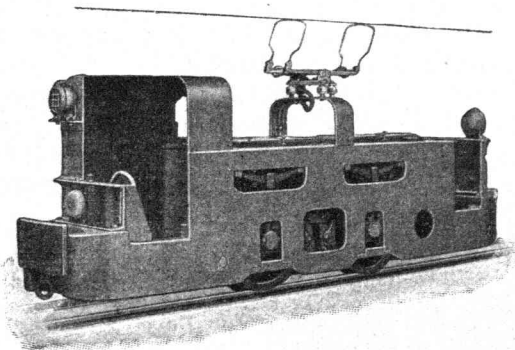


Abb. 7. Zweiachsige Grubenlokomotive.

Spurweite . . . . .	575	mm				
Raddurchmesser . . . . .	730	»				
Radstand . . . . .	1000	»				
Größte Länge . . . . .	4530	»				
» Breite . . . . .	830	»				
» Höhe (Dach) . . . . .	1540	»				
Fahrdrachtspannung . . . . .	250	Volt				
Leistung . . . . .	32 KW =	43.6	PS			
Zugkraft am Radumfang . . . . .	940	kg				
Geschwindigkeit . . . . .	12	km/St.				
Dienstgewicht . . . . .	7	t				

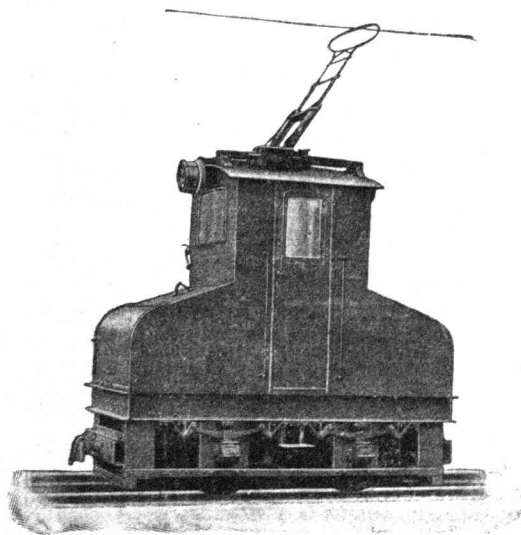


Abb. 8. Zweiachsige Industrielokomotive.

Spurweite . . . . .	600	mm				
Größte Länge . . . . .	2900	»				
» Breite . . . . .	1450	»				
» Höhe (Dach) . . . . .	2765	»				
Raddurchmesser . . . . .	730	»				
Radstand . . . . .	1200	»				
Fahrdrachtspannung . . . . .	550	Volt				
Leistung . . . . .	27.6 KW =	37.4	PS			
Zugkraft am Radumfang . . . . .	800	kg				
Geschwindigkeit . . . . .	12.2	km/St.				
Dienstgewicht . . . . .	5000	kg				



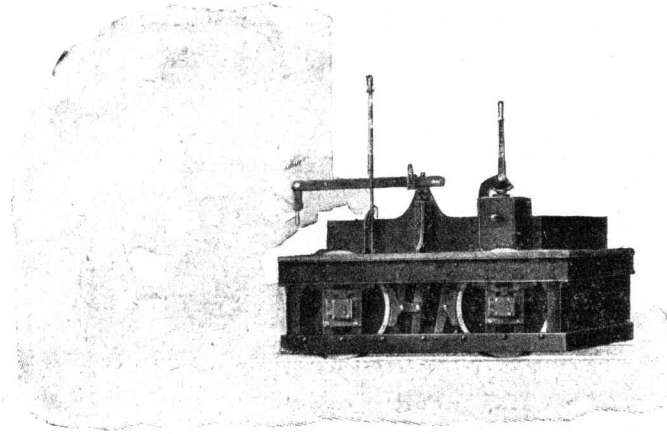


Abb. 9. Zweiachsiges Schleppzeug.

Spurweite . . . . .	1435	mm	Leistung . . . . .	6.1 KW =	8.3 PS
Größte Länge . . . . .	1700	»	Batteriespannung . . . . .		75 Volt
» Breite . . . . .	1800	»	Zugkraft am Radumfang . . . . .		610 kg
» Höhe der Plattform . . . . .	600	«			
Raddurchmesser . . . . .	650	»	Geschwindigkeit . . . . .		3.0 km/St.
Radstand . . . . .	960	»	Dienstgewicht . . . . .		2600 kg

lich mit Gleichstrom von 250 Volt, um die Gefahr des Berührens noch erträglich zu gestalten. Ihr Gestell ist vielfach ganz aus Gußeisen hergestellt, da sie bei der einfachen elektrischen Gleichstromausrüstung sonst Ballast benötigen würden. Die elektrischen Oberleitungslokomotiven sind die billigste und leistungsfähigste Streckenförderung und überall am Platze, wo nicht ausgesprochene Schlagwettergefahr herrscht. Bei letzterer werden mit Vorteil elektrische Akkumulatorenlokomotiven verwendet, welche vollkommen schlagwettersicher ausgeführt werden. Die Hauptabmessungen sind unter der Abbildung angegeben.

Land- und Forstwirtschaftslokomotiven. (Abb. 8.) Für ganz leichten Oberbau auf Land- und Forstwirtschaftsbetrieben oder keramischen Industrien sind solche Lokomotiven für Fahrdrabttrieb sehr oft anzutreffen. Die vorstehend abgebildete Lokomotive hat Außenrahmen aus Walzeisen und allseits geschlossenen

Kastenaufbau. Ihre Spurweite beträgt 600 mm und kann natürlich auch größer sein, ebenso kann die Spannung dem Erforderlichen angepaßt werden.

Zweiachsiges Schleppzeug. Eine ganz neuartige Konstruktion einer elektrischen Speicherlokomotive für Vollspurgeleise von derart gedungenen Abmessungen, daß sie mit einem Waggon zugleich auf der Drehscheibe beim Wenden Platz findet. Ihre Zugkraft von 610 kg ist mehr als ausreichend für ebenes Gelände, ebenso die Fahrgeschwindigkeit von 3,0 km/St. Die Batterie besteht aus 39 Zellen III GO 39, deren Kapazität 43 A/St bei 43 Amp. Entladestrom und 70 A/St bei nur 14 Amp. Entladestrom. Ein einziger Hebel leitet alle Bewegungen, an Stelle der Puffer und Zughaken tritt eine Steifkuppel.

c) Oeltriebwagen. Die AEG. hat seit jeher ihr besonderes Augenmerk auf selbstfahrende Triebwagen für leichten Verkehr gelenkt und diese naturgemäß zumeist für elektrische Zwischen-

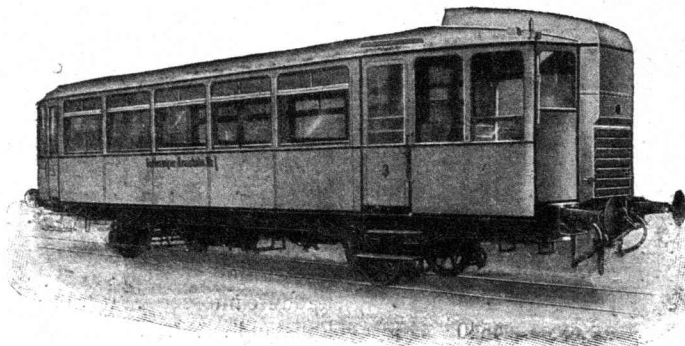


Abb. 10. Oeltriebwagen mit Zahnradübertragung.

Spurweite . . . . .	1435	mm	Gewicht . . . . .	15	t
Leistung des Motors . . . . .	75	PS	Höchstgeschwindigkeit . . . . .	40	km/St.
Sitzplätze . . . . .	50				

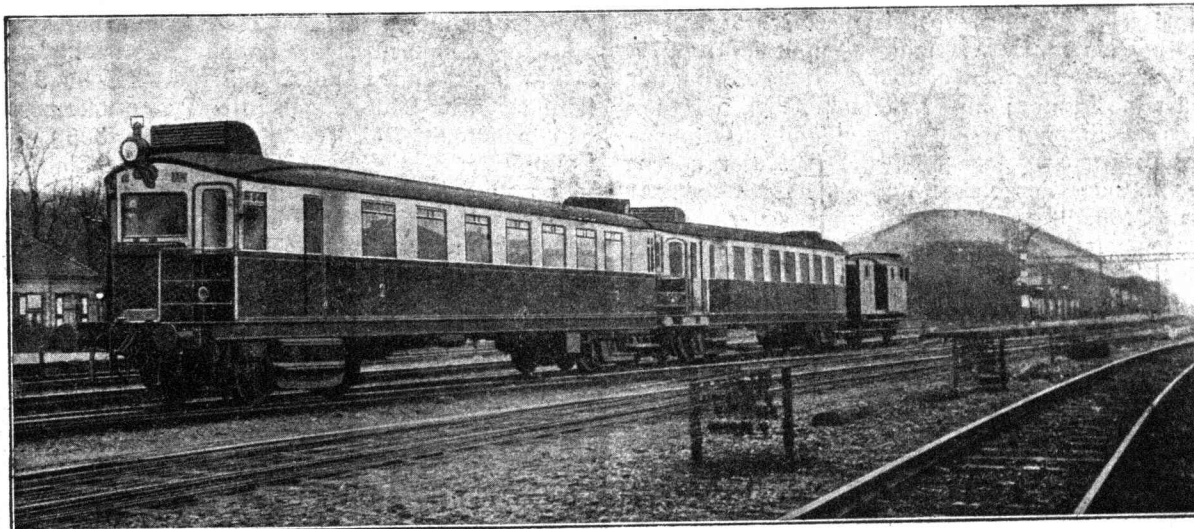


Abb. 11. AEG-Triebwagenzug der Holländischen Staatsbahn mit 4 von jedem Führerstand aus steuerbaren 75 PS Verbrennungsmotoren.

Wagengewicht . . . . .	36 t	Sitzplätze, III. Klasse . . . . .	40
Sitzplätze, II. Klasse . . . . .	25	Höchstgeschwindigkeit . . . . .	75 km/St.

übertragung ausgeführt, wobei auch die Antriebsmotoren in der eigenen Fabrik erzeugt wurden. Die Oeltriebswagen sind die zweckmäßigste Betriebskraft für den Kleinverkehr, da sie häufige Fahrten und damit Anschlußmöglichkeiten an die Hauptbahnzüge gewährleisten. Die größte Fahrgeschwindigkeit der Oeltriebswagen beträgt im Mittel etwa 45 km/St. Der in Abb. 11 dargestellte zweiachsige Benzoltriebswagen hat einen 75 PS-Motor, 50 Sitzplätze und wiegt unbesetzt 14,5 t. Die Geschwindigkeit des Wagens wird durch ein Getriebe mit 4 Uebersetzungsstufen geregelt. Alle Zahnräder sind dauernd im Eingriff, der Verschleiß ist sehr gering. Das Einschalten erfolgt in neuartiger Weise vermittelt Reibungskupplungen, die durch Druckluft von beiden Führerständen aus betätigt werden. Der Wechsel der Uebersetzungsstufen erfolgt dadurch stoßfrei. Die am Wechselgetriebe angeordnete Luftpumpe

liefert Druckluft für die Steuerung und Bremse. Eine Lichtmaschine sorgt in Verbindung mit einem Stromsammeler für elektrische Beleuchtung; sie erzeugt auch den Strom für den Anlaßmotor, zum Anwerfen des Verbrennungsmotors. Die von den L. H. L. (Linke-Hofmann-Lauchhammer-Werke) gelieferten Wagen sind anerkannt bester Arbeit; so zeigt Abb. 11 einen Triebwagenzug der Holl. St. B. für 75 km/St Höchstgeschwindigkeit in Schnellzugsbauart.

d) Ausrüstungsteile für elektrische Vollbahntriebwagen.

Die Berliner Stadtbahn ist zunächst auf einigen kurzen Strecken probeweise elektrisiert worden, jedoch für Gleichstrom mit 750 V Spannung. Abb. 12 zeigt einen solchen Vollbahnmotor, dessen Stundenleistung 170 KW, also rund 200 PS beträgt. Der Antrieb der Treibachse erfolgt durch

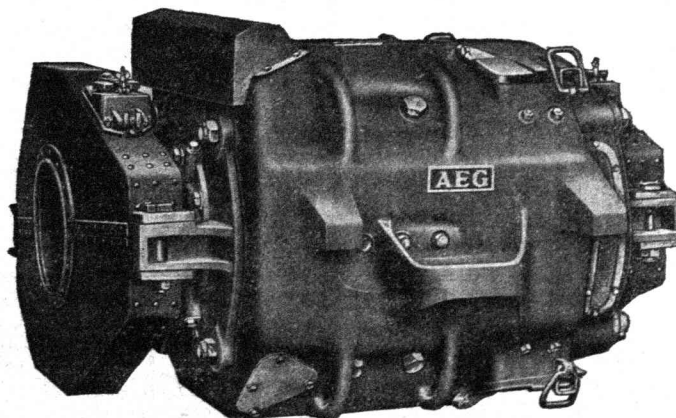


Abb. 12. Vollbahn-Motor GBM 1620 für die Berliner Stadt- und Vororte-Bahn.

Stundenleistung bei U = 530 Min. . . . .	170 KW u. 250 Amp.	Zahnrad-Uebersetzung . . . . .	1:3:79
Dauerleistung bei U = 700 Min. . . . .	116 KW u. 160 Amp.	Motorgewicht einschl. Vorgelege u. Radkasten	3400 kg

doppelseitiges Zahnradvorgelege mit Schrägverzahnung bei einem Uebersetzungsverhältnis 1 : 3·79. Die Achszahnräder sind einteilige Stahlgußräder mit gehärteten Zähnen; die Ankerzahnräder bestehen aus S.-M.-Stahl. Die Ankerlager sind als Rollenlager Bauart SKF ausgeführt. Das Motorgewicht einschließlich Vorgelege und Radkasten beträgt etwa 3400 kg. Die Steuerung der Zugmotoren geschieht durch Druckluft. Abb 13 zeigt

Druckluftschützen und die Druckluftwender. Wir werden demnächst ihre Abbildung nachtragen. Wir erwähnen noch, daß die AEG im Juniheft der AEG-Mitteilungen ihren Dampflokotivbau behandelt. Das Titelbild zeigt als 3650 igste Lokomotive des Werkes die neue 2 C 1-Einheitslokomotive der D. R. B. Es enthält mannigfache Mitteilungen über ihre verschiedenen Bauarten von Lokomotiven und auch Beschreibungen ihrer

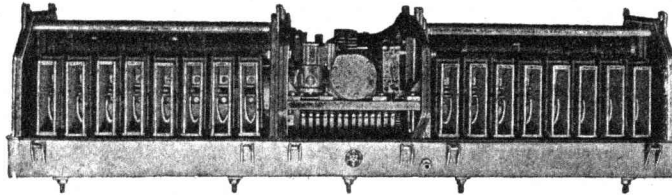


Abb. 13. Druckluftschaltwerk zum Anlassen der Motoren und zum Einschalten der Feldschwächung bei den Motoren der Berliner Stadt- und Vorortebahnen.

ein solches Druckluftschaltwerk, dessen Anlassen selbsttätig geschieht beim Einschalten des Führerschalters. Die Anfahrgeschwindigkeit wird durch ein Fortschaltrelais geregelt, das vom Hauptstrom der Motoren beeinflusst wird. Zur Zeit sind zwei Nordstrecken elektrifiziert worden, und zwar ausgehend vom Stettiner Bahnhof bis Bernau einerseits und Oranienburg andererseits. Neben dem Schaltwerk gehören zur Lieferung vor allem der

vorher erwähnten in Seddin ausgestellten Meßgeräte.

Die AEG blickt nunmehr auf 7 Jahre Dampflokotivbau zurück, während welcher Zeit sie 500 Neubauten für In- und Ausland, auch Uebersee geliefert und insbesondere nach Kriegschluß etwa 1200 Lokomotiven repariert oder umgebaut hat. Wir hoffen nach Maßgabe des Raumes darüber noch eingehend berichten zu können.

### 1 D 1-Heißdampf-Schnellzuglokomotive P<sub>10</sub> der Deutschen Reichsbahn\*).

Mit 1 Abb.

Als Gegenüberstellung zu der spanischen 2 D 1-Lokomotive bringen wir die neueste Aufnahme der P<sub>10</sub>, oder wie sie jetzt heißt, 46·19 (<sup>4</sup>/<sub>8</sub> gekuppelt mit 19 t Achsdruck) nach einer Ausführung der Hanomag\*\*). Es sind nahezu 250 Stück von verschiedenen, auch süddeutschen Fabriken gebaut worden, die jedoch zufolge des 19 t hohen Achsdruckes nicht freizügig, sondern auf einige Hauptstrecken beschränkt sind. Gelegentlich

früherer Veröffentlichungen haben wir bereits einiges über die Probefahrtergebnisse berichtet.

Die Belastungstafel nach dem Merkbuch der D. R. B. stellt sich für diese Lokomotive wie untenstehend folgt.

Die gebräuchlichsten Werte für den passendsten Verwendungsbereich sind unterstrichen, es sind die Steigungen von etwa 20 v. T. mit Mindestlasten von 450 t, obzwar die Geschwindigkeit von 20 km hier augenscheinlich größer sein könnte. Nimmt man als passendes Wagengewicht rund 550, etwa 14 Stück D-Wagen, Vierachsern entsprechend, wie

\*) Siehe »Die Lokomotive«, Dezember 1923, April 1924, Glasers Annalen, 15. September 1924.

\*\*\*) Siehe Hanomag-Nachrichten 1925, Seite 153.

#### I. Belastungstafel der P<sub>10</sub>

Km/St.-Geschw.	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	
Steigung	Wagengewichte in Tonnen (Personenzug)										
0	1 : ∞	—	—	—	—	1900	1440	1090	800	590	400
3	1 : 333	—	2000	1450	1150	950	750	585	450	350	260
5	1 : 200	1720	1350	1050	835	680	550	440	340	260	180
8	1 : 125	1160	900	700	560	465	365	285	225	160	115
10	1 : 100	950	725	550	450	375	295	230	170	125	—
14	1 : 70	660	490	400	300	250	190	140	100	—	—
20	1 : 50	450	350	240	190	140	100	—	—	—	—
25	1 : 40	340	250	170	125	90	—	—	—	—	—



sie die Reihe 113 regelmäßig befördert hat, so könnte damit folgende Geschwindigkeitsbild gezeichnet werden

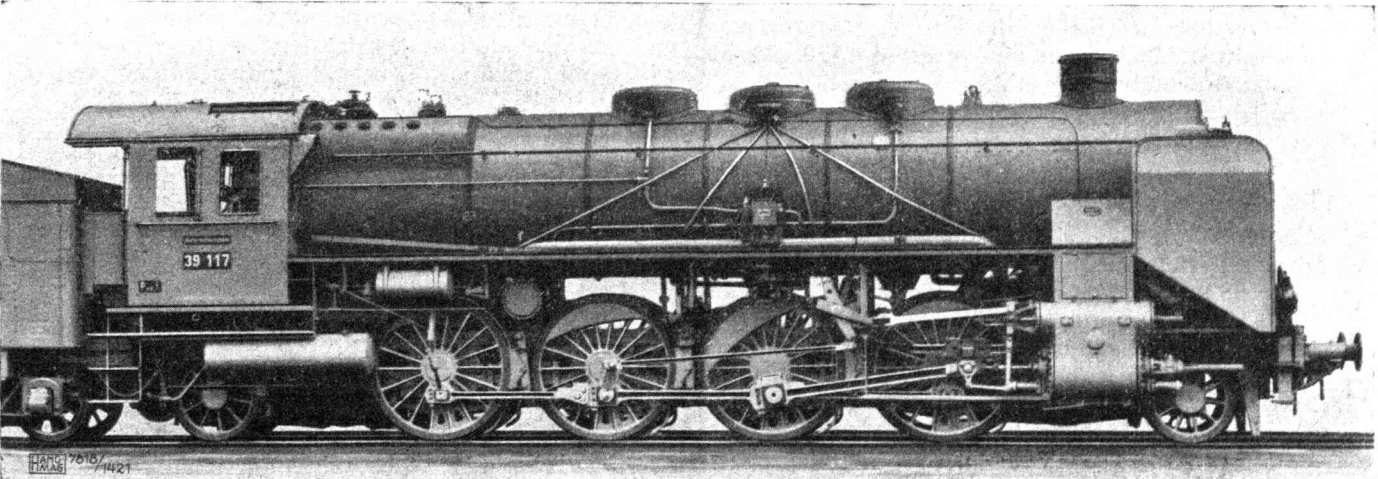
**Tafel II. P<sub>10</sub>.**

Wagenlast 550 t.

Steigung:	km/St.
14 v. T. = 1:70 . . . . .	27
10 v. T. = 1:100 . . . . .	40
8 v. T. = 1:125 . . . . .	50
5 v. T. = 1:200 . . . . .	70
2 v. T. = 1:500 . . . . .	90

(Die Reihe 113 kann wegen kleinerem Triebgewicht von 60 t gegen 76 t nicht mehr als 420 t über 14 v. T. nehmen, sie nimmt 400 t über den Lambrechter Sattel der Strecke Wien—Villach mit der größten Steigung von 15 v. T. bei Schärfling.)

Ganz besonderes Interesse verdient diese Lokomotive hinsichtlich einer Untersuchung ihrer Leistungsgrenzen, nimmt sie doch unter allen vierfach gekuppelten sechsachsigen Schnellzuglokomotiven Europas eine besondere Stelle ein, sie hat unter allen 1 D<sub>1</sub>- oder 2 D-Lokomotiven das größte Treibgewicht von 76 t und dabei so ziemlich die kleinste Rostfläche von bloß 4 qm, doch ist ihre Heizfläche von rund 303 qm trotz der 5800 mm langen Rohre noch ganz vollwertig zu nehmen. Die Wirksamkeit langer, enger Siederohre ist bekanntlich gering, zumal bei kleinen Wasserstegen. Nimmt man jedoch wie hier weite Siederohre von 50/55 mm Durchmesser, im Verhältnis 1:115 der Länge, weite Wasserstege, nebst großem Kessel, namentlich hinsichtlich reichlicher Verdampfungsoberfläche und Dampfraum, so ergeben sich auch hier, wie die praktischen Versuche erwiesen haben, Verdampfungs-



1 D<sub>1</sub>-Heißdampf-Dreizylinder-Schnellzuglokomotive, Gattung P<sub>10</sub> der Deutschen Reichseisenbahnen.  
Gebaut von der Hanomag in Hannover, neueste Ausführung mit 640 mm weitem Rauchfang und Windblechen.

**Maschine:**

Achsenformel	100	25	15	35	125	mm
Zylinder-Durchmesser	3 × 520					»
Kolbenhub	660					»
Lauf-Raddurchmesser	1000					»
Treib- »	1750					»
Schlepp- »	1100					»
Lauf-Achsstand	2800					»
Kuppel- »	6000					»
Fester »	4000					»
Schlepp- »	2800					»
Ganzer »	11600					»
Kesselmitte ü. S. O.	3000					»
Gr. i. Kesseldurchmesser	1840					»
143 Heizrohre, Durchmesser	50/55					»
34 Rauchrohre, Durchmesser	125/133					»
Lichte Rohrlänge	5800					»
Dampfdruck	14					Atm.

F. Feuerbüchsen-Heizfläche	17.5	qm
F. Rohr-Heizfläche	203	»
F. Verdampfungs-Heizfläche	220.5	»
F. Ueberhitzer-Heizfläche	82	»
Gesamt-Heizfläche	303	»
Rostfläche	4	»
Leergewicht	100.4	t
Dienstgewicht	110.4	»
Treibgewicht	75.5	»
Größte Länge (ohne Dach)	14200	mm
» Breite	3100	»
» Höhe	4280	»
» Zugkraft (0.8 p)	17.2	t
» zul. Geschwindigkeit	120	km/St.

**Tender, vierachsig:**

Raddurchmesser	1000	mm
Radstand	5600	»
Wasservorrat	31.5	t
Kohlenvorrat	7.0	»
Leergewicht	23.5	»
Dienstgewicht	62.8	»

ziffern von 69—70 kg/qm f. Heizfläche und 350° Dampftemperatur im Schieberkasten. Noch sei betont, daß die Werte der Belastungstafeln keine Spitzenleistungen darstellen, sondern unter Berücksichtigung des Umstandes erstellt sind, daß die Leistung jeder Lokomotive im Laufe der Betriebszeit etwas sinkt, so daß ihre Kesselleistungen nur mit 57 kg/qm/St f. Heizfläche gerechnet sind, sonst 63 und bei Spitzenleistungen sogar 70 kg. Ebenso anpassungsfähig ist die Brenngeschwindigkeit am Roste. Zufolge der langen, tiefen Feuerbüchse kann man hier höher gehen, als bei solcher breiter und kurzer Bauart, die bis 600 kg/qm/St erreichen kann. Im Aprilheft dieser Zeitschrift gibt Wolff einen Vergleich mit der spanischen 2D 1-Lokomotive. Er nimmt für beide Lokomotiven die größte Dampferzeugung mit 63 kg/qm f. Heizfläche an, entsprechend  $221 \times 63 = 13.9$  t. Daraus ergeben sich  $\frac{13900}{6.8} = 2010$  PS. Die Rost-PS-Leistung ist dabei 502 PS/qm, entsprechend 3475 kg/qm/St Verdampfung und 570 kg/St Rostanstrengung.

Die Zugkraft berechnet sich daraus zu  $Z_i = 3.8 \frac{1.5 \times 52^2 \times 66}{175} = 5850$  kg, die Geschwindigkeit zu 94.6 km/St. Als Höchstleistung wird eine Verdampfung von 72 kg/qm/St angenommen, entsprechend stündlich 15.850 kg, mit 2330 PS<sub>i</sub>, bei 582 PS<sub>i</sub>/qm/St, einer Verdampfung von 3960 kg/qm/St und einer Rostanstrengung von 570. Die zugehörige Geschwindigkeit von 108 km/St liegt wohl außerhalb des Fahrbereiches einer vierfach gekuppelten Schnellzuglokomotive. Diese Rostanstrengung ist aber nur bei besonders guter, schlackenfreier, wenig Asche enthaltender Kohle möglich. Sonst rechnet man meist mit 400 bis 450 PS/qm Rostfläche beziehungsweise 400 bis 500 kg/qm Brenngeschwindigkeit. Diese hohen Beanspruchungen von 580 bzw. 570 sind nur der Rostfläche von 4 qm zuzuschreiben, die mit 4.5 qm bei der sächsischen XXHV mit Breitbox wohl ausgeführt werden konnte, aber hier bei der Trapezfeuerbüchse auf 4 qm beschränkt war. Professor Nordmann gibt in Glasers Annalen Jahrgang 1924, Seite 104, ihre kritische oder Reibungsgeschwindigkeit daher nur mit 22 km/St an, gegen beispielsweise 46 km/St bei der bayerischen S<sup>3</sup>/<sub>6</sub>. Bei dieser kritischen Geschwindigkeit und der höheren von 30, 40 und 50 zieht sie folgende Lasten:

Tafel III. P<sub>10</sub>.

Steigung	Geschw. km/St			
	22	30	40	50
1: 100 oder 10 v. T.	940	760	600	470
1: 70 » 14.3 v. T.	675	540	400	320
1: 50 » 20 v. T.	460	350	250	190
1: 40 » 25 v. T.	300	250	190	125

Man ersieht daraus schon, daß sie bei Steigungen von mehr als 1 : 50 oder 20 v. T. trotz ihres

großen Achsdruckes kaum mehr zu empfehlen ist, überdies sieht man weiters, wie rasch ihre Zugkraft bei höheren Geschwindigkeiten abnimmt, so daß sie bei sehr schnellen Zügen in der Ebene nicht mehr am Platze ist.

Es ist daher auch nicht zu wundern, wie wenig ihre Erfolge bei den Schnellfahrten im Flachgelände zum Ausdruck kommen; sie sollten vielmehr nur zeigen, daß sie noch verwendbar ist, also auch die Flachstrecken zwischen Hügelland noch voll auszunützen gestattet. Gefahren wurde ein 720 t schwerer Personenzug von 65 Achsen mit einer Reisegeschwindigkeit von 81 km/St und einer Höchstgeschwindigkeit von 110—120 km/St; die letzte Fahrt brachte die Reisegeschwindigkeit auf 89 km/St. Immerhin reichte der Inhalt des großen Tenders von 32 cbm Wasser nicht zur vollen Durchfahrt von 230 km hin.\*

Im richtigen Element war sie auf der Steigung 1 : 100, der Probestrecke Güsten—Mansfeld, wobei mit 610 t Wagenlast eine Geschwindigkeit von 52 km/St erzielt wurde. (Die Belastungstafel für durchschnittliche Betriebsleistungen gibt nur 450 t mit 50 km/St.) Am Zughaken waren es 1400 PS<sub>z</sub>, die PS<sub>i</sub> war 2000—2400 oder 500 bis 550 PS/qm Rost. Am Schwarzwald mit 1 : 52 reduzierter Steigung brachte sie 309 t mit 44 km/St durch mit 1025 PS<sub>z</sub> bei 2000 PS<sub>i</sub>. Die Verdampfung erreichte 69 kg/qm, die Ueberhitzung stieg auf 361° im Ueberhitzerkasten und 345° im Schieberkasten.

Zurückkommend vergleichen wir nochmals die S<sub>8</sub><sup>6</sup>, deren kritische Geschwindigkeit, wie schon erwähnt, 46 km/St. beträgt. Mit dieser Höchstgeschwindigkeit oder auf großen Steigungen auch geringerer Geschwindigkeit leistet sie

bei 10 v. T.	} bayr. S <sub>3</sub> <sup>6</sup>	530 t
» 14.3 » »		365 »
» 20 » »		230 »
» 25 » »		160 »

Hier dürfte die Steigung von 1 : 70 = 14.3 v. T. wohl schon zu hoch sein, freilich nimmt hiezu im Gegensatz die P<sub>10</sub> bei geringer Geschwindigkeit fast das 1.8 fache, nämlich 675 t, um wahrscheinlich bei 46 km/St. Geschwindigkeit ebenfalls obige Grenze von 365 t zu erreichen, d. h. hier läuft die vierte Kuppelachse schon leer mit, bzw. erhöht sie den Eigenwiderstand auf Kosten der Nutzleistung. Die P<sub>10</sub> ist demnach im Hügelland weit mehr geeignet als diese. Auf langen Steigungen 1:100, wo die S<sub>3</sub><sup>6</sup> nur noch 530 t ziehen kann, befördert sie einen Zug von 750 t ohne Ueberanstrengung des Kessels mit über 30 km/St. In der Ebene kann sie mit dem gleichen Zuge eine Geschwindigkeit von 90 km/St. erreichen, die S<sub>3</sub><sup>6</sup> höchstens 95 km/St. Uebrigens haben neuere Versuche ergeben, daß die früheren Verbrauchszahlen der Verbund-Lokomotiven zu günstig angenommen wurden, ja daß die Nutzwerte am Tenderzughaken vielfach gleich sind den Zwillingen-Lokomotiven. St.

\* Siehe »Die Lokomotive«, Jhg. 1923, S. 185, m. 7 Abb.

## Zur Entstehungsgeschichte der Denver & Rio Grande Western Railroad.

Mit 1 Abb.

Die Schmalspur hat im Eisenbahnwesen der Vereinigten Staaten und Kanadas niemals eine größere Bedeutung erlangt. Von der Gesamtlänge der nordamerikanischen Eisenbahnen weisen 98 v. H. die Vollspur und nur 2 v. H. die Schmalspur auf. Um so beachtenswerter mag daher die Tatsache erscheinen, daß eine der großen Ueberlandlinien der Union, die Denver & Rio Grande-Eisenbahn, deren 1199 Kilometer lange Hauptstrecke von Denver nach Salzseestadt führt, zunächst als Schmalspurbahn mit einer Spurweite von nur 3 Fuß (914 mm) zur Ausführung gelangte. Der Bau dieser Linie bildet ein höchst anziehendes Kapitel in der Geschichte des amerikanischen Eisenbahnwesens, ist doch hiermit die Erinnerung an einen der erbittertsten »Eisenbahnkriege« verknüpft, die in der Union ausgefochten worden sind. An Hand einer neueren Veröffentlichung des Geologischen Amtes der Vereinigten Staaten sei darüber im Folgenden näher berichtet\*.

Die Denver & Rio Grande Railroad trat am 27. Oktober 1870 ins Leben. Ihr Gründer war General William J. Palmer, der nach Beendigung des Bürgerkrieges den Endabschnitt der Kansas Pacific-Eisenbahn von Kit Carson bis Denver baute. Unter seiner Leitung wurden 240 km Strecke in 150 Tagen fertiggestellt, eine Höchstleistung, die heute noch unübertroffen dastehen dürfte.

Nach dem ursprünglichen Entwurf war das Ziel der neuen Bahn nicht die Westküste der Union, sondern die Stadt Mexiko. Die Hauptstrecke sollte von Denver südlich nach Pueblo führen, dann westwärts dem »Großen Cañon« (Royal Gorge) des Arkansas bis Salida folgen, um dort wieder die Südrichtung einschlagend bei Alamosa den Rio Grande zu erreichen und dessen Lauf folgend bei El Paso die mexikanische Grenze zu gewinnen. Zahlreiche Zweigbahnen waren vorgesehen, darunter auch zwei nach Salzseestadt führende Strecken. Auf General Palmers Betreiben wurde als Spurweite der Bahn die 3-Fuß-Spur verwendet. Diese Wahl fand jedoch nicht die allgemeine Zustimmung; die Gegner gaben der Linie den Spottnamen der »Baby-Eisenbahn«, den sie lange Zeit hindurch trug.

Schon am 29. Juni 1872 wurde die Stadt Pueblo (190 km) erreicht; eine Zweiglinie wurde im Arkansasstal aufwärts bis Cañon City gebaut. Verhandlungen mit der mexikanischen Regierung über die Weiterführung der Linie nach Mexiko Stadt zerschlugen sich.

\* Vgl. U. S. Geological Survey, Bulletin 707. Guidebook of the Western United States. Part E. The Denver & Rio Grande Western Route, by Marius R. Campbell. Washington, Government Printing Office; ferner Carter, When Railways were New (London u. New York, 1909): Trough Tribulation by Rail und Verkehrstechnische Woche Nr. 11/13 vom 5. April 1916: Ein Eisenbahnkrieg.

Um dieselbe Zeit erregte das Arkansasstal die Aufmerksamkeit der mächtigen Atchison, Topeka & Santa-Fé-Eisenbahn, deren Linien sich dem Knotenpunkt Pueblo zu nähern begannen. Die Panik von 1873 machte zunächst aber allen Plänen auf Jahre hinaus ein Ende. Sobald aber die Bautätigkeit wieder erwachte, nahmen die Feindseligkeiten ihren Anfang. Die Rio Grande-Eisenbahn hatte eine Zweiglinie durch den Ratonpaß südlich von Pueblo vermessen lassen. Im Februar 1878 erschienen dort plötzlich Hunderte von Arbeitern und Gespannen der Santa Fé-Gesellschaft und bauten die Linie über den Paß, bevor der Gegner es hindern konnte.

Der eigentliche Kampf sollte indessen um die Linienführung durch den Engpaß des Arkansas, die über 300 m tief eingeschnittene Royal Gorge, entbrennen. Die Santa Fé-Bahn plante hier denselben Handstreich, der ihr kurz zuvor am Ratonpaß so gut gelungen war. Die Rio Grande-Bahn erhielt jedoch rechtzeitig von dem Anschlag Kenntnis und ordnete den Beginn der Arbeiten in der Schlucht für den 20. April 1878 an. Daraufhin entsandte der Generaldirektor der Santa Fé-Gesellschaft, um dem Gegner mit der Besetzung der Schlucht zuvorzukommen, einen Ingenieur ins Kampfgebiet. Nachdem dessen Versuch, um 3 Uhr morgens in Pueblo einen Sonderzug der Rio Grande-Bahn zu erhalten, fehlgeschlagen, blieb ihm nichts anders übrig, als die 75 km lange Strecke im Sattel zurückzulegen. Drei Meilen vor Cañon City bricht das Pferd zusammen. Der Reiter eilt zu Fuß in die Stadt, wirbt hier einen Trupp von mehreren hundert Mann, was ihm wegen der gegen die Rio Grande-Bahn herrschenden Mißstimmung mit leichter Mühe gelingt und besetzt und befestigt mit diesen den Eingang der Schlucht.

Der Streitfall beschäftigte fast zwei Jahre lang die Gerichte, die Wage der Entscheidung schwankte hin und her. Reibungen und blutige Zusammenstöße waren an der Tagesordnung und man kämpfte mit einem Mut und einer Aufopferung, die einer besseren Sache würdig gewesen wären. Am 2. Jänner 1880 endlich sprach der Oberste Gerichtshof der Rio Grande-Bahn das Vorrecht für die Benutzung der Schlucht zu. Ein in Boston abgeschlossener Vergleich beendete bald darauf den Kampf der beiden Gesellschaften. Die Denver & Rio Grande Railroad verzichtete endgültig auf den Bau der Linie nach El Paso sowie auf die östliche Anschlußstrecke nach St. Louis. An Stelle einer Nordsüdverbindung entwickelte sie sich nunmehr zu einer der sieben großen Ueberlandbahnen der Union; den Rio Grande aber, dessen Namen die Bahn trägt, hat ihre Hauptstrecke niemals erreicht.

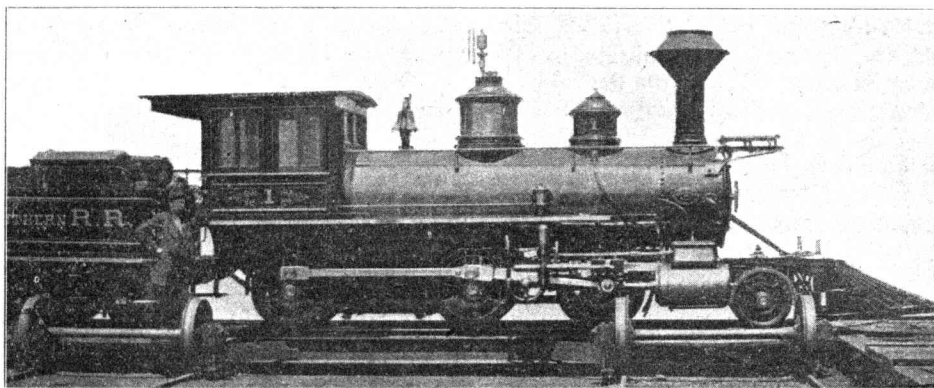
Ueber die Hauptwasserscheide führen zwei verschiedene Stränge, die sich in Salida gabeln.



Der südliche Zweig kreuzt den Marshallpaß (3309 m ü. d. M.), der nördliche Strang, die heutige Hauptstrecke, den Tennesseepaß (3121 m). Die Höchststeigung auf der Hauptstrecke beträgt auf der Ostseite 14·2 v. T., auf dem Westhang 33 v. T., der Höhenunterschied zwischen Denver und dem Tennesseepaß 1537 m. Auf dem über den Marshallpaß führenden südlichen Strang beträgt dagegen die Höchststeigung 40 v. T.

Recht reizvoll ist übrigens die Entdeckungsgeschichte des Marshallpasses, der seine Auf-  
findung — dem Zahnschmerz verdankt. Der Uebergang wurde im Herbst 1873 von Leutnant

Die Verbindung zwischen Denver und Salzseestadt wurde Ende 1882 vollendet, ein Jahr später auch eine 914-mm-spurige Anschlußstrecke bis Ogden fertiggestellt. Eine dritte Schiene für die Vollspur wurde noch im Jahre 1881 zwischen Denver und Pueblo verlegt, der Umbau der Hauptstrecke bis Ogden auf Vollspur erfolgte erst im Herbst 1890. Einige Zweigstrecken, darunter auch die Linie über den Marshallpaß, weisen noch heute die Schmalspur auf. Die Gesellschaft ist kürzlich unter dem Namen Denver & Rio Grande Western Railroad neu gebildet worden.



1 C-Güterzuglokomotive der Pittsburger Südbahn.

Gebaut 1878 von der Lokomotivfabrik in Pittsburg.

Spurweite . . . . .	3' c =	914	mm	W. Heizfläche der Feuerbüchse . . . . .	4·6	qm
Zylinder-Durchmesser . . . . .		328	»	W. Heizfläche insgesamt . . . . .	42·4	»
Kolbenhub . . . . .		406	»	Rostfläche . . . . .	1397 × 580 =	0·81
Lauftrad-Durchmesser . . . . .		610	»	Dampfdruck . . . . .		8·4
Treibrad-Durchmesser . . . . .		929	»	Dienstgewicht, geschätzt . . . . .		20
Fester Radstand . . . . .		3505	»	Treibgewicht . . . . .		17
Ganzer Radstand . . . . .		5283	»			
Kesseldurchmesser . . . . .		1067	»	Tender:		
99 Siederohre, Durchmesser . . . . .		50·8	»	Raddurchmesser . . . . .	610	mm
Lichte Rohrlänge . . . . .		2413	»	Wasservorrat . . . . .	4·55	t
W. Heizfläche der Siederohre . . . . .		37·8	qm	Kohlenvorrat . . . . .	1·65	»
				Dienstgewicht . . . . .	11·7	»

William L. Marshall, dem späteren Chefindenieur des amerikanischen Heeres, entdeckt. Auf der Rückkehr von der sommerlichen Vermessungsarbeit wurde der Offizier von einem schmerzhaften Zahnleiden befallen. Um rascher von dem lästigen Uebel befreit zu werden, trennte er sich mit einem Begleiter von dem Trupp und gelangte dem Oberlauf des Gunnisonflusses folgend zu dem Gebirgsübergang, der seinen Namen erhalten hat. Ungeachtet der Zahnschmerzen und des eisigen Windes verweilte Marshall einen Tag und eine Nacht auf der Paßhöhe, um Aufnahmen zu machen. Nach einem Ritt von fast 500 km Länge traf der Offizier in Denver ein, wo ihn ein Zahnarzt alsbald von seinen Schmerzen erlöste. Ueber den neu entdeckten Paß baute eine Gruppe angesehenen Bürger von Denver schnell entschlossen eine Fahrstraße, der später der Schienenstrang folgte.

In beistehender Abbildung bringen wir eine 914-mm-spurige 1 C-Lokomotive aus jener Zeit, wie sie 1879 in Pittsburg gebaut wurde. Sie war ein getreues Abbild, nur entsprechend verkleinert, von den damaligen vollspurigen Lokomotiven. Die tief durchhängende Feuerbüchse war daher nur recht schmal, 580 mm im Lichten weit. Der Dampfdruck betrug 8·4 Atm., der Achsdruck weniger als 6 t. Der Drehgestellender war von bescheidenen Abmessungen, 4·55 t Wasser und 1·65 t Kohlenvorrat, immerhin zur Kesselheizfläche reichlich bemessen, mehr als ein Zehntel. Bemerkenswert sind die Fahrpumpe statt des Injektors und die Zierformen von Kamin, Dampfdom und Sandkasten. In neuerer Zeit sind 1 C-Lokomotiven für Japan gebaut worden mit kurzer, tiefer Feuerbüchse zwischen den hinteren Rädern in der Breite bis zu den Kuppelstangen.

Z. V. D. E. V.

## Betriebsverbesserungen bei den italienischen Eisenbahnen.

Die faschistische Regierung hat mit ihren Bemühungen zur Beseitigung von Mißständen im Eisenbahnwesen beachtenswerte Erfolge erzielt. Von November 1922 bis Ende 1923 ist das Heer der Eisenbahnbediensteten von 226.532 auf 180.000 Köpfe herabgesetzt worden. Möglich gemacht worden ist diese Verminderung der Arbeitskräfte durch richtige Anwendung des Achtstundentages. Früher taten Lokomotiv- und Zugmannschaften sehr häufig nur vier oder fünf Stunden wirklichen Dienst. Eine strenge Handhabung der einschlägigen Bestimmungen hat ferner dazu geführt, daß der Krankenstand um 50 v. H. zurückgegangen ist. Die Wiedereinführung der Ersparnisprämien hat in einem halben Jahr die Verminderung des Kohlenverbrauches um 280.000 t und des Ölverbrauches um einen entsprechenden Betrag zur Folge gehabt. Die sachgemäße Durchführung des Achtstundentages hat 480.000.000 Lire erspart. Der Betriebsmittelpark ist durch Ausmustern unbrauchbarer Betriebsmittel stark verringert worden; bisher wurden selbst stark abgenutzte Wagen noch mit hohen Kosten in Stand gehalten, was sehr unwirtschaftlich war, während man nunmehr hofft, mit dem zwar schwächeren, dafür aber besseren Bestand an Betriebsmitteln günstigere Ergebnisse zu erzielen. Es waren Ende Juni 1923 vorhanden: Dampf- und elektrische Lokomotiven sowie Triebwagen 6317 (Verminderung 344), Personenwagen 10.139 (— 1086), Gepäckwagen 441 (— 363), Güterwagen 138.766 (— 11.199). Die Streckenlänge der italienischen Eisenbahnen betrug Ende Juni 1923 16.452 km, 148 km mehr als ein Jahr vorher; davon waren 15.726 km vollspurig und 726 km schmalspurig. Am 18. Dezember ist das zweite Gleis auf der wichtigen Strecke Chiavari-Santa Margherita in Betrieb genommen worden. Der zweigleisige Ausbau der Strecke Genua-Spezia, der 1908 begonnen wurde, ist noch im Gang; er wird durch die Notwendigkeit, auf dem ersten Gleis den Betrieb aufrechtzuerhalten, sehr erschwert.

Auf einer 34 km langen Strecke sind 32 neue Tunnel von zusammen 17 km Länge, 265 Brücken und Dämme sowie 105 andere Bauten zu errichten. — 702 km der italienischen Eisenbahnen werden elektrisch betrieben. Unter Berücksichtigung der Verzinsung des Anlagekapitals werden die Ausgaben bei elektrischem Betrieb zu 28 v. H. weniger als bei Dampftrieb, bezogen auf den Tonnenkilometer, angegeben.

Das günstige Ergebnis des Betriebsjahres 1922/23 und der ersten Hälfte des laufenden Jahres ist neben der Ersparnis an persönlichen Ausgaben in beträchtlicherem Umfang auf eine Verminderung der Ausgaben für Brennstoffe, für Unterhaltungsarbeiten, für Schadenersatz und für sonstige Betriebsausgaben zurückzuführen. Dadurch sind die Aufwendungen um 210 Mill. Lire im Jahre 1922/23 und um 173 Mill. Lire im ersten Halbjahr 1923/24 herabgesetzt worden, während gleichzeitig die Einnahmen um 170 Mill. Lire gestiegen sind, weil sowohl der Personen- wie der Güterverkehr sich beträchtlich vermehrte. Besonders zu nennen ist die Ersparnis an Brennstoff; sie hat im vergangenen Jahr den Haushalt der Staatsbahnen um 219 Mill. Lire entlastet, wovon zwei Drittel auf niedrigere Gesteungskosten, ein Drittel auf verminderten Verbrauch entfallen. Es wurden 2,875.837 t Kohle gegen 3,163.858 t im Vorjahre verbraucht, obgleich der Verkehr, an der Zahl der bezahlten Tonnenkilometer gemessen, um 6·67 v. H. zugenommen hat. Auf einen Lokomotivkilometer wurden im Vorjahre 22·51 kg, im Jahre 1922/23 20·40 kg Kohle verbrannt und im ersten Halbjahr des laufenden Betriebsjahres, also im zweiten Kalenderhalbjahr 1923, betrug diese Menge sogar nur 18 kg, nachdem früher zeitweilig der Betrag von 24 kg erreicht worden war. Das Zuggewicht ist auf 281 t gegen 264 t im Vorjahr erhöht worden, womit die Vorkriegszahl, 235 t, erheblich überholt ist. Der Güterverkehr belief sich auf 48,500.000 t, zu deren Beförderung 5,128.000 Güterwagen beladen werden mußten; hieraus ergibt sich eine Achsbelastung mit Nutzlast von 5107 t, ein in Italien noch nicht dagewesener Erfolg. Der Güterverkehr übertraf den Vorkriegsverkehr um 17 v. H. Der Wagenumlauf ist noch etwas langsamer als vor dem Kriege, doch ist auch hier ein Fortschritt zu verzeichnen; einer Umlaufzeit von 9 Tagen im Vorjahre stehen 7 Tage 6 Stunden im Berichtsjahr gegenüber. Die Züge verkehren wieder schneller, wenn auch nicht allenthalben so schnell wie vor dem Kriege. Zur Erhöhung der Pünktlichkeit im Zugverkehr hat es wesentlich beigetragen, daß wieder Belohnungen für das Einbringen von Verspätungen gewährt werden. Am deutlichsten ist aber der Fortschritt in der Betriebssicherheit zu bemerken und auch die Beraubung und Beschädigung der Güterwagen hat so weit abgenommen, daß der Vorkriegszustand beinahe erreicht ist.

## Die Sommerfahrordnung der Oesterreichischen Bundesbahnen.

Auf Grund der Erfahrungen in den letzten Jahren haben sich alle Bahnverwaltungen einschließlich der Oesterreichischen Bundesbahnen entschlossen, den Sommerfahrplan bereits am 15. Mai in Kraft treten zu lassen, was nebst

anderen Vorteilen auch den in sich schließt, daß der Pfingstverkehr bereits in den Sommerfahrplan fällt und daher leichter abgewickelt werden kann. Der heurige Sommerfahrplan wird im allgemeinen den Umfang des vorjährigen besitzen und erreicht

etwa 87 Prozent des Verkehres im Jahre 1914, wobei jedoch zu bemerken ist, daß auf manchen Strecken die Zahl der Schnellzüge die Friedensziffer bereits überschreitet. Es wurde eine Reihe von Verbesserungen der in- und ausländischen Zugverbindungen vorgesehen, insbesondere wurden Schnellzüge, die kein günstiges wirtschaftliches Ergebnis zeitigten, durch schnellfahrende Personenzüge ersetzt.

Hervorzuheben ist, daß der Arlberg-Expreß, der seit dem 1. März in Oesterreich und der Schweiz mit Schlafwagen I. und II. Klasse verkehrt, neuerlich beschleunigt wurde und bei gleichbleibender Ankunft in Paris Wien daher später verlassen kann. Dieser Zug legt somit die 768 Kilometer lange Strecke Wien—Buchs in der bisher nie erreichten Zeit von 12 Stunden 35 Minuten zurück oder mit 61 km/St. Reisegeschwindigkeit.

Ferner wurden sehr günstige Schnellzugsverbindungen von Wien und Innsbruck nach dem Engadin, von Berlin nach Graz und Villach, Prag—Graz, Berlin—Passau—Wien, Berlin—Leipzig—Dresden—Hamburg nach dem Salzkammergut, Salzburg, Badgastein, Kärnten und nach Italien geschaffen. Ferner wurden neue vorzügliche Verbindungen von Deutschland in die Wachau und in die Mariazeller Gegend eingerichtet.

Neue Tagesschnellzüge von Budapest nach Villach und zurück werden eingeführt, die Verbindungen mit Triest mit Anschluß nach Dalmatien wurden verbessert. Eine wichtige Neueinführung ist die von Schlafwagen bei Personenzügen, die auf der Strecke Wien—Innsbruck, Wien—Badgastein, Wien—Klagenfurt—Villach zur Einstellung gelangen.

Als wichtige Neuerung ist ferner die versuchsweise Umleitung einer Anzahl von Lokalzügen der Südbahnstrecke über Meidling auf die Verbindungsbahnlinie, Favoriten, Arsenal, Rennweg, Hauptzollamt, die eine direkte Verbindung mit der elektrischen Stadtbahn herstellt. Diese Maßnahme liegt sowohl im Interesse des Berufsverkehrs als auch des Sonn- und Feiertags-Ausflugsverkehrs und wird nebst der Entlastung des Südbahnhofes den Ausflüglern eine erwünschte Annehmlichkeit bieten. Im Vorjahre konnten die Oesterreichischen Bundesbahnen im normalen Fahrplan im Fernverkehr ab Wien täglich fast 90.000 Sitzplätze bereitstellen. An außergewöhnlichen Tagen wurden als Spitzenleistungen im Gesamtverkehre in beiden Verkehrsrichtungen rund 467.000 Sitzplätze zur Verfügung gestellt. Durch die Einstellung von Sonderzügen, von Vor- und Nachtrains wird im heurigen Sommerverkehre eine mindestens ebenso große Anzahl von Sitzplätzen verfügbar gemacht werden.

## BÜCHERSCHAU.

**Was jeder von der Deutschen Reichsbahn-Gesellschaft wissen muß.** Ein Ueberblick über Entstehung, Verfassung, Aufgaben und Wirken der Deutschen Reichsbahn-Gesellschaft von Dr. jur. Adolf S a r t e r, Reichsbahndirektionspräsident und Dr. jur. Theodor Kittel, Ministerialrat a. D., Reichsbahndirektor, Mitglied der Hauptverwaltung der Deutschen Reichsbahn-Gesellschaft. Zweite erweiterte Auflage, Berlin 1926. — Verlag der Verkehrswissenschaftlichen Lehrmittelgesellschaft m. b. H. bei der Deutschen Reichsbahn. 108 Seiten, Format 15×21 cm. 2·50 RM. = 4·25 S.

Das Buch behandelt in der Einleitung kurz die geschichtliche Entwicklung des Eisenbahnwesens in Deutschland, beleuchtet ausführlich die rechtliche Stellung der neugebildeten Deutschen Reichsbahn-Gesellschaft, ihre Verfassung (Vorstand, Verwaltung), ihre finanziellen Grundlagen und ihre Finanzgebaren, ihre Betriebsorganisation, ihr Betriebsmonopol (Privat- und Kleinbahnen), ihr Verhältnis zur Reichsregierung usw. Da die Verfasser bei der Entstehung des Reichsbahngesetzes an maßgebender Stelle mitgewirkt haben, so erscheinen sie besonders berufen, der Allgemeinheit die genaue Kenntnis vom Wesen der Reichsbahn-Gesellschaft zu vermitteln. Das Buch ist allgemein verständlich geschrieben und soll in erster Linie den Reichsbahnbeamten und -Arbeitern als Lehrbuch für Unterrichtszwecke dienen. Nicht weniger wird das Werkchen durch Beigabe eines sorgfältig bearbeiteten Frageverzeichnisses mit Antwortnachweis Lehrern und Schülern der Fach- und Berufsschulen für den Unterricht willkommen sein. Dar-

über hinaus steht aber zu hoffen, daß es auch Interesse und Beachtung findet bei Kreisen, die außerhalb der Reichsbahn stehen. Herrscht doch über die Reichsbahn-Gesellschaft nicht nur bei Privatpersonen, sondern auch in Industrie und Handel, selbst bei Behörden eine Unkenntnis ihres wahren Wesens und als Folge davon eine feindselige Einstellung, die sich in dauernden Angriffen aus diesen Kreisen, besonders auch in Presse und Parlament äußert und nicht nur ihr selbst, sondern damit gleichzeitig auch dem deutschen Vaterlande zum Schaden gereichen muß. Das Buch weist darauf hin, daß trotz der großen Schattenseiten, welche die nicht freiwillig vorgenommene Neuregelung besonders hinsichtlich der starken finanziellen Lasten, des ausländischen Einflusses im Verwaltungsrat, der Machtbefugnisse des Eisenbahnkommissärs und der Entscheidungsbefugnisse des ausländischen Schiedsrichters doch der deutsche Charakter des Unternehmens feststeht. Die Kenntnis vom Wesen der Deutschen Reichsbahn-Gesellschaft ist nicht nur für den Kaufmann, für den Industriellen und Gewerbetreibenden eine wirtschaftliche Notwendigkeit, sondern gehört heute zur Allgemeinbildung eines jeden Deutschen. Schon deshalb ist diesem Buche die größte Verbreitung zu wünschen.

Wie weit die Kreise sich ziehen, denen das Buch ein unentbehrliches Rüstzeug ist, beweist der rasche Absatz der hohen ersten Auflage in wenigen Wochen. Damit das Buch nicht zu lange fehlte, mußte die zweite Auflage unverändert erscheinen. Es war jedoch möglich, dieser Auflage noch ein ausführliches Sachverzeichnis beizufügen, wodurch der Wert dieser Schrift für die Leser ein noch größerer geworden ist.

Das Buch kann für Oesterreich auch bei Brüder Suschitzky, Buchhandlung und Antiquariat, Wien, X., Favoritenstraße 57, bezogen werden.



## KLEINE NACHRICHTEN.

**Generaldirektor Oeser** †. Am 3. Juni d. J. verstarb in Berlin nach schwerer Krankheit der Generaldirektor der Deutschen Reichsbahn-Gesellschaft Herr Reichs- und Staatsminister a. D. Dr.-Ing. e. h. Rudolf Oeser. Tief erschüttert stehen wir an der Bahre eines Mannes, dessen Name auf das engste mit der Geschichte des deutschen Eisenbahnwesens verknüpft ist. Als letzter Preußischer Minister der öffentlichen Arbeiten hat der Verstorbene den Wiederaufbau der durch den Krieg geschwächten Preußisch-Hessischen Staatseisenbahnen umsichtig und zielbewußt ins Werk gesetzt; bei der folgenden Ueberführung der Ländereisenbahnen auf das Reich hat er hervorragend mitgewirkt. Im Jahre 1923 trat er als Verkehrsminister an die Spitze der Reichsbahn, als diese infolge der Inflation ihrer stärksten Belastungsprobe ausgesetzt war. Als die Umstellung der Reichsbahn erfolgen sollte, war es sein ganz besonderes Verdienst, daß sie im Eigentum des Deutschen Reiches verblieb. Die ihm nach Gründung der Deutschen Reichsbahn-Gesellschaft gestellte Aufgabe, die Reichsbahn dem Gesetze entsprechend in die Gesellschaftsform zu überführen, hat er mit sicherer Hand gelöst. Seinem verantwortungsvollen Amt als Generaldirektor hat er sich, obschon zuletzt schwerleidend, mit voller Hingebung gewidmet in dem Bewußtsein, damit dem Wohle der Allgemeinheit zu dienen. Menschlich im wahren Sinne des Wortes, brachte er den Sorgen des Personals stets ein warmes Verständnis entgegen. Das Andenken an seine bedeutende Persönlichkeit und an sein gemeinnütziges, umfassendes Wirken wird bei uns immer fortleben.

Berlin, den 4. Juni 1926.

Deutsche Reichsbahn-Gesellschaft.

Der Präsident	Der ständige Stellvertreter
des Verwaltungsrats	des Generaldirektors
C. F. von Siemens.	Dorpmüller.

Der bisherige Stellvertreter Dr. Dorpmüller wurde zu seinem Nachfolger bestimmt.

**Hundert Jahre Eisenbahn in Amerika.** Der Hundertjahrfeier der Eisenbahn Stockton-Darlington im vorigen Jahre in England ist im April dieses Jahres eine ähnliche Festlichkeit in Amerika gefolgt. Die New York Central-Eisenbahn hat den Tag gefeiert, an dem vor 100 Jahren der Mohawk & Hudson-Eisenbahn die Genehmigung zum Bau der 27 km langen Eisenbahn Albany-Schenectady, der ersten im Staate New York, erteilt worden ist. Von Schenectady ist die Eisenbahn dann nach Buffalo, nach Chicago, Cincinnati und St. Louis und schließlich bis nach Kanada hinein verlängert worden. Heute sind die Strecken der New York Central-Eisenbahn gegen 20.000 km lang, und ihre Anlagen besitzen einen Wert von etwa zwei Milliarden Dollar. Zu den Gründern der Eisenbahn in ihrer jetzigen Form gehört der bekannte Commodore Cornelius

Vanderbilt, der im Jahre 1869 eine Anzahl kleinerer Eisenbahnen zu einem größeren Netz zusammenschloß. Seine Familie hat bis heute durch seine Söhne und Enkel einen maßgebenden Einfluß auf die Eisenbahn ausgeübt, die sich rühmt, daß sie noch jedes Jahr einen Gewinnanteil ausgeschüttet hat und niemals zahlungsunfähig gewesen ist, was nur wenige amerikanische Eisenbahnen von sich sagen können. Die Hundertjahrfeier wurde dadurch begangen, daß ein Sonderzug die Festteilnehmer von New York nach Albany und weiter nach Schenectady brachte, wo an beiden Orten Gedenktafeln enthüllt wurden. Von Albany nach Schenectady fuhr vor dem Sonderzug ein Festzug von geschichtlich denkwürdigen Lokomotiven her. Darunter befand sich die Lokomotive Dewitt-Clinton aus dem Jahre 1831, die sonst auf dem Bahnhof New York als Denkmal aufgestellt ist, die Lokomotive 999, die im Jahre 1893 vor dem »Empire State Express« eine Stundengeschwindigkeit von 160 km erreicht haben soll, ferner eine Anzahl neuerer Personen- und die neueste Güterzuglokomotive. Die Dewitt-Clinton zog dabei einen Zug aus den nach Art von Postkutschen gebauten Wagen, den sie während ihrer Dienstzeit befördert hatte. In Albany wurde von Personen im Gewande der damaligen Zeit die Abfahrt eines Zuges im Jahre 1831 aufgeführt. Den Schluß der Festlichkeit bildete ein Festessen in New York mit mehr als 600 Teilnehmern, an der Spitze der 92jährige Vorsitzende des Aufsichtsrats, C. M. Depew, der 60 Jahre im Dienste der New York Central-Eisenbahn gestanden hat, davon 13 Jahre als ihr Leiter, und der seit 27 Jahren den Vorsitz im Aufsichtsrat führt. Den Festgästen wurde eine Festschrift überreicht, die eine Geschichte der Eisenbahn enthält.

**Neue schwere Güterzuglokomotiven in Dänemark.** Die dänische Lokomotivfabrik Frichs in Aarhus liefert jetzt eine größere Anzahl einer neuen schweren 1 D-Güterzuglokomotive an die dänische Staatsbahn. Die Maschine kann mit ihren 1000 PS ein Zuggewicht von 1100 t mit einer Durchschnittsgeschwindigkeit von 35 km in der Stunde, als Schnellzuglokomotive benutzt, einen Personenzug mit einem Zuggewicht von 400 t mit einer Geschwindigkeit von 80 km in der Stunde befördern.

**Amerikanische Lokomotiven für Südafrika.** Die kapspurigen ( $3\frac{1}{2}' = 1067$  mm) Eisenbahnen haben bedeutende Steigungen bis zu 25 v. T. zu überwinden, doch war es möglich, die 1570 km lange Hauptstrecke Kapstadt—Johannesburg in etwa 27 Stunden mit einem 400 t schweren Personenzug zurückzulegen. Je nach dem Gelände sind es 2 C 1- oder 2 D 1-Lokomotiven mit 1524 mm, bezw. 1448 mm Treibrädern, 1829 mm, bezw. 1930 mm Kesseldurchmesser, 4·4 qm, bezw. 4·5 qm Rostfläche und 86 t, bezw. 102 t Dienstgewicht. Der Achsdruck beträgt nahezu 18 t. Die vierachsigen Tender fassen 27 t Wasser und 12 t Kohle bei 65·5 t Dienstgewicht.

**Amerikanischer Besuch in Wien.** Zwei hervorragende amerikanische Ingenieure haben kürzlich Wien besucht. Der Deutschösterreicher Dr. Lindenthal, der berühmte Brückenbauer, wurde von der Technischen Hochschule zum Ehren doktor ernannt. Sam. Vaulain, der Präsident der Baldwin-Lokomotivfabrik, war auf einer Rundreise ebenfalls in Wien und hat dabei die Maschinenfabrik der Staats-Eisenbahn-Gesellschaft in Wien mit seinem Besuche beehrt.

**Die 3000. Lokomotive der Linke-Hofmann-Werke.** Die Breslauer Fabrik hat am 27. Februar d. J. ihre 3000. Lokomotive abgeliefert, es war das eine 1600-mm-spurige schwere 2 C1-Schnellzuglokomotive für Brasilien, aus einem Auftrag von 64 Stück verschiedener Lokomotivgattungen. Es ist in sehr kurzer Zeit gelungen, diesen Auftrag auszuführen, der ganz bedeutende Anforderungen stellte. Wir hoffen, bald darüber ausführlich berichten zu können.

**Statistisches über die tschechoslowakischen Staatsbahnen.** Dieser Tage ist der »Almanach der tschechoslowakischen Staatsbahnen« erschienen, welcher folgende beachtenswerte Angaben über die Eisenbahnen in der Tschechoslowakei enthält: Die kilometrische Länge der Eisenbahnstrecken betrug nach dem Stande Ende 1925 13.361 km, die von acht Staatsbahndirektionen verwaltet werden. Tschechoslowakische Staatsbahnen in fremdem staatlichen (ungarischen, deutschen und österreichischen) Betrieb sind insgesamt 71 km, tschechoslowakische Privatbahnen in fremdem Staatsbetrieb 84 km. Ausländische Bahnen auf tschechoslowakischem Gebiet gab es rund 5 km österreichische, 106 km deutsche, 1.51 km polnische und 3.50 km ungarische Bahnen. Insgesamt befinden sich demnach auf dem Boden der tschechoslowakischen Republik 117 km fremde Bahnen. An Bediensteten waren bei den tschechoslowakischen Staatsbahnen am 21. Oktober 1925 beschäftigt: beim Eisenbahnministerium 630 Angestellte, bei der Staatsbahndirektion Pilsen 17.430, Prag-Süd 24.374, Königgrätz 16.913, Brünn 16.248, Olmütz 21.690, Preßburg 15.789, Kaschau 13.321, Prag-Nord 26.692, Bauverwaltung 57, also 153.044 Eisenbahnangestellte. Hiervon waren Akademiker 1526, Beamte mit Mittelschulbildung 7055, mit nicht vollständiger Mittelschulbildung 13.882, Unterbeamte 29.824, definitive Bedienstete 48.818 und ständige Arbeiter 39.194. Im Bereiche der Republik gab es 1677 km doppelgleisige und 11.788 km eingleisige Strecken, 12.999 km waren vollspurige und 466 km schmalspurig. Die Länge aller Brücken beträgt 92.357 m, die Länge aller Viadukte 12.528 m, diejenige der Tunnel und Galerien 40.429 m, der längste Tunnel beträgt 1747 m, die höchste Streckenhöhe 1351 m, die niedrigste 134 m über Meereshöhe. Von den Betriebsmitteln waren insgesamt 4600 Lokomotiven vorhanden, hiervon 3993 staatliche, 486 private im Staatsbetrieb, und 121 im Privatbetrieb. Personenwagen

gab es (im Staats- und Privatbetriebe) 8232, Güterwagen 116.016, hiervon 2547 für Gepäck, 38.718 gedeckte und 74.751 offene Wagen.

**Zur Elektrisierung der schweizerischen Eisenbahnen.** Dieser Tage ist die älteste schweizerische Eisenbahnstrecke, die am 9. August 1847 dem Betrieb übergebene Strecke Zürich-Baden, samt der sich ihr anschließenden Fortsetzung bis Olten als erstes Teilstück der Strecke Zürich-Bern dem elektrischen Betrieb übergeben worden. Damit hat das elektrisierte Netz der Schweizerischen Bundesbahnen einen weiteren Zuwachs von 64 km erhalten. Im Sommer 1926 dürfte dann die ganze Strecke Zürich-Bern elektrisch betrieben werden. Die Stromlieferung erfolgt aus den Kraftwerken der Bundesbahnen Ritom und Amsteg durch eine Uebertragungsleitung, die zu den Unterwerken Brugg und Olten führt. Am 18. Jänner sind auch die ersten Versuchsfahrten mit elektrischer Kraft auf der Linie Lausanne-Yverdon aufgenommen worden. Es verkehrten dabei vier Züge und das Ergebnis war außerordentlich befriedigend. Die beiden ersten Züge fuhren mit einer Stundengeschwindigkeit von 90 km mit Herabsetzung der Geschwindigkeit auf 30 km in den Bahnhöfen. Die beiden anderen Züge hielten dauernd die Geschwindigkeit von 90 km bei. Die neuen Einrichtungen haben die Probe gut bestanden. Die Strecke Lausanne-Yverdon ist besonders aus dem Grunde als erstes Teilstück der Gesamtstrecke Lausanne-Genf und Lausanne-Basel elektrisiert worden, weil sich die Reparaturwerkstätten für elektrische Lokomotiven in Yverdon befinden. In einigen Monaten wird auch der elektrische Betrieb auf der internationalen Strecke Lausanne-Vallorbe aufgenommen werden können, so daß dann die ganze Durchgangslinie Iselle-Vallorbe elektrisch betrieben wird. Im Jahre 1928 soll auch der östliche Teil der Schweizer Bundes-Bahnen elektrisiert werden, so daß von Salzburg bis Basel elektrisch gefahren werden kann.

**Vermehrung der Fahrzeuge der finnländischen Bahnen.** Die im außerordentlichen Haushalt für Beschaffung der Fahrzeuge vorgesehenen 75 Mill. Fmk (Fin. Mark) werden u. a. verwendet als Nachzahlungen für die 1924 bestellten und noch nicht fertiggestellten Lokomotiven (8,170.000 Fmk), für neu in Auftrag gegebene (24,650.000 Fmk), als Anzahlung für im Jahre 1926 zu liefernde Lokomotiven (3,100.000 Fmk), ferner für neue Schlafwagen 2. und 3. Klasse (3,650.000 Fmk), für Wagen der Lokalbahnen (7,750.000 Fmk), für Kühlwagen (2,250.000 Fmk).

**Eine Güterzugfahrt über 3055 km mit einer Lokomotive.** Die großen Entfernungen in den Vereinigten Staaten bringen es mit sich, daß einerseits Züge auf weite Strecken durchgeführt werden müssen, daß andererseits Lokomotiven Fahrten zurücklegen, die erheblich über das in Europa dafür übliche Maß hinausgehen. Nament-

lich in der letztgenannten Beziehung werden neuerdings große Fortschritte gemacht; man glaubt, die Lokomotiven besser ausnutzen zu können, wenn man sie auf weite Strecken geradeaus durchlaufen läßt, als wenn man sie zwischen zwei benachbarten Lokomotivbahnhöfen hin- und herpendeln läßt. Eine Höchstleistung auf diesem Gebiet ist kürzlich auf der Northern-Pacific-Eisenbahn vollbracht worden. Ein Güterzug ist von Seattle, Wash., bis Minneapolis-St. Paul, eine Entfernung von 3055 km, von einer einzigen Lokomotive gezogen worden. Es waren dabei drei Gebirgszüge zu überschreiten, wobei Steigungen bis 1:45 vorkamen. Die Fahrt hat 109 Stunden 30 Minuten gedauert, so daß die durchschnittliche Reisegeschwindigkeit 28 km betragen hat. Unterwegs waren Aufenthalte von zusammen 4 Stunden 43 Minuten nötig. Hieraus ergibt sich eine durchschnittliche Fahrgeschwindigkeit von 29 km. Das sind an sich keine hohen Werte; berücksichtigt man aber die Entfernung, auf die diese Geschwindigkeit beibehalten worden ist, und die sonstigen Umstände, so muß man zu der Ueberzeugung kommen, daß eine ganz beachtenswerte Leistung vorliegt. Die Zusammensetzung des Zuges entsprach stets der höchsten zulässigen Belastung für die einzelnen Streckenteile; sein Gewicht schwankte zwischen 1600 und 5000 t; zuletzt bestand er aus 84 Wagen. Die Lokomotive, Bauart 1-D-1 mit 26 t Zugkraft, war nicht etwa für diese Fahrt besonders ausgesucht und wurde auch für ihre lange Fahrt nicht besonders vorbereitet. Sie war mit mechanischer Beschickung des Feuers, Ueberhitzer, Speisewasservorwärmer und mit einem Zusatzmotor ausgestattet, der bei erhöhtem Kraftbedarf die hintere Laufachse antreibt. Ihr Rost hat runde Oeffnungen, die nur 125 v. H. der Rostfläche ausmachen; diese Bauart bewährt sich am besten für die verschiedenen Kohlsorten, die unterwegs zur Verfügung standen. Der Kohlenverbrauch betrug 353 t, der Wasserverbrauch 1670 cbm. Die Lokomotive war unterwegs von 16 Mannschaften nacheinander besetzt, während für gewöhnlich auf der Strecke nur zwölfmaliger Lokomotivwechsel stattfindet.

**Eine Schnellfahrt in Argentinien.** Am 10. Februar traf in Buenos Aires ein spanischer Flieger ein. Um diese wichtige (!) Nachricht schnell zu verbreiten, hat sich eine Zeitung von Buenos Aires, »La Nacion«, einen Sonderzug, bestehend aus einer 2-C-1-Schnellzuglokomotive, zwei Gepäckwagen und einem Wagen 1. Klasse, stellen lassen, damit die Morgenausgabe vom 11. Februar in Rosario, 303 km von Buenos Aires entfernt, zu derselben Zeit wie in der Hauptstadt zum Verkauf bereitstünde. Der Zug, der um 3 Uhr 39 Minuten morgens abfuhr, legte die Strecke ohne anzuhalten in 3 Stunden 21 Min. zurück. Die Reisegeschwindigkeit betrug somit 91,5 km. In Rosario wurde der Anschluß an die nach Norden fahrenden Züge erreicht, und so war es

möglich, die »Nacion« vom 11. Februar an demselben Tage in Cordoba, 700 km von Buenos Aires entfernt, und in anderen Städten jener Gegend zu liefern.

#### Unfälle bei den amerikanischen Eisenbahnen.

Nach einem Bericht des Bundesverkehrsamts der Vereinigten Staaten waren im Jahre 1924 bei den amerikanischen Eisenbahnen 22.368 Zugunfälle, rund 70 täglich, zu verzeichnen; gegen 27.497 im Jahre 1923 bedeutet das zwar eine erhebliche Verminderung gegen die Vorjahre 1922 mit 21.592 und 1921 mit 21.251 Unfällen dagegen immer noch eine nicht unbedeutliche Vermehrung. Unter den Zugunfällen des Jahres 1924 waren 5166 Zusammenstöße und 14.259 Entgleisungen. Von Unfällen betroffen wurden 150.356 Personen, von denen 6617 tödlich verunglückten, während die übrigen 143.739 nur verletzt wurden, das ist täglich nahezu 18 Tote. Gegen das Vorjahr mit 179.097 verunglückten Personen stellen diese Zahlen eine beachtenswerte Verbesserung, gegen die beiden vorhergehenden Jahre mit 141.196 und 126.681 verunglückten Personen aber eine sehr erhebliche Verschlechterung dar. Die amerikanische Statistik unterscheidet zwischen Unfällen, die auf eigenes Verschulden der Verletzten zurückzuführen sind und solchen, bei denen kein eigenes Verschulden vorliegt. Letztere sind in der Uebersicht. Unter den bei Unfällen tödlich verletzten 6617 Personen waren 2556, denen eine eigene Schuld am Unfall beigemessen werden konnte und bei den 143.739 leichter Verletzten war die entsprechende Zahl im Verhältnis noch weit geringer: sie betrug nur 2853. Unter den Toten waren 1192, unter den Verletzten 32.174 im Dienst befindliche Angestellte der Eisenbahnen. Merkwürdig hoch ist die Zahl der verletzten Personen, deren Unfälle nicht auf den Verkehr zurückzuführen sind: sie beträgt 95.368.

**Lokomotivaufträge der finnländischen Bahnen.** Mit diesen Aufträgen wurden ausschließlich die einheimischen Fabriken in Tammerfors berücksichtigt, entsprechend dem im finnländischen Reichstage zum Ausdruck gebrachten Verlangen nach Unterstützung der einheimischen Industrie. Demgemäß erhielt die Lokomo A. B. sechs Vortlokomotiven und der Konzern Tammerfors-Linne och Järn-manufaktur A. B. zwölf Maschinen — mit Lieferfrist bis 1. April 1926. Zurzeit werden in den Werkstätten der Lokomo A. B. acht und bei der Linne- och Järn-manufaktur A. B. zehn im Jahre 1924 in Auftrag gegebene Lokomotiven gebaut; am 30. August sind diese Maschinen fertig.

## Fleißige Herren

(auch Damen), die ernstlich arbeiten, finden schönen Verdienst durch Verkauf von Losen auf Raten. Besonders geeignet als Nebenverdienst für abgebaute Beamte etc. Anträge mit Personaldokumenten zu richten an:

**Bankgeschäft S. WÖFLER'S NACHFOLGER**  
WIEN, I., SCHOTTENRING 14 GEGRÜNDET 1869



Das ideale  
**Anti-Kesselstein-  
 Präparat**  
**Sand-Banum**

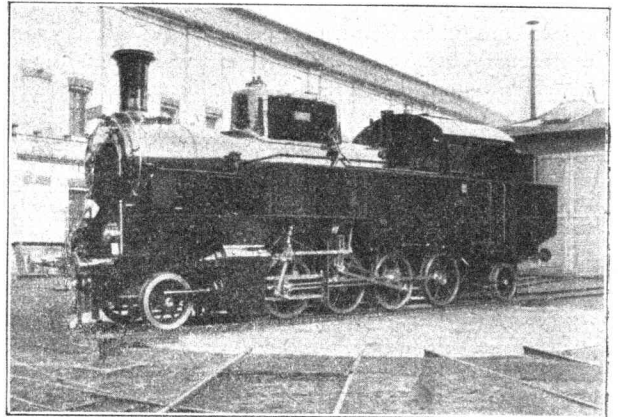
Entfernt alte Kesselstein-Krusten in kürzester Zeit und verhindert deren Neubildung. Bedeutende Brennstoffersparnisse mit geringstem Kostenaufwand. Prospekte auf Verlangen.

Patentiert in allen Staaten, daher  
**kein Geheimmittel**

**Ing. H. Köpplinger**  
 Wien, VII.,  
**Mariahilferstraße 112**  
 Telephon 30-2 80

Aktiengesellschaft f. Maschinen- u. Brückenbau

Werk **A D A M O V** bei Brünn



**Elektrische Lokomotiven**

**Dampflokomotiven** aller Systeme, Größen und Spurweiten  
**Dampfkessel und Zisternen**

**Benzintriebswagen** mit patentiertem Getriebe

**Dampfwagen** System »Adamov-Garrett«

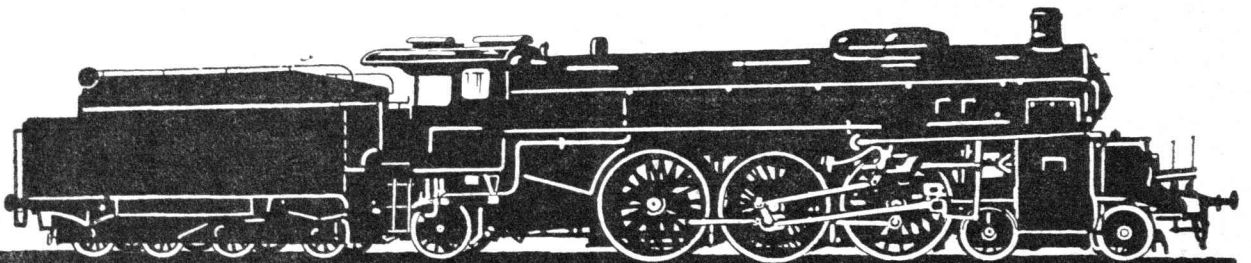
**Druckluftbremsen** für Schienen- und Straßenfahrzeuge,  
 System Knorr, Kunze-Knorr, Westinghouse

**Dampfpumpen, Vorwärmer, Kompressoren**

**Weichen** aller Systeme, Drehscheiben, Schiebebühnen

Eigene Abteilung für:

**Eisenbahnkonstruktionen, Brücken und Krane**



VIERZYLINDER-HEISSDAMPF-VERBUND-SCHNELLZUGS-LOKOMOTIVE DER GATTUNG IV h FÜR  
 DIE BADISCHEN STAATSEISENBAHNEN ♦

**FLAMMSTEIN**

München 2

Lokomotiven-Werkzeugmaschinen

# DIE LOKOMOTIVE

23. Jahrgang.

Juli 1926.

Heft 7.

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

## Neuere Lokomotiven von Henschel & Sohn in Cassel. III.

Mit 5 Abbildungen.

(Fortsetzung von Seite 45.)

Vollspurige Lokomotiven für europäische Bahnen.

A. Ostbahn, Abb. 24. Henschel & Sohn hat fast alle Bahnen Europas mit Lokomotiven beliefert, aus denen wir einige besonders hervorheben wollen. Um die Jahre 1910—1913 gingen zahlreiche deutsche Lokomotiven nach Frankreich, in das klassische Land der Vierzylinder-Verbund-

dann weitere 20 und schließlich 23 Stück, zusammen 93 Lokomotiven. Ihr Kessel liegt 2600 mm ü. S. O. und besteht aus 3 nach vorne ineinandergeschobenen Schüssen, so daß der große innere Durchmesser rückwärts von 1550 mm sich nach vorne auf 1476 mm verringert. Der 640 mm weite Dampfdom mit Kugelhaube ist durch Winkelringflansch geteilt. Die äußere 3 m lange und

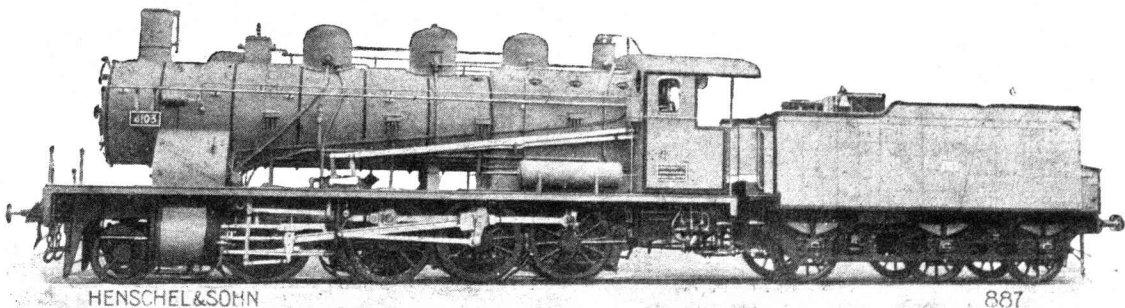


Abb. 24. 1 D-Heißdampf-Vierzylinder-Verbund-Güterzuglokomotive der französischen Ostbahn.

Zylinder-Durchmesser . . . . .	2 × 415/635	mm	Leergewicht . . . . .	67·35	t
Kolbenhub . . . . .	650	»	Dienstgewicht . . . . .	74·150	»
Lauftrad-Durchmesser . . . . .	850	»	Treibgewicht . . . . .	66·60	»
Treibrad-Durchmesser . . . . .	1400	»			
Fester Radstand . . . . .	4900	»	T e n d e r , dreiachsig :		
Ganzer Radstand . . . . .	7050	»	Raddurchmesser . . . . .	1240	mm
Dampfdruck . . . . .	16	Atm.	Radstand . . . . .	4500	»
F. Verdampfungs-Heizfläche . . . . .	159·9	qm	Wasservorrat . . . . .	22	t
F. Ueberhitzer-Heizfläche . . . . .	41·1	»	Kohlenvorrat . . . . .	6·5	»
F. Gesamt-Heizfläche . . . . .	201·0	»	Leergewicht . . . . .	20·0	»
Rostfläche . . . . .	2·8	»	Dienstgewicht . . . . .	48·5	»

lokomotiven. Abb. 4 zeigt die 1 D-Lokomotive der französischen Ostbahn in der neuen Ausführung mit dem Rauchröhrenüberhitzer von Schmidt.

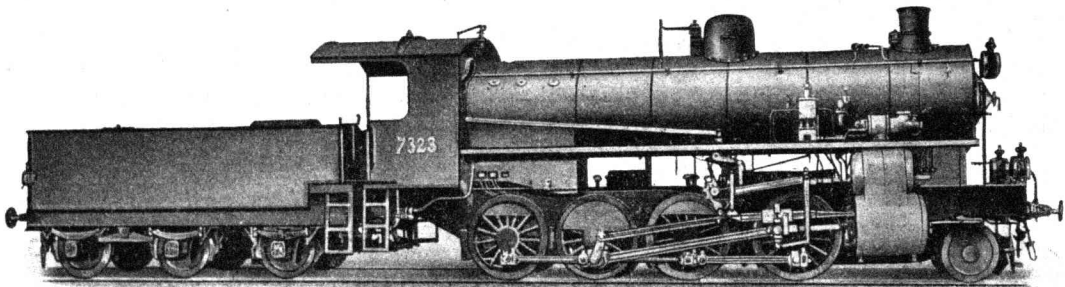
Die 1 D-Type, Bauart De Glehn, ging, wie zahlreiche andere französische Typen, aus der elsässischen Maschinen-Ges., Werk Belfort, hervor, zunächst für die Süd- und Ostbahn, bei letzterer ursprünglich als Reihe 10, später 12, bekannt; sie waren ursprünglich gleich mit einem Dampfdom am Kesselmittelschuß, der den Regler enthielt. Erst nachdem sich die beiden Probemaschinen (Südbahn 1901, Ostbahn 1902) gut bewährten, kamen 1904—1905 zusammen 15 Stück, Bahn-Nr. 4003—4017, später 33 Stück, Bahn-Nr. 4018—4050, in den Jahren 1907—1908 geliefert,

unten 1215 mm breite Feuerbüchse, Bauart Belpaire, reicht bei etwa 1070 mm Krestiefe am Kesselbauch sehr tief zwischen die Rahmen herab. Die mäßig geneigte Rostfläche hat vorne einen kurzen Kipprost. Der Kessel enthält neben 54 Stück Rippenrohren nach Serve, von 65 mm Durchmesser und 4300 mm freier Länge, mit einer inneren Heizfläche von 159·9 qm noch 32 glatte Röhren von 44 mm und 21 Rauchröhren von 125 mm inneren Durchmesser.

Die 30 mm starken Rahmenplatten laufen in 1250 mm lichter Weite und 1450 mm Höhe ü. S. O. gerade durch und sind ausgiebig verstärkt. Alle 4 Zylinder liegen in einer Ebene unter der Rauchkammer, innen die Hochdruckzylinder unter 1:8 geneigt und aus einem Stück gegossen. Sie

treiben die zweite Kuppelachse, die auf 1900 mm Radstand gesetzt ist, um eine genügend lange Treibstange zu erzielen; bei 1880 mm Länge und 650 mm Hub ist das Verhältnis 5,8. Die Niederdruckzylinder arbeiten auf die dritte Kuppelachse. Die beiden Steuerungen, außen Heusinger-Walschaert, innen Stephenson mit Umkehrwelle nach oben, sind unabhängig voneinander einstellbar. Die in kurzem Radstande von 2150 mm gelagerten Laufräder von 850 mm Durchmesser sind in einem Bisselgestelle gelagert, dessen Rückführung durch Pendelstützen erfolgt. (Vergl. Zeichnung Seite 63, Jahrg. 1904 dieser Zeitschrift.)

Schon im Jahre 1907 kam mit den Schwartzkopffschen 1 C-Schnellzuglok., Reihe 640, der Schmidtüberhitzer in glänzender Weise zur Einführung, die bald auf alle bestehenden Typen ausgedehnt wurde. Damit wurde der Dampfdruck von 16 auf 12 Atm. herabgesetzt und die Verbundwirkung gleichzeitig aufgegeben. Die nunmehr wagrecht liegenden Dampfzylinder erhielten 540 mm Durchmesser, statt der 253 Siederohre kamen nunmehr 135 vom gleichen Durchmesser 47/52 mm und gleicher Länge von 5000 mm. Der Schmidtüberhitzer wurde in 3 Reihen-Rauchrohren untergebracht von 125/133 mm Durchmesser. Das



HENSCHEL & SOHN

Abb. 25. 1D-Verbund-Güterzuglokomotive, Gruppe 730, der Italienischen St. B.

M a s c h i n e:			Dienstgewicht . . . . . 66·0 t	
Zylinder-Durchmesser . . . . .	490/750	mm	Treibgewicht . . . . .	56·0 »
Kolbenhub . . . . .	700	»	T e n d e r, dreiachsig:	
Laufrad-Durchmesser . . . . .	850	»	Raddurchmesser . . . . .	1010 mm
Treibrad-Durchmesser . . . . .	1370	»	Radstand . . . . .	4000 »
Fester Radstand . . . . .	3000	»	Wasservorrat . . . . .	12 t
Ganzer Radstand . . . . .	7300	»	Kohlenvorrat . . . . .	5 »
Kesselmitte ü. S. O. . . . .	2800	»	Leergewicht . . . . .	14·3 »
Gr. i. Kesseldurchmesser . . . . .	1538	»	Dienstgewicht . . . . .	31·3 »
Siederohrlänge, licht . . . . .	5000	»	L o k o m o t i v e:	
F. Heizfläche . . . . .	12 + 188 = 200	qm	Radstand . . . . .	15260 mm
Rostfläche . . . . .	2·8	»	Länge über Puffer . . . . .	18205 »
Dampfdruck . . . . .	16	Atm.	Dienst-Gewicht . . . . .	97·3 t
Leergewicht . . . . .	59·115	t		

Einige Lokomotiven späterer Lieferung erhielten die Ueberhitzer Bauart Mestre, des damaligen Chefs des Constructions-Bureaus der Ostbahn, später jedoch den Schmidtüberhitzer.

Wie aus der Abb. 24-ersichtlich, ist, wie in Frankreich fast allgemein üblich, der Führerstand links. Die Ausführung der französischen Ostbahn ist auch hier durch den besonderen Regler-Aufsatz gekennzeichnet, außerdem durch die zwei großen, runden Sandkästen am Kessel. Die Schmiergefäße für die Kuppelachslager sind sämtlich seitlich am Kessel angeordnet und von der Plattform aus bequem zugänglich. Der dreiachsige, langradständige Tender hat bedeutende Vorräte, wie sie den leistungsfähigen Lokomotiven entsprechen. Es ist bemerkenswert, daß solche 1D-Lokomotiven auf fast allen französischen Bahnen zu finden sind, darunter auf der P. O. mit 1550 mm Rädern.

Gewicht blieb nahezu gleich, die Lastverteilung wurde sogar besser.

Auch das Aeußere zeigt schon den Schmidtüberhitzer durch den vorgeschobenen Kamin, ferner ist der Sandstreuer um den Dampfdom herumgesetzt worden, wodurch die Sicherheitsventile an einem besonderen Stutzen auf der Feuerbüchse angeordnet wurden. Neu hinzugekommen ist der Speisewasser-Vorwärmer, Bauart Knorr. Nebenbei erwähnt, erhielt auch die Luftpumpe zweistufige Wirkung. Der Tender läuft auf 2 Drehgestellen mit besonders großer Länge bei verhältnismäßig geringem Ladegewicht von 22 t Wasser und 7 t Kohle. Er nützt die Profilbreite nur mit 2700 mm aus, bei 2910 mm Höhe ü. S. O. und 6700 mm Kastenlänge. Das Metergewicht beträgt daher nur  $52 : 8·7 = 5·9$ . Bei voller Ausnützung des Profiles hinsichtlich



Breite und Höhe kann das Metergewicht nahezu 8 t betragen (Amerika).

Von dieser Gattung, Reihe 740, wurden 400 Stück auf Reparationskonto von deutschen Fabriken, Henschel sowie Schwartzkopff nach Italien geliefert. Noch sei erwähnt, daß einige Jahre später eine großrädige 1 D-Lokomotive mit Breitbox und Innenzylinder von Breda für Süditalien geliefert wurde, aber nur geringe Verbreitung erlangte, da eben die größeren Räder allein noch keine Schnellzuglokomotive ergeben. Was der 1 D-Lokomotive dazu fehlte, wurde andererseits mit der 2 D-Lokomotive an Gewicht vergeudet.

zurücksteht, trotz des um 3 Atm. höheren Dampfdruckes.

Bemerkenswert in diesen Fahrten war der Vergleich mit der ab 1901 in 40 Stück beschafften 2 D-Lokomotive, Gruppe 750, und einer im gleichen Jahre 1906, wie die Reihe 730, mit 10 Stück beschafften 1 D-Lokomotiven von Baldwin.

Erstere mit der Woottenfeuerbüchse von 4·4 qm Rostfläche müßte bei hochwertiger Kohle schlechter abschneiden, ihr Mehrverbrauch betrug 10—15 v. H., ihre Rostanstrengung 241—325 kg/qm gegen 430—570 kg/qm bei der vorstehenden

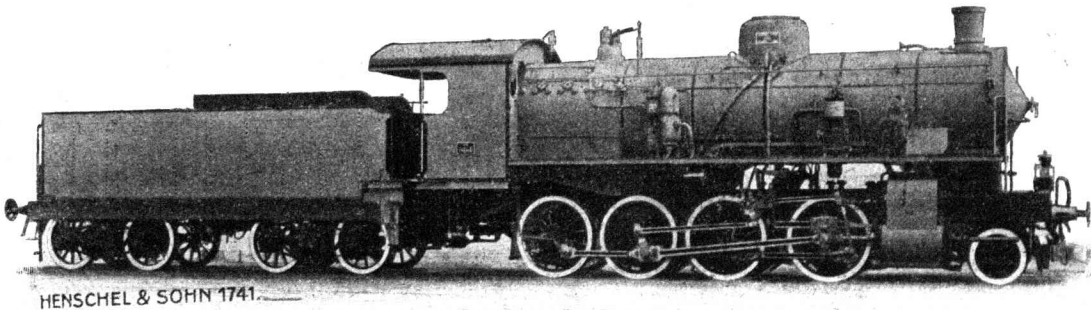


Abb. 26. 1 D-Heißdampf-Güterzuglokomotive, Gruppe 740, der Italienischen St. B.

Maschine:		F. Gesamt-Heizfläche . . . . .		196·9 qm	
Zylinder-Durchmesser . . . . .	540 mm	Leergewicht . . . . .		60·945 t	
Kolbenhub . . . . .	700 »	Dienstgewicht . . . . .		67·970 »	
Lauftrad-Durchmesser . . . . .	860 »	Treibgewicht . . . . .		59·090 »	
Treibrad-Durchmesser . . . . .	1370 »				
Fester Radstand . . . . .	3000 »	Tender:			
Ganzer Radstand . . . . .	7300 »	Raddurchmesser . . . . .	1095 mm		
Dampfdruck . . . . .	12 Atm.	Drehgestell-Radstand . . . . .	1700 »		
Rostfläche . . . . .	2·8 qm	Ganzer Radstand . . . . .	6200 »		
F. Feuerbüchs-Heizfläche . . . . .	11·7 »	Wasservorrat . . . . .	22 t		
F. Rohr-Heizfläche . . . . .	140·6 »	Kohlenvorrat . . . . .	7 »		
F. Verdampfungs-Heizfläche . . . . .	152·3 »	Leergewicht . . . . .	23 »		
F. Ueberhitzer-Heizfläche . . . . .	44·6 »	Dienstgewicht . . . . .	52 »		

Wenn es irgendwie das Profil gestattet, ist die 2 D-Lokomotive vorzuziehen, sonst die 1 D-Lokomotive die geeignetste.

Auch mit dieser Lokomotive wurden umfangreiche Versuchs- und Leistungsproben vorgenommen, insbesondere auf der bekannten Strecke Pistoja—Prachia mit 22 km anhaltender 25 v. T. Steigung und 22 Tunnels. Dabei leistete die Maschine:

V = . . . . .	32	40	50	57
n = . . . . .	124	154	193	222
PS <sub>2H</sub> . . . . .	460	584	558	684
PS <sub>N</sub> . . . . .	428	483	476	530
Ps ganz . . . . .	488	1067	1033	1214

Die Belastung von 177 t war noch nicht an der Reibungsgrenze, obzwar diese nicht schlechter wie am Semmering sein kann; obgleich ihre Leistung gegen die österr. 1 D-Lokomotive weit

1 D-Lokomotive, wobei die Verhältnisse zur Heizfläche sich um 1 : 40 bzw. 1 : 73 verhalten. Ihre Dauerleistung war 820 gegen 950 PS, wobei ihr größeres Dienstgewicht mitspielt.

Geradezu kläglich schnitt aber die amerikanische Reihe 720 ab, die nur 560 PS Dauerleistung ergab bei 325—440 kg Rostanstrengung. Sie vermochte daher auch nur 110—126 t mit der Dauergeschwindigkeit von 35 km/St. zu schleppen und verbrauchte dabei nahezu die zweifache Kohle. Die Verdampfung pro qm Heizfläche mit 59·5 kg war dabei höher als bei der Reihe 730 mit 57·2 kg, nur etwas geringer als bei der 2 D-Lokomotive mit 63 kg; sie stand sogar in Leistung und Wirtschaftlichkeit weit zurück gegen die alten D-Lokomotiven, Reihe 451, der R. A. Die amerikanischen Lokomotiven mußten als Kohlenfresser bald abgestellt werden, in einem Lande, wo deren Einfuhr eine schwere

Belastung der Volkswirtschaft bedeutet. Die älteren 2 D-Lokomotiven erhielten die neuen Kessel der 1 C 1-Lokomotive bzw. E-Lokomotive mit 3·5 qm Rost- und 219 qm f. Heizfläche.

b) Italien. Nach der Verstaatlichung setzte um das Jahr 1908 ein Neubau des Lokomotivparkes unter Z a r a ein, von dem als 1 D-Güterzuglokomotive, Reihe 730, der ganze Auftrag von 150 Stück an Henschel & Sohn in Kassel ging, die in den ersten Monaten 1907 in Betrieb kamen.

Der Kessel liegt 2800 mm ü. S. O. und besteht, wie vorhin, aus 3 ineinandergeschobenen Schüssen von 1538, 1500 bzw. 1462 mm Durch-

nur 780 mm Entfernung liegen. Es gestattet bei freier Einstellung durch Pendel ein Seitenspiel der Laufachse von 65 mm und 20 mm bei der Kuppelachse. Alle Tragfedern, mit Ausnahme jener der Laufachse liegen unterhalb der Achsen, darunter ist die Querfeder der 1. Kuppelachse mit 11 Blättern von 130×15 mm Querschnitt bei 1060 mm Stützlänge besonders hervorzuheben.

Die beiden Dampfzylinder sind unter 1 : 10 geneigt angeordnet, mit 490 bzw. 750 mm Durchmesser bei 700 mm Hub. Das Triebwerk zeigt einschienige Kreuzköpfe, jedoch beiderseits nachstellbare Stangenlager. Die Heusinger-Walschaert-Steuerung wirkt beiderseits auf

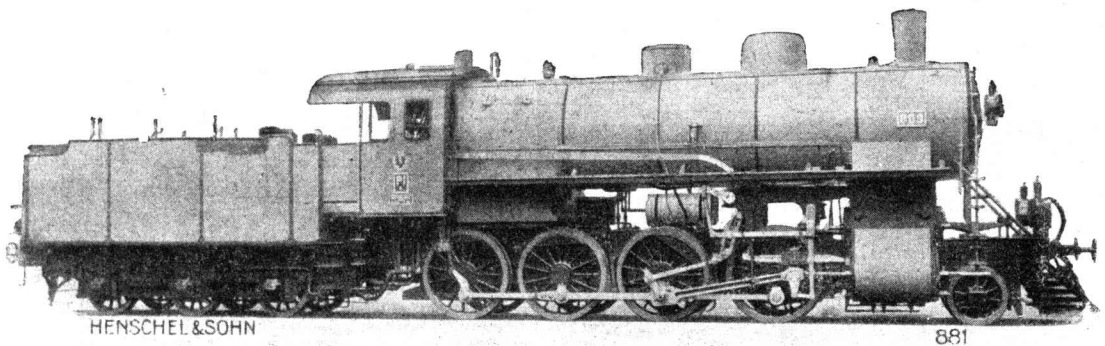


Abb. 27. 1 D-Vierzylinder-Verbund-Personenzuglokomotive der Bulgarischen St. B.

Zylinder-Durchmesser . . . . .	2 × 400/640	mm	Treibgewicht . . . . .	56·980	t
Kolbenhub . . . . .	650	»	Schienendruck der 1. Achse . . . . .	14·180	»
Lauftrad-Durchmesser . . . . .	850	»	» » 2. » . . . . .	14·250	»
Treibrad-Durchmesser . . . . .	1450	»	» » 3. » . . . . .	14·240	»
Fester Radstand . . . . .	3300	»	» » 4. » . . . . .	14·250	»
Ganzer Radstand . . . . .	7780	»	» » 5. » . . . . .	14·240	»
Dampfdruck . . . . .	15	Atm.	Tender:		
Rostfläche . . . . .	3·96	qm	Wasservorrat . . . . .	17	t
F. Verdampfungs-Heizfläche . . . . .	226·7	»	Kohlevorrat . . . . .	9 cbm =	7 »
Leergewicht . . . . .	63 840	t	Leergewicht . . . . .	19·3	»
Dienstgewicht . . . . .	71·160	»	Dienstgewicht . . . . .	43·3	»

messer und 5000 mm freier Länge zwischen den Rohrwänden Am mittleren Schuß sitzt ein Dampfdom von 700 mm Weite, der den bekannten Ventilregler, Bauart Zara, enthält und rückwärts an einem Stutzen ein Popventil nebst Federwage als Sicherheitsventil. Die Feuerbüchse steht über Rahmen und Rädern, doch ist ihre lichte Weite nur mit 1120 mm ausgenützt, die bei 2517 mm Rostlänge eine Rostfläche von 2·8 qm ergibt. Eine lotrechte Stellung der Seitenwände hätte wohl etwa 1400 i. Breite gestattet, damit wäre aber die durch die gute deutsche oder englische Steinkohle bedingte Rostfläche von 2·8 qm mit zu geringer Länge ausgefallen. Ein kurzes Mittelfeld des Rostes knapp hinter dem kurzen Feuergehölbe ist kippbar eingerichtet.

Die 30 mm starken Hauptrahmen liegen in 1130 mm lichter Weite. Die beiden vorderen Achsen sind in einem Zara-Gestell gelagert, dessen Rahmenplatten bei gleicher Stärke von 30 mm in

Kolbenschieber mit innerer Einströmung und 225 bzw. 380 mm Durchmesser. Zum Anfahren dient das Ventil der Bauart v. Borries. Alle 10 Räder, also auch die Laufräder des Zara-Gestelles, sind einklötzig abgebremst, sowohl mit selbsttätiger als auch stellbarer Druckluftbremse, Bauart Westinghouse bzw. Henry-Bremse. Da die Plattform sehr hoch liegt, sind die 2 Sandkästen am Rahmen vor den Treibrädern angeordnet, welche durch Druckluft nach der amerikanischen Bauart Leach in jeder Fahrtrichtung zwischen die beiden Innenräder werfen. Zur Ausrüstung gehören noch: Friedmanns nichtsaugende Strahlpumpe Kl. ASZ Nr. 10 und eine Schmierpresse derselben Wiener Firma. Die Dampfheizung, Bauart Haag, ist noch altösterreichisch. Die Höchstgeschwindigkeit ist auf 60 km/St festgesetzt worden, obzwar man bei 1370 m Rädern schon etwas höher, auf 65 km/St gehen könnte. Der kleinste Gleisbogen von 180 m Halbmesser kann wohl leicht befahren

werden, weil der eigentliche feste Radstand der beiden Hinterachsen nur 3 m beträgt, somit eigentlich der Fall einer 2 C-Lokomotive praktisch vorliegt.

Die italienischen Tender sind alle recht lang und daher auch nieder gehalten, mit großem Radstand. Sie zeigen noch die alte Bauart mit Profilrahmen und Lagerblechen, jedoch gute Abfederung mit Ausgleichhebel.

Kurz darauf anschließend, 1908, lieferte Henschel 30 solcher Lokomotiven an die französische Westbahn als dringenden Bedarf ab, mit nur geringem Unterschiede, hauptsächlich der beiden Sandkästen am Kesseltücken und eines anderen Tenders.

Schwarzkohle von 4500 W. E. bestimmt ist. Alle 4 Dampfzylinder, in einer Ebene liegend, treiben auf die 2. Kuppelachse. Je ein H. Z. und N. Z. bilden ein Halbsattel-Gußstück mit gemeinsamem Kolbenschiebergehäuse. Die Heusinger-Walschaert-Steuerung wirkt mit Uebertragungswelle auf die Schieber. Die vordere Adamslaufachse hat 45 mm Seitenspiel, die letzte Achse hat 25 mm Seitenspiel, so daß der feste Radstand nur 3300 mm beträgt. Mit Ausnahme der Laufachse liegen sämtliche Tragfedern unterhalb der Achslager und sind in 2 Gruppen durch Ausgleichhebel verbunden. Die Luftsaugbremse wirkt einklötzig auf die 6 vorderen Kuppelräder. Der runde Sand-

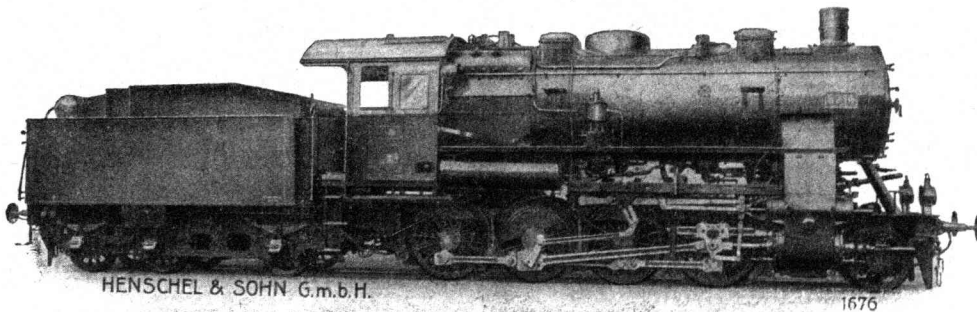


Abb. 28. 1 D-Dreizylinder-Güterzuglokomotive G<sub>3</sub> der Deutschen Reichsbahn.

Maschine:				
Zylinder-Durchmesser . . . . .	3 × 520	mm	F. Ueberhitzer-Heizfläche . . . . .	53·2 qm
Kolbenhub . . . . .	660	»	F. Gesamt-Heizfläche . . . . .	220·25 »
Laufrad-Durchmesser . . . . .	1000	»	Leergewicht . . . . .	76·9 t
Treibrad-Durchmesser . . . . .	1400	»	Dienstgewicht . . . . .	83·0 »
Fester Radstand . . . . .	4500	»	Treibgewicht . . . . .	68·5 »
Ganzer Radstand . . . . .	7000	»		
Dampfdruck . . . . .	14	Atm.	Tender:	
Rostfläche . . . . .	3·4	qm	Rad-Durchmesser . . . . .	1000 mm
F. Feuerbüchse-Heizfläche . . . . .	12·75	»	Radstand . . . . .	4400 »
F. Rohr-Heizfläche . . . . .	154·3	»	Wasservorrat . . . . .	20 t
F. Verdampfungs-Heizfläche . . . . .	167·05	»	Kohlenvorrat . . . . .	6 »
			Leergewicht . . . . .	20·9 »
			Dienstgewicht . . . . .	46·9 »

c) Bulgarien. 1 D-Vierzylinder-Verbund-Personenzug-Lokomotive. Die Bulg. St. B. hatten nach österreichischem Vorbild zahlreiche 1 E-Vierzylinder-Verbund-Lokomotiven für ihre Gebirgsstrecken beschafft, während die 1 D-Lokomotive als solche gar keine Verbreitung hatte, da für die Güterzüge E-Verbund-Lokomotiven zur Beschaffung gelangten. Im Nachschubdienst waren es E- u. F-Lokomotiven. Nach den in 2 Gattungen vorhandenen 1 E-Lokomotiven, Naßdampf mit 1250 mm Rädern und Heißdampf mit 1450 mm Rädern, kamen nun doch auch 1 D-Lokomotiven mit gleichen Rädern für den Personenzugdienst zur Beschaffung, mit gewaltigen Kesselabmessungen. Der im Mittel 2800 mm ü. S. O. liegende Kessel von 1650 mm i. Durchmesser und 4400 mm freier Rohrlänge hat eine breite Feuerbüchse, über den Rädern stehend mit lotrechten Wänden, welche mit 3·96 qm Rostfläche für die einheimische Pernik-

streuer wirkt nur in der Vorwärtsfahrt vor die Treibräder. Der dreiachsige Schlepptender gehört der verstärkten Bauart an und bietet wohl die Ausnützung des vollen Achsdruckes von 14 t. Von kurzer, gedrungener, breiter Bauart, ohne hinterem Werkzeugkasten faßt er 17 cbm Wasser und 9 cbm Kohle. Seit dem Balkankriege sind 2 solcher Lokomotiven nebst je 2 Stück 2 C- und E-Lokomotiven im griechischen Besitz.

d) Deutsche Reichsbahn. Die von uns kürzlich veröffentlichte neue 1 D-Lokomotive ist hier in ihrer Erstaussführung als Drillingslokomotive vorgeführt, wie sie unmittelbar aus der G<sub>12</sub> durch Entfall einer Kuppelachse unter Kürzung des Kessels entstanden gedacht werden kann. Sie ist zumeist jedoch als Zwillingslokomotive zur Ausführung gekommen, nachdem ihr Zylinder-volldruck von 43·5 t im Betriebe zu keinen Anständen geführt hat. Nach dem Kriege ist eine größere Anzahl nach Rumänien geliefert worden.





Schwartzkopff in Berlin erstmalig i. J. 1908 herausgebracht hat. Sie ist in mehr als 4000 Stück nicht nur im Deutschen Reich verbreitet, sondern auch durch den Nachkrieg fast über ganz Europa zur Verteilung gekommen. Sie laufen nicht nur in Belgien und Frankreich, sondern

nimmt sie auf 5 v. T. noch mit 46 km/St., letztere noch mit 60 km/St.

Die Lübeck-Büchener-Bahn, wohl noch die einzige nennbare, deutsche Privateisenbahn, hat nun allgemein die Typen der Preuß. Staatsbahnen beschafft. Für ihren großen Hafenverkehr in der

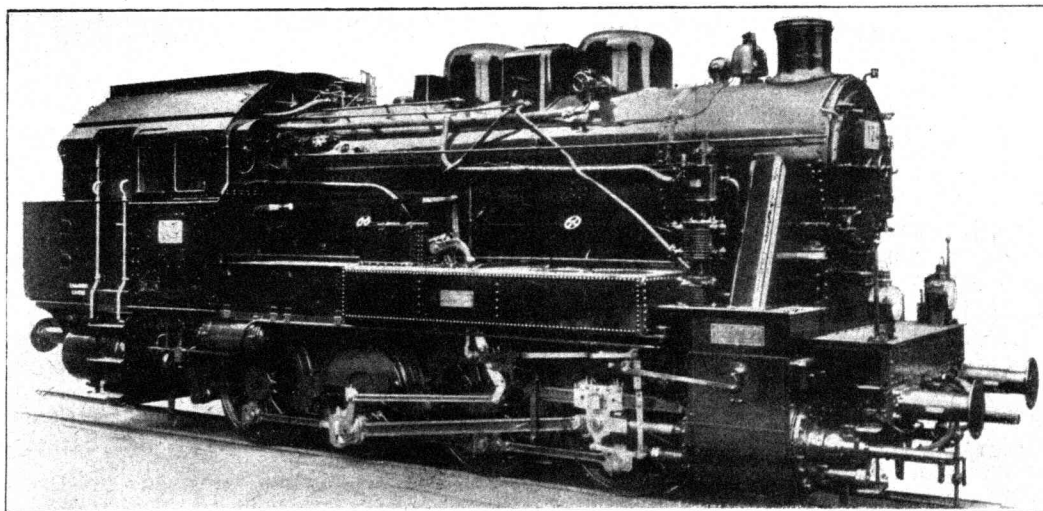


Abb. 2. D-Verschub-Tenderlokomotive mit Schmidtüberhitzer und Lentz-Ventilsteuerung.

Gebaut von »Linke-Hofmann-Lauchhammer-A. G., Werk Breslau«.

Zylinder-Durchmesser . . . . .	600	mm	Rostfläche . . . . .	2062 × 996 =	2'035 qm
Kolbenhub . . . . .	660	»	Dampfdruck . . . . .		13 Atm.
Raddurchmesser . . . . .	1350	»	Leergewicht . . . . .		60'8 t
Fester Radstand . . . . .	3100	»	Dienstgewicht . . . . .		73'0 »
Ganzer Radstand . . . . .	4650	»	Wasservorrat . . . . .		5'0 »
Kesselmitte ü. S. O. . . . .	2900	»	Kohlenvorrat . . . . .		3'5 »
26 Rauchrohre, Durchmesser . . . . .	125/135	»	Größte Länge . . . . .		11600 mm
126 Heizrohre, Durchmesser . . . . .	39'5/44'5	»	» Breite . . . . .		3100 »
Lichte Rohrlänge . . . . .	3500	»	» Höhe . . . . .		4280 »
F. Verdampfungs-Heizfläche . . . . .	100'6	qm	» Zugkraft (0'8 p) . . . . .		18264 kg
F. Ueberhitzer-Heizfläche . . . . .	38'0	»	» zul. Geschwindigkeit . . . . .		60 km/St.
F. Gesamt-Heizfläche . . . . .	138'6	»			

auch in Polen, Italien und Rumänien und ganz weitab verschlagen, 10 Stück in Griechenland. Durch die wiederholten Nachbestellungen sind alle inzwischen aufgetretenen kleinen Mängel der ersten Lieferungen nun vollkommen beseitigt worden, so daß nunmehr eine bis ins Kleinste vorzüglich durchgebildete Lokomotive zur Verfügung steht. In Seddin bei Berlin war i. J. 1924 eine P<sub>8</sub> ausgestellt, welche alle Nebenteile normalisiert hatte. Ueberdies erschien auch die in Abb. 1 dargestellte Lokomotive, mit umgebauten Lentzventilzylindern, wie sie im Juli 1923 vom Breslauer Werke geliefert wurde. Die Maschine steht seither in zufriedenstellendster Weise in Verwendung, die nebenstehende Belastungstafel zeigt die vielseitige Verwendbarkeit der P<sub>8</sub>, die im Personenzugdienst von 20 v. T. aufwärts geht, im Schnellzugdienst von etwa 14 v. T. aufwärts. Mit 600 t läuft sie auf graden Strecken 80 km/St. mit 400 t aber noch mit 90 km/St. Erstere Last

uralten Hansstadt Lübeck aber beschaffte sie eigene Dt-Lokomotiven mit etwa 18'25 t Achsdruck in vollausgerüstetem Zustand. Ihr Kessel von 2900 mm Höhenmittellage besteht aus einem Schuß von 1497 mm Durchm. und 3500 mm freier Rohrlänge. Die tiefe, mit geneigtem Rost und Türwand ausgeführte Feuerbüchse reicht zwischen die Rahmen etwas herab und beginnt knapp hinter der Treibachse. Das Triebwerk entspricht der D-Güterlokomotive G<sub>3</sub> mit 1350 mm Rädern, 600 mm Zylinder-Durchm. bei 600 mm Hub. Zum leichteren Kurvenlauf erhielt die letzte Achse 25 mm Seitenspiel, überdies wurden die Spurkränze der 2. Achse um 15 mm schwächer gedreht. Alle Tragfedern liegen unterhalb der Achsen und sind in 2 Gruppen durch Ausgleichhebel miteinander verbunden. Alle 8 Räder werden einklötzig von vorne, sowohl durch eine Druckluftbremse, als durch eine Wurfbremse abgebremst. Der T förmige Wasserkasten liegt

unter dem Langkessel, mit nahezu voller Ausnützung der Profildbreite faßt er 7,2 cbm Wasser, besitzt jedoch bei 5 cbm Inhalt einen Ueberlauf, um bis zur endgültig erfolgten Verstärkung des Oberbaues eine Achsdrucküberschreitung zu vermeiden. Allerdings ist diese Ziffer nur scheinbar gering, denn sie entspricht etwa 7 t bei Naßdampf, da Versuche mit dieser Lokomotive eine Ueberhitzung bis zu 400° ergeben haben. Da der rückwärtige Kohlenbunker in der Mitte erhöht und seitlich abgeschlossen ist, hat die Lokomotive in beiden Richtungen gute Fernsicht für das Personal. Eine der letzten Ausführungen, Abb. 2, erhielt die neue Lentzventilsteuerung mit wagrechter Nockenwelle und liegenden Ventilen. Ihre Zugleistung, Tafel II, zeigt gewaltige Schleppeleistungen, welche sie zur derzeit stärksten deutschen D t-Lokomotive machen.

**Tafel II. Schlepplasten der D-Heißdampf-Tenderlokomotive der Lübeck-Büchener Eisenbahn-Ges.**

Km/Std. . .		15	20	25	30	35	40
Steigung							
0	1 : ∞	—	—	—	2170	1790	1480
1 v. T.	1 : 1000	—	—	1930	1610	1370	1100
2 » »	1 : 500	—	1860	1515	1270	1060	885
3 » »	1 : 333	1865	1525	1240	1045	875	730
4 » »	1 : 250	1570	1285	1040	885	745	620
5 » »	1 : 200	1355	1110	905	765	630	540
6 » »	1 : 166	1190	975	795	670	565	475
7 » »	1 : 140	1055	865	710	595	500	420
8 » »	1 : 125	950	780	635	535	450	375
10 » »	1 : 100	790	645	525	440	370	310
14 » »	1 : 70	580	460	385	320	265	220
20 » »	1 : 50	410	330	265	220	180	145
25 » »	1 : 40	315	260	205	165	135	105

**Preis Ausschreiben des Vereines Deutscher Eisenbahnverwaltungen.**

Auf Beschluß des Vereines Deutscher Eisenbahnverwaltungen werden hiemit Geldpreise im Gesamtbetrage von 30.000 M. zur allgemeinen Bewerbung öffentlich ausgeschrieben, und zwar:

- A. Für Erfindungen und Verbesserungen, die für das Eisenbahnwesen von erheblichem Nutzen sind.
- B. Für hervorragende schriftstellerische Arbeiten aus dem Gebiete des Eisenbahnwesens.

Für die einzelnen Bewerbungen werden Preise von 1500 M. bis zu 7500 M. verliehen.

Für den Wettbewerb gelten folgende Bedingungen:

1. Nur solche Erfindungen und Verbesserungen, die ihrer Ausführung nach, und nur solche schriftstellerischen Werke, die ihrem Erscheinen nach in die Zeit vom 1. April 1922 bis 31. März 1928 fallen, werden bei dem Wettbewerbe zugelassen.
2. Jede Erfindung oder Verbesserung muß, bevor sie zum Wettbewerb zugelassen werden kann, auf einer dem Verein Deutscher Eisenbahnverwaltungen angehörenden Eisenbahn ausgeführt und der Antrag auf Erteilung eines Preises durch diese Verwaltung unterstützt sein. Gesuche zur Begutachtung oder Erprobung von Erfindungen oder Verbesserungen sind nicht an die Geschäftsführende Verwaltung des Vereines, sondern unmittelbar an eine dem Verein angehörende Eisenbahnverwaltung zu richten.
3. Preise werden für Erfindungen und Verbesserungen nur dem Erfinder, nicht aber dem zuerkannt, der die Erfindung oder Verbesserung zum Zwecke der Verwertung erworben hat, und für schriftstellerische Ar-

beiten nur dem eigentlichen Verfasser, nicht aber dem Herausgeber des Sammelwerkes.

4. Die Bewerbungen müssen in Druck- oder wenigstens in gut lesbarer Maschinenschrift eingesandt werden; sie müssen die Erfindung oder Verbesserung durch Beschreibung, Zeichnung, Modelle usw. übersichtlich so erläutern, daß über die Beschaffenheit, Ausführbarkeit und Wirksamkeit der Erfindungen oder Verbesserungen ein sicheres Urteil gefällt werden kann. Bewerbungen, die Mängel in dieser Richtung aufweisen oder Zweifel zulassen, können vom Preis Ausschuß zurückgewiesen werden.
5. Die Zuerkennung eines Preises schließt die Ausnutzung oder Nachsuchung eines Patentes durch den Erfinder nicht aus. Jeder Bewerber ist jedoch verpflichtet, die aus dem erworbenen Patente etwa herzuleitenden Bedingungen anzugeben, die er für die Anwendung der Erfindungen oder Verbesserungen durch die Vereinsverwaltungen beansprucht.
6. Der Verein hat das Recht, die mit einem Preise bedachten Erfindungen oder Verbesserungen zu veröffentlichen.
7. Die schriftstellerischen Werke, für die ein Preis beansprucht wird, müssen den Bewerbungen in zwei Druckstücken beigelegt sein, die zur Verfügung des Vereines bleiben.

In den Bewerbungen muß der Nachweis erbracht werden, daß die Erfindungen und Verbesserungen ihrer Ausführung nach, die schriftstellerischen Werke ihrem Erscheinen nach derjenigen Zeit angehören, die der Wettbewerb umfaßt.

Die Prüfung der eingegangenen Anträge auf Zuerkennung eines Preises sowie die Entscheidung darüber, an welche Bewerber und in welcher



Höhe Preise zu erteilen sind, erfolgt durch den vom Verein Deutscher Eisenbahnverwaltungen eingesetzten Preisausschuß.

Ohne die Preisbewerbung wegen anderer Erfindungen und Verbesserungen im Eisenbahnwesen einzuschränken und ohne andererseits den Preisausschuß in seinen Entscheidungen zu binden, wird die Bearbeitung folgender Aufgaben als erwünscht bezeichnet:

1. Erhöhung der Wirtschaftlichkeit des Güterwagenumlaufs, betrachtet vom Standpunkt des Verkehrs-, Betriebs-, Bau- und Werkstätten dienstes.
2. Den rauen Anforderungen des Bahnbetriebes gewachsene Meßeinrichtung für elektrische Lokomotiven, welche die der elektrischen Lokomotive aus dem Fahrdrabt zugeführte Leistung in Abhängigkeit von der Zeit fortlaufend registriert und auch die von der Lokomotive aufgenommene elektrische Arbeit zählt und den Zählerstand laufend registriert oder in gewissen Zeitabschnitten selbsttätig aufschreibt.
3. Welche Wege können die Eisenbahnen einschlagen, um dem immer mehr fühlbaren Kraftwagenwettbewerb erfolgreich entgegenzutreten? Bedarf es im Eisenbahninteresse einer Rechtsfortbildung? (Auch Teillösungen sind bewerbungsfähig.)
4. Verfahren und Vorrichtungen, welche die von den Rädern der Lokomotive auf die Schienen während der Fahrt einwirkenden Kräfte feststellen und gegebenenfalls aufzeichnen.
5. Vorrichtung, die das Herannahen eines Zuges an unabgeschränkten Wegübergängen selbsttätig anzeigt.
6. Elektrische Bremse für elektrische Einphasen-Wechselstromlokomotiven.

Die Bremse soll bei allen betriebsmäßigen Fahrgeschwindigkeiten nicht nur das ganze Lokomotivgewicht, sondern auch einen Teil des Wagenzuges abbremsen können.

Die erforderliche Einrichtung soll ein möglichst geringes Gewicht besitzen und derart beschaffen sein, daß ihre Instandhaltung leicht durchführbar und mit geringen Kosten verbunden ist.

Die Bremse soll auch bei Stromloswerden der Fahrdrabtleitung mit Sicherheit arbeiten und eine Einrichtung besitzen, die im Falle eines Versagens der elektrischen Bremse selbsttätig die Luftdruck- (Luftsauge-) Bremse in Tätigkeit treten läßt.

Erwünscht wäre es auch, daß die Brems-einrichtung einen Rückgewinn elektrischer Energie ermöglicht.

7. Spindelbremse hoher Uebersetzung mit möglichst gutem Wirkungsgrad.
8. Abschluß von Gleitlagern bei Fahrzeugen gegen Oelverlust und Verschmutzung.
9. Betriebssichere und wirtschaftliche mechanische Kraftübertragung bei Schienenmotorfahrzeugen (Verbrennungsmotor-Triebwagen, Diesellokomotiven usw.)

Die Bewerbungen müssen während des Zeitraumes vom 1. Oktober 1927 bis 15. April 1928 postfrei an die Geschäftsführende Verwaltung des Vereins Deutscher Eisenbahnverwaltungen in Berlin W 9, Köthenerstr. 28/29, eingereicht werden.

Die Entscheidung über die Preisbewerbungen erfolgt im Laufe des Jahres 1929.

Berlin, im Juni 1926.

W 9, Köthenerstraße 28/29.

**Geschäftsführende Verwaltung  
des Vereins  
Deutscher Eisenbahnverwaltungen.**

## 1 E 1-Heißdampf-Tender-Lokomotive.

Mit 1 Abbildung.

Die abgebildete 1 E 1-Heißdampf-Tender-Lokomotive wurde für die Sandbahngesellschaft der Gräflich von Ballestremischen und A. Borsigschen Steinkohlenwerke, Peiskretscham, entworfen und gebaut.

Die Lokomotive ist ähnlich der ebenfalls von Borsig für die Halberstadt-Blankenburger Eisenbahngesellschaft gebauten 1 E 1-Heißdampf-Lokomotiven, die damals einen durchaus neuen Typ darstellten und unter den für sie charakteristischen Namen »Mammut«, »Büffel«, »Wisent« und »Elch« in weiten Kreisen bekannt geworden sind. Die mit den genannten Lokomotiven gesammelten Erfahrungen sind beim Bau der neuen Maschine verwertet worden. Die hauptsächlichsten konstruktiven Unterschiede sind folgende:

Die neue Maschine hat zwar die gleiche Achsanordnung, jedoch an Stelle der vorderen

und hinteren Radialachse je ein Drehgestell der Bauart Krauß. Ferner ist als Treibachse an Stelle der dritten Kuppelachse die vierte gewählt worden. Dies ergab eine Treibstangenlänge von etwa 4 m. Die Treibstange mußte mit Rücksicht auf die hohen Kolbenkräfte von etwa 54.000 kg außerordentlich kräftig ausgebildet werden.

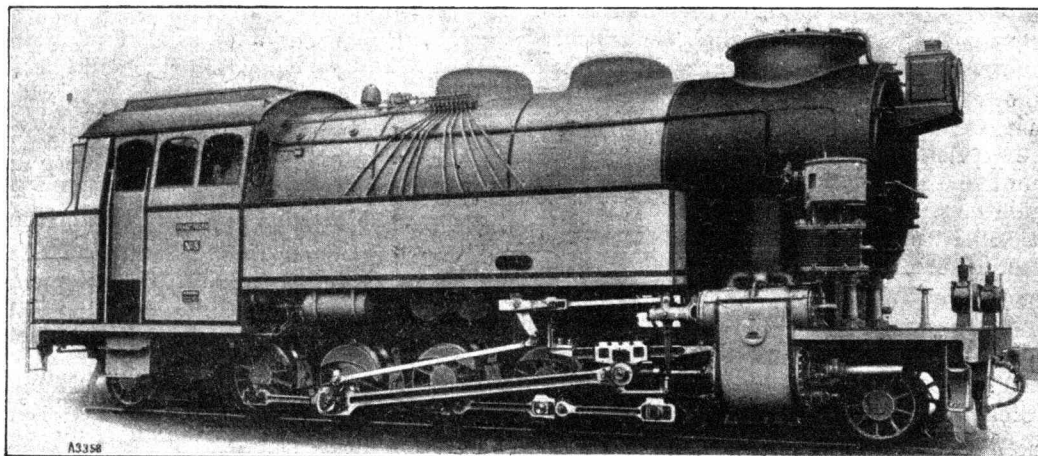
Der Rahmen wurde mit Rücksicht auf die hohen Beanspruchungen als Barrenrahmen von 120 mm Stärke ausgebildet. Die Tragfedern der gekuppelten Achsen konnten trotz des verhältnismäßig kleinen Treibraddurchmessers von 1100 mm noch unterhalb der Achslager angeordnet werden und dabei innerhalb des Umgrenzungsprofils bleiben.

Ganz besonderer Wert ist auf die Verbesserung der Lokomotive in wärmewirtschaftlicher Hinsicht gelegt worden.

Die Lokomotive besitzt einen vereinigten Abdampf- und Rauchgas-Speisewasservorwärmer, der von Borsig entworfen und durch Patent geschützt ist. Er ist im Schornstein untergebracht. Die Wirkungsweise dieses Vorwärmers ist derart, daß jede Düse des ringförmig ausgebildeten Blasrohrkopfes mit dem darüber befindlichen Vorwärmerrohr einen Strahlapparat bildet, durch welchen die Rauchgase angesaugt und durch die Röhren gedrückt werden. Die Rauchgase, die an der Rauchkammerrohrwand noch eine Temperatur von etwa 350° haben, mischen sich dabei mit dem Auspuffdampf und geben den größten Teil

Rohre bleiben daher von Kesselstein frei und die Verdampfungsfähigkeit des Kessels bleibt dauernd gut und gleichmäßig.

Der Nachteil, der sich bei fast allen Lokomotiv-Rauchgasvorwärmern mit der Zeit herausgestellt hat, nämlich das allmähliche Zusetzen der wärmeübertragenden Flächen mit Flugasche, Ruß und verbranntem Oel, wodurch schließlich jedwede Wärmeübertragung verhindert wurde, wird bei diesem neuen Vorwärmer vermieden, da das mit ziemlicher Geschwindigkeit ausströmende Gas-Dampfgemisch die Innenflächen der Röhren immer wieder sauber bläst.



1 E 1-Heißdampf-Tenderlokomotive für Bergbaubetrieb.

Gebaut von A. Borsig, G. m. b. H., Berlin-Tegel.

Spurweite . . . . .	1435	mm	Ueberhitzer-Heizfläche . . . . .	54·138	qm
Zylinder-Durchmesser . . . . .	700	»	Gesamt-Heizfläche . . . . .	235·776	»
Kolbenhub . . . . .	550	»	Wasservorrat . . . . .	9·3	cbm
Treibraddurchmesser . . . . .	1100	»	Kohlenvorrat . . . . .	3	t
Dampfdruck . . . . .	14	Atm.	Reibungsgewicht . . . . .	90·050	»
Rostfläche . . . . .	3·963	qm	Leergewicht . . . . .	92·250	»
Kessel-Heizfläche . . . . .	181·638	»	Dienstgewicht . . . . .	111·250	»

ihrer Wärme an das Speisewasser ab. Die Endtemperatur des Speisewassers beträgt beim Verlassen des Vorwärmers etwa 140—145° C. Durch Versuche ist festgestellt worden, daß man auf etwa je 6° Speisewassertemperaturerhöhung mit einer Kohlenersparnis von 1 v. H. rechnen kann. Die erzielbare Mehrersparnis an Kohle gegenüber einem gewöhnlichen Abdampf-Speisewasservorwärmer normaler Bauart, bei welchem das Speisewasser nur bis etwa 100° vorgewärmt wird, beträgt hiernach etwa 6—7 v. H. Die tatsächliche Gesamtersparnis ist jedoch noch wesentlich höher, da der Vorwärmer eine Entlastung des Kessels bewirkt. Sie ist bis 15 v. H. gemessen worden. Durch die Herabsetzung der Verdampfung, bezogen auf 1 qm Kesselheizfläche, wird der Wirkungsgrad des Kessels erhöht. Es kommt hierzu noch der weitere Vorteil, daß bei der hohen Speisewasserendtemperatur die kesselsteinbildenden Bestandteile und die Gase bereits im Vorwärmer ausgeschieden werden. Feuerbüchse und

Die Lokomotive besitzt eine Druckluftbremse Bauart Kunze-Knorr sowie Handbremse. Die Sandstreuvorrichtung wird mit Druckluft betätigt. Sie ist eine Sonderkonstruktion der Firma Borsig und mit besonderer Sorgfalt durchgebildet worden, um das Reibungsgewicht der Lokomotive restlos ausnutzen zu können und die Bremswirkung zu erhöhen. Der Sandstreuer wurde erstmalig in dieser neuen Form bei den vorgenannten Halberstädter Lokomotiven angewandt und ist seitdem u. a. bei vielen Lokomotiven der Deutschen Reichsbahn eingebaut worden.

Die Lokomotive ist ausgerüstet mit zwei Wasserständen, einem Injektor, einer Speisepumpe, zwei Sicherheitsventilen, Dampfheizung sowie Kopflaterne. Die Wasservorräte sind in zwei seitlichen Wasserkästen sowie in einem unter dem Führerhausboden sich befindenden Wasserkasten untergebracht. Der Kohlenkasten befindet sich leicht zugänglich am hinteren Ende der Lokomotive.

## Frankreichs Elektrizitätswirtschaft und die Elektrisierung der französischen Eisenbahnen.

Die Elektrizitätsversorgung Frankreichs bedarf noch des planmäßigen Ausbaues. Von den 38.000 Gemeinden des Landes haben heute erst 10.000 oder nur 27 v. H. der Gesamtzahl Anschluß an ein Stromnetz. Rund 6 Millionen Einwohner oder nur 15 v. H. der 39 $\frac{1}{4}$  Millionen zählenden Gesamtbevölkerung verbrauchen elektrische Energie, der Stromverbrauch je Kopf der Bevölkerung ist nur ein Drittel so groß wie in den Vereinigten Staaten. Man rechnet jedoch, daß mit dem fortschreitenden Ausbau des Stromnetzes die Zahl der Verbraucher sich in den nächsten drei Jahren vervierfachen wird. Im Jahre 1913 betrug die Gesamtleistung der Kraftwerke erst 1 Million PS, von denen 21 v. H. auf Dampf- und 79 v. H. auf Wasserkraftwerke entfielen. Bis zum Jahre 1924 war die Gesamtleistung auf 3,620 000 PS gestiegen, der Anteil der Dampfkraftwerke hatte sich auf 34 v. H. erhöht, der der Wasserkraftwerke war auf 66 v. H. zurückgegangen. Das Anlagekapital der Dampfkraftwerke belief sich auf 2·3 Milliarden Frs., das der Wasserkraftwerke auf 2·8 Milliarden Frs. In der Umgebung von Paris besitzen die Dampfzentralen eine Gesamtleistung von mehr als 800.000 Kilowatt. Das Kraftwerk von Gennevilliers soll in Kürze auf eine Leistung von 320.000 Kilowatt ausgebaut werden, das Dampfkraftwerk in St. Quen, das die Stadt Paris mit Licht und Kraft versorgt, wird demnächst eine Leistung von 350.000 Kilowatt erreicht haben. Die Industriegebiete des Südostens beziehen den Strom aus den Alpen, in denen man zahlreiche Wasserkraftwerke mit einer Gesamtleistung von 450.000 Kilowatt errichtet hat. Verhältnismäßig leicht nutzbar zu machen sind an Wasserkraft im Südosten des Landes 5.000.000 PS, im Südwesten 1.700.000 PS, in der Mitte 1.500.000 PS, im Nordosten 800.000 PS. Zum Ausbau gelangen werden voraussichtlich zunächst das Rhonewerk mit 1.150.000 PS, das Rheinwerk mit 800.000 PS, das Dordognewerk mit 150.000 PS und das Truyèrwerk mit 75.000 PS. Daneben sind zahlreiche Dampfkraftwerke geplant, da die große Trockenheit des Jahres 1921 gelehrt hat, daß starke Dampf-

reserven während der »Wasserklemmen« nicht zu entbehren sind. Vom technischen Standpunkte bemerkenswert ist das in der Bretagne in der Nähe von Abervrac'h vorgesehene Gezeitenkraftwerk. Das Hauptwerk und das am Diourisflusse gelegene Ausgleichswerk sollen Speicherbecken mit einer Fassungskraft von 5 bzw. 11 Millionen Kubikmeter erhalten. Die Leistung des Gezeitenwerkes wird 5000 PS betragen, die des Ausgleichswerkes 3800 PS. Hochspannungsleitungen sind in Frankreich zurzeit in einer Ausdehnung von 8900 km vorhanden, darunter 3900 km für Spannungen von 90.000 Volt. Eine kurz nach dem Krieg erbaute Leitung versorgt das Wiederaufbaugbiet des Nordens mit Strom aus der Schweiz. Vorgesehen ist die Anlage von fünf großen Verteilungsnetzen, darunter eines südöstlichen Netzes, das die Alpen, Nizza und Marseille umspannt und die Energie von der oberen Rhone nach Paris leitet, sowie eines nordöstlichen Netzes, das Elsaß-Lothringen mit Nordfrankreich verbindet. Letzterem dürften die 200.000 Volt-Linien eingegliedert werden, die den Strom des Rheinwerkes nach Paris liefern sollen. Eine wichtige Rolle wird in der französischen Elektrizitätswirtschaft künftig der elektrische Bahnbetrieb spielen. Im Jahre 1912 hatte die Südbahn auf 51 km Streckenlänge den elektrischen Betrieb mit Gleichstrom von 850 Volt aufgenommen, während nach dem Kriege der Conseil supérieur der Oeffentlichen Arbeiten auf Grund umfangreicher Auslandsstudien sich für Gleichstrom von 1500 Volt als die geeignetste Betriebsform entschied. Der erste Abschnitt der Elektrisierung des Bahnnetzes wird Strecken mit einer Gesamtlänge von 7070 km umfassen, von denen 2684 km auf die Südbahn, 2266 km auf die Paris-Lyon-Mittelmeerbahn und 2120 km auf die Orléansbahn entfallen. Man nimmt an, daß der Jahresverbrauch an elektrischer Energie bei den genannten Bahnen innerhalb 20 Jahren bei der Mittelmeerbahn eine Höhe von 1.100.000.000 Kilowattstunden, bei der Südbahn 600.000.000 Kilowattstunden und bei der Orléansbahn 560.000.000 Kilowattstunden erreicht haben wird.

## Die Höchststeigungen der schweizerischen Vollspurbahnen mit Adhäsionsbetrieb.

Eine Uebersicht der Höchststeigungen, die auf den regelspurigen Eisenbahnlinien der Schweiz erreicht werden, veröffentlicht die »Neue Züricher Zeitung«. Berücksichtigt sind in der folgenden Zusammenstellung die Vollspurstrecken mit reinem Reibungsbetrieb, vollspurige Zahnradbahnen sowie Schmalspurstrecken bleiben außer Betracht.

Die steilste vollspurige Reibungsbahn der Schweiz ist hiernach die Uetlibergbahn, die die Stadt Zürich mit dem Gipfel des bekannten Aussichtsbirges verbindet und eine Höchststeigung

von 70 v. T. aufweist. Die Linie wurde vor 50 Jahren, am 12. Mai 1875, eröffnet und in den letzten Jahren elektrisiert. Die Dampfzüge bestanden aus drei Personenwagen zu je 40 Plätzen und besaßen ein Gewicht von 25 t. Sie wurden von einer Krauss'schen Ct-Lokomotive geschoben. An zweiter Stelle folgt mit einer Höchststeigung von 66 v. T. die 2·7 km lange Linie Arth am See-Arth-Goldau, die vom Zuger See nach dem Eisenbahnknotenpunkt Arth-Goldau führt und früher die Anfangsstrecke der Arth-Rigi-Bahn



bildete, jetzt aber als selbständige Linie betrieben wird. Die Linie wurde ebenfalls im Jahre 1875 eröffnet und neuerdings elektrifiziert. Den dritten Platz nimmt die Schweizerische Südostbahn ein; mit einer größten Steigung von 50 v. T. ist sie heute die steilste regelspurige Dampfeisenbahn der Schweiz. Die Linien der Südostbahn vermitteln vor allem den lebhaften Pilgerverkehr nach Einsiedeln, daneben auch einen Teil des Durchgangsverkehrs vom Zürichsee nach der Inner-schweiz. Die Strecke Wädenswil—Einsiedeln wurde im Jahre 1877 eröffnet, die durchgehende Strecke Rapperswil—Arth-Goldau im Jahre 1891. Zur Bewältigung der langen anhaltenden Steigungen von 50 v. T. hatte man ursprünglich die Wet-lische Raupenwalze vorgesehen; die auf das neue Hilfsmittel gesetzten Hoffnungen blieben indessen unerfüllt, der Versuch fand ein unglückliches Ende mit einer folgenschweren Zug-entgleisung. An vierter Stelle steht mit 44 v. T. Höchststeigung die im Jahre 1916 eröffnete elektrische Bahn Wohlen—Meisterschwanden. Mit einer größten Neigung von 38 v. T. reiht sich sodann die steilste Strecke des Netzes der Schweizerischen Bundesbahnen die Linie Le Day—Le Pont an, eine im Jura gelegene Seitenstrecke der Linie Lausanne—Vallorbe, die den Zugang zu dem anmutigen Lac de Joux (1009 m ü. d. M.) vermittelt; dieselbe Steigung weist die Pachtstrecke Vevey—Puidoux der Bundesbahnen auf, die wegen ihrer prächtigen Ausblicke auf den Genfer See bekannt ist. Beide Linien haben noch Dampftrieb. Es haben ferner 35 v. T. Höchststeigung die elektrische Bahn Martigny—Orsières und die Linie Bern—Schwarzenburg, 34 v. T. die Güterbahn Kriens—Luzern, 32 v. T. die Sensetalbahn, 30 v. T. die elektrische Bahn Freiburg—Murten—Ins, endlich 28 v. T. die Dampflinien der Solothurn—Münster-Bahn, der Pruntrut—Bonfol-Bahn und der Uerikon—Bauma-Bahn.

Die Höchststeigung auf den schweizerischen

Hauptbahnen beträgt 27 v. T.; sie kommt auf der Gotthardbahn und der Lötschbergbahn zur Anwendung. Von neueren Dampfbahnen weisen die Bern—Neuenburg-Bahn 18 v. T., die Bodensee—Togenburg-Bahn auf der Hauptstrecke ebenfalls 18 v. T., auf der Nebenlinie Ebnat—Neßlau 25 v. T., die Mittelthurgaubahn 22 v. T. größte Neigung auf.

Auf dem Netz der Bundesbahnen finden sich außer der bereits erwähnten Höchststeigung von 38 v. T. noch 35 v. T. auf der Seetalbahn und 30 v. T. auf der Teilstrecke Wald—Gibswil der Tößtalbahn. Auf der westöstlichen Hauptlinie von der Grenze bei Genf bis zum Bodensee gestalten sich die Steigungsverhältnisse wie folgt: Die von der Paris—Lyon—Mittelmeerbahn angekaufte Schnellzugstrecke La Plaine—Genf weist eine Steigung von 12 v. T. auf. Auf der Strecke Genf—Bern—St. Margrethen finden sich Neigungen von 18 v. T. zwischen Lausanne und Palézieux und von 20 v. T. zwischen Rorschach und St. Gallen, Neigungen von 12 v. T. zwischen Oron und Vauderens, zwischen Turgi und Brugg und zwischen Zürich und Rätterschen, ferner zwischen Palézieux und St. Gallen häufige und ausgedehnte Rampen von 10 v. T. und Gegensteigungen von gleicher Größe.

Im schweizerischen Nordsüdverkehr waren bei der Ueberschienenung von Jura und Alpen starke Steigungen nicht zu vermeiden. Die Zufahrtlinie zum Simplon weist im Jura von Vallorbe ab ausgedehnte Gefälle von 20 v. T. auf, während auf der Südrampe der Simplonbahn die Höchststeigung 25 v. T. beträgt. Auf den Linien von Les Verrières und von Le Locle nach Neuenburg finden sich Gefälle von 21 bzw. 27 v. T., die übrigen Jurabahnen, wie Biel—La Chaux-de-Fonds, Biel—Tavannes—Delsberg und die alte Hauensteinlinie erreichen jeweils 20 v. T., während auf der Bötzbahn und auf der Züricher Gotthardzufahrt die Höchststeigung nur 32 v. T. beträgt.

Z. V. D. E. V.

## BÜCHERSCHAU.

**Eisenbahn-Betriebshandbuch.** Wortlaut und Erläuterung der Vorschriften über den Fahrdienst bei den deutschen Eisenbahnen von Karl Breusing, Wirklicher Geheimer Oberbaurat, vormals Ministerialdirektor im Reichsverkehrsministerium, Berlin, 1925. Verlag der Verkehrswissenschaftlichen Lehrmittelgesellschaft m. b. H. bei der Deutschen Reichsbahn. 394 Seiten im Format 15 × 21 cm. Gebunden 10 RM = S 18.—. Auch zu beziehen durch die Buchhandlung Brüder Suschitzky, Wien, X., Favoritenstraße 57.

Die in den Jahren 1910 und 1912 für die ehemals Preussisch-Hessischen Staatsbahnen herausgegebene »Sammlung betrieblicher Vorschriften«, damals als Manuskript zum Dienstgebrauch gedruckt, hat seinerzeit großen Anklang gefunden. Obwohl ursprünglich nur für den Bereich der genannten Bahnen bestimmt, wurde das

Werk auch in den Kreisen der ehemaligen Bundesbahnen und selbst im Auslande bekannt und begehrt. Da die damalige Auflage nur gering war, konnte zahlreichen Anforderungen nicht entsprochen werden.

Das vorliegende Eisenbahn-Betriebshandbuch knüpft diesen, während des Krieges verloren gegangenen Faden wieder an. An Stelle der Sammlung aneinander gereihter betrieblicher Vorschriften erscheint nun aber ein Werk, das alle den Betrieb der Deutschen Reichsbahn in den letzten Jahren berührenden Fragen in einem erweiterten und ergänzten Rahmen systematisch zusammenfaßt. Als Fundament des Betriebs-Handbuches dienen die Fahrdienstvorschriften, Abschnitt D des Werkes, die auch wörtlich, dem neuesten Stande entsprechend, im Werke abgedruckt sind. Die außerhalb des Rahmens der Dienstvorschriften auftretenden Betriebsvorschriften sind, soweit sie gewisse Bedeutung haben, mitbehandelt worden. Ein Sachverzeichnis ist am Schlusse zum schnellen Auffinden der gesuchten Vorschriften beigelegt.

Die mühevollen Arbeit, die dem Verfasser bei der schwierigen Zusammenstellung der jahrelang durch fortwährende Änderungen ergänzten Fahrdienstvorschriften entstand, ist nur anzuerkennen. Ganz besonders muß

noch darauf hingewiesen werden, daß der Verfasser schon vor vielen Jahren bei der Entstehung der Fahrdienstvorschriften selbst einflußreich mitgewirkt hat. Die der deutschen Beamenschaft heute nicht mehr bekannten Begründungen, die damals zu den einzelnen Paragraphen der Fahrdienstvorschriften führten, hat der Verfasser bei Aufstellung seines »Eisenbahn-Betriebshandbuches« bei den einzelnen Paragraphen mitverwandt. Die bisherigen Ausgaben der Fahrdienstvorschriften brachten immer nur den nackten Abdruck der Vorschriften und waren in ihrer Gesetzesart für die Beamenschaft nicht immer in gewünschter Weise verständlich. Außerdem konnten sie nur durch mühseliges Einfügen von Deckblättern und durch zeitraubende schriftliche Ergänzungen in unübersichtlicher Weise auf dem Laufenden gehalten werden. Die Herausgabe dieses Handbuches entspricht daher einem außerordentlichen Bedürfnis und ist nur zu begrüßen.

Jeder Betriebsbeamte wird nicht nur die Fahrdienstvorschriften in der jetzt gültigen Form mit entsprechenden Erläuterungen in die Hand bekommen, sondern er lernt auch die Bestimmungen der Fahrdienstvorschriften nach den neuesten Erfahrungen einzeln auslegen, was ihm andererseits wieder die Vorschriften leichter verständlich und das Buch zu einem wertvollen Hand- und Nachschlagbuch macht.

Das Werk ist außerdem als Lehr- und Lernmittel vorzüglich geeignet; es wird nicht nur für Schüler und Prüfling unentbehrlich sein, sondern auch der Unterrichtende wird ohne das Breusing'sche Werk kaum noch auskommen können. Auch industrielle und gewerbliche Betriebe, die mit der Bahn in Verbindung stehen, werden sich dieses Buch beschaffen.

Vorstehendes zeigt, daß das soeben erschienene »Eisenbahn-Betriebshandbuch« in allen Kreisen weiteste Verbreitung verdient und zur Anschaffung nur empfohlen werden kann.

**Leitfaden für den Verkehrsdienst.** Heft I. Das Tarifwesen von Dr. jur. M o o r m a n n, Regierungsrat, Mitglied der Reichsbahndirektion Altona. Dritte Auflage. Berlin, 1926. Verlag der Verkehrswissenschaftlichen Lehrmittelgesellschaft m. b. H. bei der Deutschen Reichsbahn. 70 Seiten. Kartonierte 2 RM = 3.40 S.

## KLEINE NACHRICHTEN.

**Erweiterung der Werkstatt Crewe der London, Midland und Schottischen Eisenbahn.** Die Eisenbahnwerkstatt in Crewe war mit einer Fläche von 56 ha von der 16.6 ha überbaut sind und mit einer Belegschaft von etwa 8000 Mann schon bisher die größte der britischen Eisenbahnen. Zurzeit sind Erweiterungen im Gange, bei denen die von der Werkstatt bedeckte Fläche um 10 ha vergrößert wird. Die neue Riehthalle von 260 m Länge und 59 m Breite besteht aus drei Buchten, deren jede mit zwei Kränen von 50 t und zwei schnellaufenden Kränen von 10 t Tragfähigkeit ausgestattet ist. Die Werkstatt dient nicht nur zur Unterhaltung, sondern auch zum Bau von Lokomotiven und außerdem werden dort die Schienen für die London, Midland und Schottische Eisenbahn gewalzt. Das neue Stahlwerk hat zwei Hochöfen von 45 t und zwei von 70 t Fassungsraum mit mechanischer Beschickung, die die alten handbedienten Hochöfen ersetzen sollen. Von der Eisenbahnwerkstatt aus wird auch

Vor etwa 20 Jahren gab die damalige preußische Staatseisenbahnverwaltung für den Unterricht ihrer Anwärter Leitfäden heraus, die in gedrängter Kürze die wesentlichen Bestimmungen der einzelnen Gebiete des Dienstbetriebes erörterten. An diese Einrichtung knüpfte das vorliegende Buch »Das Tarifwesen« an, das aber über die frühere Fassung weit hinausgeht, weniger dem Umfange nach, als in der Beherrschung des Stoffes, der zugleich bis zum heutigen Zustande behandelt wird. Daß der Leser die allgemeinen volkswirtschaftlichen Grundfragen der Tarifgestaltung einmal durchgedacht und die praktische Arbeit des Verkehrsdienstes einigermaßen geübt hat, so daß er der Behandlung der Sache folgen kann, wird freilich bei der gedrängten Form der Darstellung vorausgesetzt; das Buch will eben ein Leitfaden sein. Aber es gibt auch in diesem Rahmen allenthalben den nötigen Anhalt der geschichtlichen Entwicklung und einen so klaren Ueberblick über den Zusammenhang des Tarifwesens, daß es dem Eisenbahner kaum noch empfohlen werden braucht; er wird ohnehin an diesem äußerlich kleinen Werke nicht vorbeigehen können.

Aber auch Spediteure, Handel- und Gewerbetreibende werden hier eine belehrende Stütze für die Handhabung ihres Gewerbes finden. Es ist besonders anzuerkennen, mit welcher Sorgfalt alle wichtigen Fragen des praktischen Verkehrs so klar und durchsichtig hervorgehoben worden sind, daß auch der sachkundige Leser überall auf seine Rechnung kommt. Der glatten Entwicklung des Verkehrs und der Vermeidung von störenden Zweifeln wird es förderlich sein, wenn auch die Geschäftswelt ihr Augenmerk auf dieses Buch richtet.

Durch Beigabe von Wiederholungs- und Prüfungsaufgaben eignet sich der Leitfaden vorzüglich zum Gebrauche in gewerblichen Fach- und Berufsschulen für die Heranbildung neuer Kräfte für Handel und Gewerbe. Zur Erleichterung des Nachschlagens ist ein ausführliches Sachverzeichnis beigefügt.

Wie sehr das Werkchen seinen Zweck erfüllt, beweist die Notwendigkeit der bereits erschienenen dritten Auflage schon wenige Monate nach Erscheinen des Buches. Abgesehen von einigen Aenderungen, die dem neuesten Stande angepaßt wurden, konnte es bei einem unveränderten Nachdruck der ersten beiden Auflagen bleiben.

Das Büchlein kann auch von Brüder Suschitzky's Buchhandlung, Wien, X., Favoritenstraße 57, bezogen werden.

die Stadt Crewe, die der Werkstatt ihre Entwicklung verdankt, mit Gas versorgt. Auch die hierzu dienenden Anlagen werden erneuert, vergrößert und dabei auf einen neuzeitlichen Stand gebracht. Unter anderem werden Gasbehälter und eine neue Reinigungsanlage gebaut und eine Anzahl neue Hauptleitungen werden verlegt. Nach dem Ausbau wird Crewe jährlich 100 neue Lokomotiven und 350 neue Kessel bauen, sowie 1500 große Instandsetzungen von Lokomotiven ausführen können.

**Die marokkanischen Eisenbahnen.** Nachdem der Vertrag von Algieras 1911 Frankreich gestattet hatte, Marokko militärisch zu unterwerfen und wirtschaftlich auszubeuten, mußte als erstes der Bau eines Eisenbahnnetzes in Angriff genommen werden. Da die Strecke Tanger—Fez (310 km) mit 15 km auf dem neutralen Gebiet von Tanger liegt und mit 92 km durch das spanische Marokko führt, bedurfte es einer vorherigen französisch-spanischen Verständigung, die erst kurz vor dem Weltkrieg zustande kam und den Bau der Strecke an eine französisch-spanische

Gesellschaft vergab. Die Vorarbeiten für die weitere Ausgestaltung des marokkanischen Netzes, insbesondere für die wichtige Verbindung von Fez nach den Hafenstädten der Westküste wurden im August 1914 einer technischen Kommission der Paris-Lyon-Mittelmeer-Eisenbahngesellschaft übertragen. Infolge des Krieges stockten diese Arbeiten. Einen gewissen Ersatz boten die Feldbahnen (0·60 m) der Okkupationsarmee, die vor dem Kriege nach dem Algeciras-Abkommen nur den unmittelbar militärischen Zwecken dienen durften, jetzt aber dem allgemein wirtschaftlichen Verkehr nutzbar gemacht wurden. Eine neue Kommission wurde zur Bearbeitung der Strecken Casablanca-Rabat und Casablanca—Marrakesch (Marokko) im Juli 1915 eingesetzt, die erst im Juli 1919 mit ihren Entwürfen fertig wurde. Es war dem energischen Drängen des Generals Lyautey zu verdanken, daß die Trassierung auf den Strecken Fez-Kaitra-Rabat schon während des Krieges begann und der Unterbau bis 1920 fertiggestellt war. Lyautey hatte sich nicht gescheut, sich bisweilen über die bürokratischen Hemmungen hinwegzusetzen und die nötigen Mittel sich von der »marokkanischen Regierung« vorstrecken zu lassen.

**Einführung elektrischen Betriebes bei den französischen Eisenbahnen.** Die Arbeiten zur Einführung elektrischen Betriebes werden von den Eisenbahnen Frankreichs mit großem Nachdruck betrieben. Die Südbahn, die Paris-Lyon-Mittelmeerbahn und die Paris-Orléansbahn wollen jede etwa 3000 km, insgesamt etwa ein Drittel der französischen Eisenbahnen, auf elektrischen Betrieb umstellen. Die Südbahn ist damit bereits am weitesten gediehen. Sie hat bereits 1911 mit der Einführung elektrischen Betriebes begonnen und war bis 1918 auf rund 230 km gekommen. Zurzeit werden auf der ganzen Strecke Toulouse-Dase, die etwas über 300 km lang ist, die Züge elektrisch befördert und auf der 235 km langen Strecke Bordeaux-Hendaye sind die Arbeiten zur Einführung elektrischen Betriebes in vollem Gange. Die Fertigstellung der Arbeiten, ebenso wie derjenigen auf den Strecken nach Agen, Tarbes und Pau ist im Jahre 1926 zu erwarten. Der elektrische Strom wird aus einer Anzahl bahneigener Werke bezogen. Eine in den Pyrenäen, südlich von Lourdes, gelegene Gruppe von Kraftwerken besteht aus fünf Einzelwerken, von denen zwei, Soulom mit 21.000 PS und Eget mit 35.000 PS, fertiggestellt sind. Zum Antrieb der Züge dient Dreiphasenwechselstrom mit 50 Wechseln und 60.000 Volt Spannung. In Tarbes sind große Werkstätten zum Bau von elektrischen Lokomotiven errichtet worden; in ihnen sind bis jetzt 60 Lokomotiven gebaut worden oder noch im Bau. Bei Probefahrten, die mit diesen Lokomotiven vor einigen Monaten angestellt worden sind, ist in drei Minuten von einem schweren Zug eine Geschwindigkeit von 100 km in der Stunde erreicht worden. Die Höchstgeschwindig-

keit bei den Probefahrten betrug 130 km. Bei der Orléansbahn war die erste Strecke, auf der die Einführung elektrischen Betriebes in Angriff genommen wurde, diejenige von Paris über Orléans nach Brive mit rund 500 km Länge. Auf dem Hauptteil dieser Strecke, zwischen Paris und Vierzon, müssen die Arbeiten nunmehr beendet sein. Unter den sonstigen Strecken, die im Netz der Orléansbahn auf elektrischen Betrieb umgestellt werden, befinden sich diejenigen von Brive nach Clermont-Ferrand mit fast 200 km und von St. Sulpice-Gannat mit etwas über 190 km Länge; namentlich die letztgenannte führt durch stark hügeliges Gelände. Für die 270 km lange Strecke Paris-Châteauroux wird der Strom in einem Dampfkraftwerk erzeugt, im übrigen dient Wasserkraft zu diesem Zweck. Das Wasserkraftwerk Eguzon mit 50.000 Kilowatt soll bis Ende 1925 fertiggestellt werden. Die Werke Coindre und La Celette, mit je 25.000 Kilowatt, die seit 1922 im Bau sind, sollen 1926 und 1927 in Betrieb genommen werden. Die Orléansbahn hat 80 elektrische Triebwagen und 200 elektrische Lokomotiven bestellt, darunter 80 Bauart Oerlikon von 1720 PS. Dieses Jahr sollen 100 Triebwagen und Lokomotiven geliefert werden. Bei der Mittelmeerbahn sind die Arbeiten zur Einführung elektrischen Betriebes auf der 137 km langen Strecke Culoz-Modane beinahe vollendet; außerdem sind sie auf der Strecke Carnoules-Ventimiglia, eine Entfernung von rund 160 km, sowie auf der 20 km langen Strecke Cannes-Grasse im Gange. Vorarbeiten für die elektrische Zugförderung werden zwischen Marseille und Toulon und Carnoules, zwischen Avignon und Les Arcs und zwischen Nizza und Breil gemacht; diese Strecken sind zusammen 333 km lang. Ueberdies sollen 328 km in der Umgebung von Marseille elektrifiziert werden.

**Die Italienischen Staatsbahnen.** In zwei Epochen fällt die Sanierungsarbeit an den italienischen Bahnen: die erste wurde anfangs 1923 durch die Errichtung des außerordentlichen Kommissariates eingeleitet, das die Aufgabe, den italienischen Bahnbetrieb von den ärgsten Auswüchsen zu befreien, zweifellos gut erfüllt hat. Die Wiederherstellung der Ende 1922 sehr erschüttert gewesenen Disziplin unter dem Personal und die Rückkehr zu einem geordneten Dienstbetrieb ist erreicht worden, und wenn auch die Ordnung des in Verfall geratenen Haushalts der Bahnen damals noch nicht erzielt werden konnte, so ist der finanziellen Sanierung doch durch verschiedene Maßnahmen der Boden bereitet worden. Gänzlich durchgeführt wurde die Sanierung durch den Verkehrsminister Costanza Ciano, der das Verdienst für sich in Anspruch nehmen kann, den italienischen Bahnverkehr in jeder Hinsicht auf ein höheres Niveau als vor dem Kriege gebracht und ohne finanzielle Mehrbelastung der Öffentlichkeit den Betrieb für die Staatskasse einträglich gestaltet zu haben. Die Italienischen



Staatsbahnen, die heute ein Netz von 16.500 km Schienenlänge befahren, haben zur Zeit 173 000 Angestellte (gegen 241.000 in der ersten Nachkriegszeit). Der Abbau ist hier, wie man sieht, sehr radikal gewesen. Allerdings ist zumeist in den Bureaus auf Personalverringering gesehen worden. Von den Bureaubeamten sind seit 1922 etwas mehr als 25 v. H. außer Dienst gestellt worden. Heute kommen 10·9 Angestellte auf das Betriebskilometer gegenüber 10·7 im Jahre 1913/14 (als noch nicht die achtstündige Arbeitszeit eingeführt war) und 14·6 im Jahre 1921. Die Ersparungsprämien sind weiter ausgebaut worden und sie haben recht günstige Erfolge gebracht. Allerdings ist der Einheitsverbrauch an Brennstoff (mit 58·7 kg für je 1000 tkm zurückgelegter Fahrstrecke) noch höher als in der Vorkriegszeit — eine Tatsache, die von den Bahningenieuren damit begründet wird, daß die heute fast ausschließlich verbrannte deutsche Reparationskohle unergiebig sei als das vor dem Krieg verwendete englische Brennmaterial. Die Zahlen der für Schadenersatz bei Transporten ausgegebenen Summen haben einen geradezu enormen Sturz erlebt. Von 119 Mill. Lire vor drei Jahren ist die Schadenersatzsumme im letzten Gebarungsjahr auf 13 Mill. zurückgegangen. Was die Diebstähle betrifft, so steht heute, ungeachtet der Transportzunahme, den 50 Mill. Entschädigungen des Jahres 1921/22 kaum mehr als eine einzige Million gegenüber. Im Jahre 1913/14 machte der Gesamtbetrag der fraglichen Entschädigungen 1·2 v. H. der Einnahmen aus dem Güterverkehr aus, im Jahre 1921/22 7·3 v. H. und im Jahre 1924/25 nur noch knapp 0·5 v. H. Das Defizit der italienischen Bahnen machte 1921/22 1432 Mill. Lire aus, 1922/23 1032 Mill. und 1923/24 412 Mill.; das laufende Betriebsjahr schließt mit einem Reingewinn von 176 Mill. Dieses überaus günstige Ergebnis setzt sich zusammen aus einer Verminderung der Ausgaben um 523 Mill. und einer um 1085 vermehrten Einnahme. Einen Begriff von der im italienischen Reiseverkehr eingetretenen Zunahme vermittelt die Menge der Reisendenkilometer, d. h. die Gesamtsumme der von den einzelnen Reisenden durchfahrenen Kilometer. Man kommt hier von 4930 Mill. Reisendenkilometern im Jahre 1913/14 zu 6640 Mill. im Jahre 1921/22 (das Netz ist nach dem Kriege um etwa 20 v. H. gewachsen) und 8300 Mill. im Jahre 1924/25. Diese Zahl kann nun allerdings kaum als Durchschnitt gelten, weil sich darin der Einfluß des Pilgerzustromes des »Heiligen Jahres« unverkennbar ausdrückt. Bei der Warenbeförderung ist sowohl eine Gewichtszunahme der Transporte als auch eine Zunahme der beförderten Tonnenkilometer festzustellen. Die Tonnenzahl der beförderten Waren betrug im Jahre 1913/14 41 Mill., 1920/21 39, 1921/22 41 und im Jahre 1924/25 63 Mill. Die Tonnenkilometer beförderter Waren bezifferten sich im Jahre 1913/14 auf 7070, 1921/22 auf 8600 und 1924/25 auf 12.000 Mill.

In diesem letzten Jahr verzeichnete die Statistik eine Zunahme von 20 v. H. gegenüber dem Vorjahr und eine solche von 72 v. H. gegenüber der Vorkriegszeit. Auch die Elektrisierung der Bahnstrecken machte in den letzten Jahren Fortschritte. Im letzten Vorkriegsjahr gab es 288 km in elektrischem Betrieb, 1920/21 457, heute 855 km. Der Reisende, den der Zug vom Brenner gegen Süden führt, kann längs der Eisenbahnlinie ein eifriges Arbeiten an der Elektrisierung der Strecke Brenner—Bozen beobachten, die sich dann bis Verona ausdehnen soll. Das italienische Verkehrsministerium hat sich ein hohes Ziel gesteckt: Nachdem der ganze Betrieb wieder auf Friedenszustand gebracht wurde, wendet man sich jetzt dem vervollkommnenden Ausbau zu. Fortwährend werden neue und immer bequemere Zugverbindungen eingeführt, neues rollendes Material ist im Bau begriffen, große Elektrisierungsanlagen, Beschaffung hydro-elektrischer Kraft, Doppelgleise, Bau neuer und Erweiterung vorhandener Bahnhöfe und Güterschuppen, Signal- und Sicherungseinrichtungen sind in Arbeit. Abgesehen von den vorher vom Staatsschatz erlangten Beträgen (u. a. 260 Mill. für den Mailänder Bahnhof, 184 Mill. zur Anschaffung rollenden Materials und 60 Mill. für die Elektrisierung der Bozen—Brenner Bahn), sichert ein neues Gesetzdekret für zwei Jahre entsprechende Summen zur Verwirklichung des Bahnprogrammes.

**Die Elektrisierung einiger finnischer Eisenbahnen** ist von der Eisenbahnverwaltung seit längerer Zeit in Aussicht genommen. In erster Linie handelt es sich um die Bahnteile, die südlich der Strecke Elisenvaara—Jyväskylä—Haapemäki gelegen sind, einschließlich dieser Strecke. Da der Süden Finnlands an natürlichen Brennstoffen ärmer ist, als der waldreiche Norden, so ist die Elektrisierung dieses Netzes von besonderer Bedeutung. Die Erzeugung des elektrischen Stromes wird hier unter Ausnutzung der reichlichen Wasserkräfte weniger Schwierigkeiten bereiten, als in den nördlichen Landesteilen, zumal die Elektrizitätsgewinnung nicht nur dem Eisenbahnbetrieb, sondern auch der Versorgung der dichter besiedelten, gewerbefleißigen Südküste zugute kommen wird. Zuerst kommt die Strecke Riihimäki—Wiborg in Frage, die einen besonders starken Verkehr aufweist. Demnächst sollen die von Helsingfors nach Riihimäki und Abo führenden Strecken in Angriff genommen werden. In der dritten Bauperiode werden die nördlich Wiborg—Konvola—Riihimäki—Abo liegenden Strecken für den elektrischen Betrieb eingerichtet. K.

**Vereinheitlichung des Oberbaues der rumänischen Staatsbahnen.** Auf den 10.524 km vollspurigen Linien der rumänischen Staatsbahnen liegen heute nicht weniger als 48 verschiedene Schienenarten, während es im kleineren Rumänien der Vorkriegszeit bloß deren sieben gab. Das Gewicht der Schienen schwankt von 17 bis 45 kg/m, und zwar liegen in 24·84 v. H. des Netzes

Schienen von 30 kg/m Gewicht, in 18·08 v. H. solche von 23·6 kg/m, in 10·77 v. H. solche von 34·5 kg/m und in 10·19 v. H. solche von 40 kg/m Gewicht. Insgesamt liegen also auf rund 64 v. H. des Liniennetzes nur vier Arten, während 36 v. H. der Linien 44erlei Oberbau besitzen. Da die Ergänzung der Schienenbestände, des Kleinzeuges, der Weichen und Kreuzungen bei der ungeheuren Zahl der Positionen (über 15.000) äußerst unwirtschaftlich ist, hat der Verwaltungsrat der rumänischen Staatsbahnen beschlossen, die Zahl der Oberbauarten auf vier zu beschränken, und zwar 34·5, 40, 45 und ausnahmsweise 48·86 kg/m. Neubestellungen erfolgen nur noch für diese Arten, von denen die Art 34·5 von den ungarischen, die Art 40 von den früheren kleinrumänischen und die Arten 45, bzw. 48·86 von den deutschen Reichsbahnen übernommen wurden.

**Ein neuer Auftrag der Aegyptischen Staatseisenbahn.** Nach englischen Blättermeldungen hat die Aegyptische Staatseisenbahn bei den Linke-Hofmann-Werken, Breslau, 40 Personenwagen erster Klasse zum Preise von je 4930 ägyptischen Pfund bestellt.

**Ueber die Mechanische Versuchsanstalt der Deutschen Reichsbahn,** ihre Entwicklung, Einrichtung und Tätigkeit, gibt Regierungs- und Baurat Füchsel, Berlin, im »Organ für die Fortschritte des Eisenbahnwesens« 1923, Heft 8 auf Seite 160 einen Ueberblick. Die Mechanische Versuchsanstalt ist ein Werkstoffprüfamt, ihr fällt gewissermaßen die Aufgabe eines Wächters für die Werkstoffe der Reichsbahn und damit für die Sicherheit ihrer Bauwerke und Fahrzeuge zu. Während in früheren Jahrzehnten für diesen Zweck die Einrichtungen der Lieferwerke und einiger Eisenbahnwerkstätten ausreichten, konnten diese Anlagen bei den gesteigerten Anforderungen des Betriebs an die Werkstoffe nicht mehr genügen, da bei Auftreten von Mängeln die Eisenbahnverwaltung bei der Auseinandersetzung mit den Erzeugerwerken wissenschaftlich nicht mehr hinreichend beurteilen konnte, ob die Mängel auf Stoff- oder Bearbeitungsfehler oder etwa besondere Betriebseinflüsse zurückzuführen waren. Mit Hilfe der neu aufblühenden metallographischen Wissenschaft, die sich mit der bildlichen Darstellung des Kleingefüges der Baustoffe befaßt, konnte hier Abhilfe erzielt werden. So wurde kurz vor dem Kriege in Berlin im Eisenbahn-Zentralamt unter hüttenmännischer Leitung die Mechanische Versuchsanstalt geschaffen; ihr heutiger Leiter ist Regierungsbaurat Dr.-Ing. Kühnel. An der Hand von fünf Abbildungen schildert der Verfasser dann die Einrichtung der Anstalt. Sie umfaßt besonders Räume mit den erforderlichen Maschinen und Anlagen für die Herstellung der Proben und für das Polieren und Ätzen der Schiffe; in einem großen Maschinensaal ist das Prüfgerät für die mechanische Prüfung der Werkstoffe aufgestellt; ein großer Mittelraum bildet die eigentliche Arbeitsstätte für die mikroskopischen Unter-

suchungen und dient gleichzeitig als Saal für Vortragszwecke. Die Tätigkeit der Anstalt erstreckt sich zunächst auf Untersuchungen von Werkstoffschäden, die Klarheit über die Ursache des Schadens geben und somit die maßgebende Grundlage für die etwaige Inanspruchnahme der Haftpflicht liefern sollen. Mit Genugtuung kann hierbei festgestellt werden, daß das Ergebnis der Untersuchung infolge der klaren, einfachen Sprache der Metallographie bisher noch stets das Anerkennen der beteiligten Parteien gefunden hat. Weiter ist die Versuchsanstalt metallographisch-wissenschaftlicher Berater der Werkstätten und ist Mitarbeiter bei der Beurteilung neuer Werkstoffe. Durch die Verschiedenartigkeit dieser Aufgaben und der Aufträge, die aus dem Eisenbahnbetriebe heraus und auch von privater Seite an die Anstalt herantreten, ist das Gebiet ihrer Arbeit und Erfahrungen außerordentlich vielseitig. Hinzu kommt dann noch die Personalunterweisung durch Wandervorträge und Lichtbildvorführungen. Die Bedeutung der Mechanischen Versuchsanstalt, die in den wenigen Jahren ihres Bestehens so Ersprießliches geleistet hat, wird unterstrichen durch einen Vergleich mit der Industrie, die sich ebenfalls in der Erkenntnis des Wertes der Metallographie derartige Anstalten größten Stiles auf hochwissenschaftlicher Grundlage geschaffen hat und vielfach in ihren Direktionen einem Wissenschaftler einen Sitz einräumt. Der Verfasser schließt daher mit dem Wunsche, daß die Not der Deutschen Reichsbahn für die Weiterentwicklung dieser nutzbringenden Einrichtung kein Hemmschuh sein möge. Z. V. D. E. V.

**Das Einmannsystem im elektrischen Betrieb der Schweizerischen Bundesbahnen.** Bei den Schweizerischen Bundesbahnen wird zurzeit eingehend die Frage geprüft, ob dazu übergegangen werden könnte, die elektrischen Lokomotiven anstatt von zwei nur von einem Mann bedienen zu lassen, und in welchem Umfang eine solche, eine sehr bedeutende Ersparnis ermöglichende Verminderung von Personal stattfinden könne. Diese Angelegenheit hat natürlich für die Schweizerischen Bundesbahnen bei deren stark fortschreitender Elektrisierung besondere Bedeutung. Anfang März wurde die Sache auf Veranlassung der Generaldirektion in einer Sitzung mit den Vertretern des Personals selbst eingehend erörtert. Nach der Anschauung der Verwaltung kämen nur die Personenzüge und die Güterzüge auf Strecken mit Gefällen bis zu 15 v. T. in Betracht, auf den Schnellzügen und den Güterzügen auf Strecken mit höheren Gefällen solle nichts geändert werden. Es wurde auf die günstigen Erfahrungen hingewiesen, die andere Schweizer Bahnen und die Deutschen Reichsbahnen in Bayern in dieser Frage gemacht hätten, und in Aussicht gestellt, die Verhältnisse bei den Reichsbahnen in Bayern noch einem genaueren Studium zu unterziehen. Trotz eingehender Erörterung, namentlich der technischen Fragen, konnten sich jedoch die Ver-

treter des Personals noch nicht von der Zweckmäßigkeit und Durchführbarkeit der Maßnahme überzeugen.

**Beschaffung rollenden Inventars für die russischen Bahnen.** Wie das amtliche Organ, der »Westnik putei ssoobschtschnija«, mitteilt, sind für Rechnung des Wirtschaftsbudgets 1925/26 250 Lokomotiven zum Betrage von 22,617.000 Rubel und 1600 gedeckte, zweiachsige Güterwagen zum Betrage von 5,520.000 Rubel in Auftrag gegeben. Als Ergänzung hierzu teilt das amtliche Blatt an anderer Stelle mit, daß am 1. Februar dieses Jahres vorhanden waren 13.493 Lokomotiven und außerdem 5742 Reservelokomotiven (in Klammern bezeichnet unsere Quelle diese Lokomotiven als auf dem »Kirchhof« befindliche; man muß also annehmen, daß sie tote, unbrauchbare Maschinen sind), zusammen mit 19.235. Von den 13.493 Lokomotiven, die am 1. Februar dem Betrieb zur Verfügung standen, waren 10.532 gesund, also 21·2 v. H. krank.

**1 D 1-Dreizylinderlokomotive der Niger-Eisenbahn.** Diese kapspurige Eisenbahn hat kürzlich einige schwere 1 D 1-Lokomotiven mit vierachsigem Schlepptender in Dienst gestellt, die beinahe 17 t Achsdruck aufweisen. Diese vom »Vulkan« in Newton-le-Willows gebauten Maschinen haben folgende Hauptabmessungen:

Zylinderdurchmesser . . . . .	3×457	mm
Kolbenhub . . . . .	711	»
Trieb-rad-Durchmesser . . . . .	1370	»
Dampfdruck . . . . .	12·7	Atm.
ä. Kesseldurchmesser . . . . .	1671	mm
26 Rauchrohre, Durchmesser . . . . .	138	»
119 Siederohre, Durchmesser . . . . .	57	»
Lichte Rohrlänge . . . . .	5947	»
w. Feuerbüchse-Heizfläche . . . . .	19·6	qm
w. Rohr-Heizfläche . . . . .	191·4	»
Rostfläche . . . . .	3·5	»
Verdampfungs-Heizfläche . . . . .	211	»
Ueberhitzer-Heizfläche . . . . .	47	»
Gesamt-Heizfläche . . . . .	258	»
Dienstgewicht . . . . .	90	t
Treib-Gewicht . . . . .	67	»
Schienenendruck der 1. Achse . . . . .	9·8	»
» » 2. » . . . . .	16·6	»
» » 3. » . . . . .	16·6	»
» » 4. » . . . . .	16·6	»
» » 5. » . . . . .	16·6	»
» » 6. » . . . . .	12·7	»
Größte Höhe . . . . .	3812	mm
Tender: Wasser . . . . .	13·5	t
Kohle . . . . .	7·5	»
Dienstgewicht . . . . .	38	»

Die nahezu 2900 mm lange Feuerbüchse, die nahezu bis Kuppelachsmittle, also ziemlich tief herabreicht, hat eine Verbrennungskammer. Angetrieben wird die 2. Kuppelachse. Die Schleppachse ist am Außenrahmen gelagert. Der Gesamtradstand beträgt etwa 19 m, die Länge über

Puffer rund 21 m. Auch diese Lokomotive, die den Fortschritt von 20 Jahren aufweist, zeigt die gewaltige technische Entwicklung des englischen Kolonial-Eisenbahnwesens.

**Schrottwirtschaft bei einer amerikanischen Eisenbahn.** Bei der Chicago Great Western-Eisenbahn legt man solchen Wert auf die Verwaltung der Altstoffe, daß dem Präsidenten jede Woche ein Bericht über die Bestände an Schrott vorgelegt wird; die Verwertung wird so betrieben, daß trotz reichlichen Anfalls die Schrottlager häufig vollständig geräumt sind. Man ist also bestrebt, die Altstoffe schleunigst wieder zu Geld zu machen. Monatlich werden Listen, auf denen die verschiedenen Altstoffe nach einer von der American Railway Association gegebenen Norm eingeteilt sind, aufgestellt; auf Grund dieser Listen werden Angebote eingeholt und die Altstoffe verkauft. Unerwartet in der Zwischenzeit anfallende Bestände werden häufig verkauft, ohne in die Monatslisten aufgenommen worden zu sein. — Die Abfälle werden in einem Lager in Oelwein, Iowa, gesammelt. Die hier eingehenden Wagen werden meist mit Hilfe eines Magnetkrans entladen. Das Ausschichten des Schrotts geschieht von Hand; zum Verladen beim Versand dient wieder der Magnetkran. In den acht Monaten Jänner—August 1925 gingen im Schrottlager 10.442 t ein. Der größte Teil, etwa 9200 t, wurde verkauft; etwas über 200 t wurden an Ort und Stelle in einer Gießerei wieder verwendet; 400 t wurden aufgearbeitet und als Ersatzteile dem dazu bestimmten Lager zugeführt; 600 t waren Teile, die sich noch als brauchbar erwiesen. Die Kosten, die die Verwaltung und Verwertung dieser Bestände verursachten, beliefen sich auf etwa 8500 Dollar. Unter Leitung eines Vorarbeiters arbeiteten dabei neben dem Kranführer 14 Sortierer. Außer den Abfällen in diesem Hauptlager wurden noch aus den Werkstätten unmittelbar 380 t Eisenbohr- und -drehspäne und 80 t Messingabfall verkauft.

**Betriebsmittel der Eisenbahnen von Mexiko.** Vor den politischen Umwälzungen, die 1911 begannen, besaßen die mexikanischen Staatsbahnen 761 Lokomotiven, 570 Personen- und 20.389 Güterwagen. 1921 wurden zahlreiche Wagen in den Vereinigten Staaten angemietet, und es wurde eine Anleihe von 7·5 Millionen Dollar zur Beschaffung von Betriebsmitteln aufgenommen. Infolgedessen stieg die Zahl der Lokomotiven bis 1925 auf 1010, die der Personenwagen auf 729; die Zahl der Güterwagen war 1921 auf 14.364 gesunken, hob sich aber wieder auf 16.767. Der Unterhaltungszustand der Lokomotiven und Wagen ist schlecht, große Mengen von Betriebsmitteln sind in den Werkstätten oder warten auf Instandsetzung. Aus den Vereinigten Staaten sind noch zahlreiche Wagen gemietet. Die Vereinbarungen über den Austausch von Wagen zwischen Mexiko und den Vereinigten Staaten waren eine Zeitlang aufgehoben, sind aber neuerdings wieder in Kraft gesetzt. Die Mexikanische Eisenbahn besitzt



97 Vollspurlokomotiven, darunter 10 elektrische, ferner 94 Personen- und 1093 Güterwagen. Ihre Personenwagen sind in gutem Zustande. Sie betreibt Speise- und Schlafwagen in eigener Verwaltung. Der Güterwagenpark ist nicht nur an Zahl verstärkt worden, sondern auch seine Leistungsfähigkeit ist dadurch, daß an Stelle ausgemusterter Wagen solche mit größerer Tragfähigkeit beschafft worden sind, erhöht worden. Die Zahl der Wagen hat von 1921 bis 1924 um 10 v. H., ihre Tragfähigkeit um 17 v. H. zugenommen. Infolge der Nachwirkungen der Revolution wird der Wagenpark nicht voll ausgenutzt. Zur Unterhaltung der Betriebsmittel stehen den Staatsbahnen 20 Werkstätten zur Verfügung, von denen sich eine große und drei kleinere in der Hauptstadt Mexiko befinden. Einige von ihnen sollen ausgebaut, die anderen in Zukunft nur als Bezirkswerkstätten benutzt werden. Die Ausstattung der Werkstätten mit Maschinen läßt zu wünschen übrig, und bei einer Werkstatt, die mit neuzeitlichen Maschinen ausgerüstet ist, sind die baulichen Anlagen veraltet; sie hat einmal zu den besten von Amerika gehört. Da die Ausstattung der mexikanischen Werkstätten nicht mit der Zeit fortgeschritten ist, sind sie von den Werkstätten der Vereinigten Staaten überholt worden, und sie bedürfen des Ausbaues, um den Anforderungen genügen zu können, die die Unterhaltung der heutigen größeren Lokomotiven und Wagen erfordert.

**Neue Lokomotiven für die Südafrikanischen Eisenbahnen.** Die Größe des Landes und die weite Entfernung zwischen den Verkehrsmittelpunkten bringt es mit sich, daß in Südafrika die Züge, sowohl im Personen- wie im Güterverkehr, auf weite Strecken durchgeführt werden müssen. Lokomotivwechsel unterwegs bedingt unliebsamen Aufenthalt und verteuert den Betrieb, und man ist deshalb darauf bedacht, in steigendem Maße Lokomotiven einzuführen, die große Entfernungen zurücklegen können, ohne anderer Pflege zu bedürfen, als sie bei dem mit Rücksicht auf den Verkehr nötigen Aufenthalt möglich ist. Auf diese Art wird auch aus den Lokomotiven die höchste Leistung, in zurückgelegten Kilometern gemessen, herausgeholt. Vorbildlich für die angedeutete Art des Lokomotivbetriebs sind die Eisenbahnen der Vereinigten Staaten von Amerika; die Verwaltung der Südafrikanischen Eisenbahnen hat daher einen ihrer Beamten nach Nordamerika geschickt, um sich an Ort und Stelle über die einschlägigen Verhältnisse zu unterrichten, und hat daraufhin vier Lokomotiven, zwei der Achsenanordnung 2-D-1 und zwei der Bauart 2-C-1, probeweise beschafft, bei deren Entwurf auch die neuesten Erfahrungen des englischen Lokomotivbaus ausgenutzt worden sind. Sie weisen eine Anzahl Neuerungen auf, namentlich haben sie auch außergewöhnlich große Tender, so daß ihr Kohlen- und Wasservorrat für eine weite Fahrt ausreicht. Die Lokomotiven

sind einer ausgedehnten Erprobung unterworfen worden und haben sich dabei bewährt. Eine 1539 km lange Strecke wurde z. B. in 29 Stunden 13 Minuten zurückgelegt, was einer durchschnittlichen Reisegeschwindigkeit von fast 53 km in der Stunde entspricht. Berücksichtigt man die weite Entfernung, auf die diese Geschwindigkeit durchgehalten wurde, die Spurweite (1'067 m) der Südafrikanischen Eisenbahnen und die Schwierigkeiten bei der Unterhaltung von Strecken, die durch weite, unbewohnte Gebiete führen, so ist das eine ganz annehmbare Leistung. Die 2-C-1-Lokomotive arbeitet im Schnellzugsdienst auf der 992 km langen Strecke Johannesburg-Beaufort West, die 2-D-1-Lokomotive zwischen Beaufort West und Kapstadt, wo die Entfernung 547 km beträgt. Hier sind Steigungen von 1 : 40 und 1 : 66 mit einem Höhenunterschied von 1070 m zu überwinden, und auch auf den landeinwärts gelegenen Strecken kommen steile Neigungen vor. Von der Bauart 2 D-1 sind noch 10, von der Bauart 2-C-1 noch fünf Lokomotiven nachbestellt.

**Wassermangel bei der Bahn Thiès-Kayes-Niger.** Nach einer Mitteilung der »Dépêche Coloniale et Maritime« vom 19. November v. J. leidet die Bahn jetzt in großem Umfange, besonders in dem Abschnitte Thiès-Kayes, empfindlich an Wassermangel. In Guinguinéo z. B., einer wichtigen Station, wo die Zweigbahn nach Kaotack abgeht, gibt es keinen Tropfen Wasser und um die Lokomotiven mit Wasser zu versorgen, müssen besondere Wasserwagen dahin gefahren werden, was natürlich Zeit und Geld kostet und besondere Fahrzeuge erfordert. Außerdem ist das Wasser, das entlang der Bahn beschafft werden kann, von schlechter Beschaffenheit; es ist stark kalkhaltig und erzeugt in den Heizrohren des Lokomotivkessels Kesselsteinbildungen, die zu starkem Verschleiß oder sogar zu Unfällen Veranlassung geben. Dieser Zustand wird von der Verwaltung als schwere Last empfunden; um zu verhüten, daß z. B. bei den im Jahre 1925 mit einem Kostenaufwande von 18,826.000 Franken neubeschafften 51 Lokomotiven die Kessel in kurzer Zeit unbrauchbar werden, ist Abhilfe dringend notwendig. Man hat, außer an die Reinigung des Wassers, an die Einführung von Dieselmotoren für den Zugdienst gedacht, die Wasser nur in geringem Umfange zur Abkühlung verbrauchen und andererseits Brennstoffe kolonialen Ursprungs, z. B. Oel aus Erdnüssen oder Palmöl verwenden können. Seit geraumer Zeit werden Untersuchungen in dieser Richtung angestellt und der Generalgouverneur will demnächst einen Wettbewerb zur Gewinnung einer Lokomotive mit Dieselmotor veranstalten, der den Bedürfnissen des Betriebes der Linie Thiès-Kayes-Niger besonders angepaßt ist.

**Die Spurweite der Eisenbahnen Australiens.** Man kann zwar von der Perth (Fremouth) an der Westküste von Australien bis Brisbane an der

Ostküste, eine Entfernung von 5593 km, in fast sechstägiger Fahrt — sie dauert genau 5 Tage 21 Stunden 40 Minuten — mit der Eisenbahn reisen, von einer durchgehenden Verbindung in dem üblichen Sinne, also ohne Umsteigen für die Reisenden und ohne Umladen der Güter ist aber nicht die Rede. Die Eisenbahn führt nämlich durch das Gebiet aller fünf Bundesstaaten, die den australischen Staatenbund bilden (Westaustralien, Südaustralien, Victoria, Neusüdwest und Queensland), und diese haben sich beim Bau ihrer Eisenbahnen nicht entschließen können, eine einheitliche Spur anzunehmen. Nicht einmal innerhalb der einzelnen Staaten ist die Spurweite dieselbe, und die Bundesbahnen haben wieder andere Spurweite als die anstoßenden einzelstaatlichen Eisenbahnen. Man muß deshalb auf der Reise zwischen Perth und Brisbane wegen des Spurwechsels fünfmal umsteigen, und die Güter müssen ebensooft umgeladen werden. Viele Reisende ziehen daher den Seeweg an der Südküste Australiens entlang vor, bei dem sie wenigstens dauernd dasselbe Fahrzeug benutzen können, wenn auch die Reise länger dauert. Von Fremantle bis Kalgoorlie hat die Eisenbahn die für in der Erschließung begriffene Länder so geeignete Kapspur (1.067 m); dann folgt die Strecke Kalgoorlie—Port Augusta mit Vollspur (1.43 m); und an diese schließt sich wieder bis Adelaide eine Kapspurstrecke an. Von Adelaide über Melbourne nach Albury reist man auf Breitspur (1.60 m), dann kommt wieder bis Wallangara über Sydney Vollspur, und den Schluß macht wieder eine Fahrt auf der schmaleren Kapspur. Bestrebungen, die Spurweite der Eisenbahnen Australiens zu vereinheitlichen, sind seit Jahrzehnten im Gange; die Kostenfrage hindert aber immer die Ausführung der dazu nötigen Arbeiten. Jetzt hat man einen ersten Schritt auf diesem Wege getan, indem man sich entschlossen hat, für die 306 km lange Strecke Port Augusta—Adelaide Vollspur einzuführen; die Kosten dafür sind mit 1.2 Mill. £ veranschlagt. Damit scheint man das Gutachten eines Ausschusses, der im Jahre 1921 getagt hat, zur Grundlage für die zukünftige Entwicklung des australischen Eisenbahnwesens machen zu wollen. Dieser Ausschuss hatte nämlich die Annahme der Vollspur als Einheitsspur für Australien empfohlen, teils weil die 1693 km lange Bundesbahn Kalgoorlie—Port Augusta, die jüngste unter den die Hauptstädte verbindenden Eisenbahnen Australiens und auch die längste unter ihren Teilstrecken, in dieser Spur gebaut ist, teils weil diese Spur weit über 8000 km Länge im Staate Neusüdwest die Regel bildet, während die Breitspur nur mit etwa 6400 km in Victoria vertreten ist. Bei der Vereinheitlichung auf Vollspur sind für die Ost-West-Verbindung nur die Strecken Perth—Kalgoorlie mit rd. 475 km, die schon für den Umbau in Aussicht genommene Strecke Port Augusta—Adelaide mit 306 km, ferner Adelaide—Melbourne—Albury mit etwa 1130 km und

endlich Wallangara-Brisbane mit etwa 260 km umzubauen. Um vollständige Einheitlichkeit herbeizuführen, müßten noch die Breitspurbahnen von Südaustralien und Victoria, die 1873 km und 5948 km lang sind, umgebaut werden, was für die Hauptdurchgangsstrecken einen Aufwand von 21.6 Mill. £, für alle Strecken in diesen Staaten 57.2 Mill. erfordern würde. Bei der Einführung der Vollspur auf der Strecke Port Augusta—Adelaide handelt es sich nicht um einen Umbau der bestehenden Verbindung, sondern um die Schaffung einer neuen Eisenbahn, die noch dazu eine Verkürzung um 80 km bedeuten wird. Die bestehenden Eisenbahnen von Südaustralien bleiben daher von dem jetzt vorgenommenen Schritt zur Vereinheitlichung der Spurweite unberührt; ihr Umbau kommt erst in Frage, wenn die Einheitsspur allgemein durchgeführt wird. Auch auf der Strecke Sydney—Brisbane ist durch den Bau einer 50 km langen Verbindung zwischen der Grenze von Queensland und Kyogle in Neusüdwest eine Abkürzung geplant, die gegen 100 km ausmachen soll und die den jetzigen Uebergangsbahnhof Wallangara ausschalten wird.

**Eisenbahnbau in Nicaragua.** Die Leitung der Pacific-Eisenbahn von Nicaragua benutzt ihre Betriebsüberschüsse dazu, eine neue Eisenbahn vom Inneren des Landes nach Segovia und an die Küste des Atlantischen Ozeans zu bauen. Im ersten Jahr sollen 500 000 Dollar aufgewendet und etwa 65 km neue Geleise gebaut werden.

Die Annoncen-Expedition

**A. BERG**

Inhaber: OSKAR FISCHER

Wien, IV., Favoritenstraße 21

Tel. 58-0-36

übernimmt Inserate für alle

Tages- und Fachzeitungen

des In- und Auslandes, berätet

Sie in allen Reklame-Angelegen-

heiten, entwirft für Sie geeignete

Inserate. Verlangen Sie Offert oder

den Besuch eines Vertreters

# BELGISCHE LOKOMOTIVEN

Geschichtliche Entwicklung des Lokomotivbaues in Belgien, mit besonderer Berücksichtigung der neueren Lokomotiven der Belgischen Staatsbahnen. 132 Seiten im Format 29×21 cm, mit 148 Abbildungen, einer Bauformtafel und zahlreichen Tabellen.

Verkaufspreis pro Exemplar S 10.—

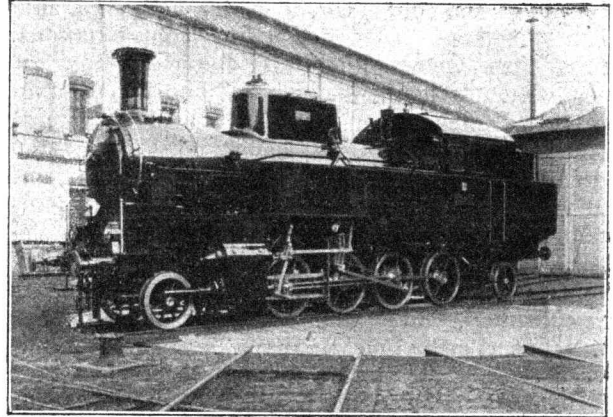
Zu beziehen durch die Administration der Zeitschrift

„DIE LOKOMOTIVE“

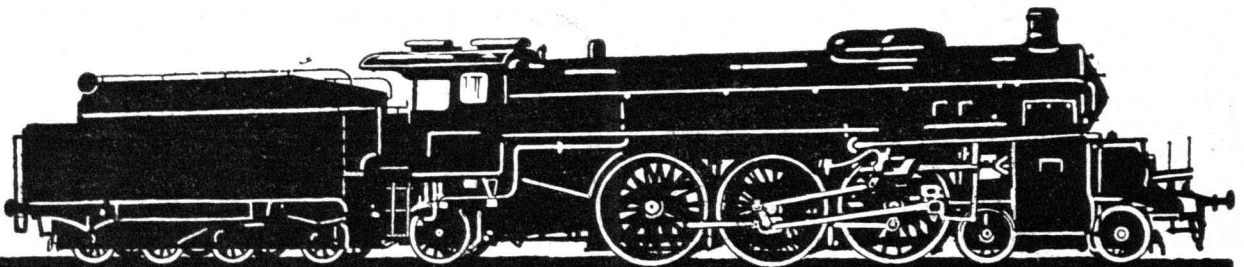
Wien, IV., Favoritenstraße Nr. 21

Telephon Nummer 58-0-36

Aktiengesellschaft f. Maschinen- u. Brückenbau  
Werk **A D A M O V** bei Brünn



**Elektrische Lokomotiven**  
**Dampflokomotiven** aller Systeme, Größen und Spurweiten  
**Dampfkessel und Zisternen**  
**Benzintriebwagen** mit patentiertem Getriebe  
**Dampfwagen** System »Adamov-Garrett«  
**Druckluftbremsen** für Schienen- und Straßenfahrzeuge, System Knorr, Kunze-Knorr, Westinghouse  
**Dampfpumpen, Vorwärmer, Kompressoren**  
**Weichen** aller Systeme, Drehscheiben, Schiebebühnen  
 Eigene Abteilung für:  
**Eisenbahnkonstruktionen, Brücken und Krane**



VIERZYLINDER-HEISSDAMPF-VERBUND-SCHNELLZUGS-LOKOMOTIVE DER GATTUNG IV h FÜR DIE BADISCHEN STAATSEISENBAHNEN ♦

# FLAMMSTEIN

München 2

Lokomotiven-Werkzeugmaschinen



# DIE LOKOMOTIVE

23. Jahrgang.

August 1926.

Heft 8.

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

## 2 D-Zwillings-Heißdampf-Schnellzuglokomotive, Reihe OS<sub>24</sub> der Polnischen Staatsbahnen.

Ausgeführt von der Ersten Lokomotivfabrik zu Chrzanow\*) in Polen.

(Mit 1 Abb.)

Diese neueste polnische Schnellzugslokomotive für Hügellandstrecken ist im nachfolgenden eingehend beschrieben.

Die Achsverteilung ist in der Weise gewählt, daß vorne ein zweiachsiges Drehgestell mit kräftiger Federrückholvorrichtung, die eine Seitenverschiebung von je 35 mm zuläßt, weiters vier gekuppelte Achsen, von denen die ersten drei fest sind, die letzte je 26 mm Seitenverschiebung besitzt, angeordnet sind. Die zweite Kuppelachse, die zugleich Treibachse ist, besitzt einen 8 mm schwächer gedrehten Spurkranz. Diese Achsanordnung ermöglicht ein äußerst leichtes unstoßfreies Anlaufen in die Kurven und sind wir selbst den schwierigsten Bedingungen, was Kurvenbeweglichkeit anbelangt, gerecht.

Der Kessel ist hochliegend angeordnet, Kesselmitte 5255 mm über Schienenoberkante, so daß der Feuerkasten über den Rahmen zu liegen kommt, was den Vorteil einer leichten Zugänglichkeit bei Stehbolzenreparaturen hat. Die Feuerkiste hat vertikale Seitenwände, stellt somit die einfachste Kesselkonstruktion dar, die aber auch erfahrungsgemäß die größte Haltbarkeit gewährleistet. Der Langkessel besteht aus drei zylindrischen Schüssen, an welchen die zweiteilige Rauchkammer ohne Verbreiterung angeietet ist, was einen nahen Ausblick auf die zu befahrende Strecke ermöglicht. Die Verankerung der kupfernen Feuerbüchse erfolgt durch die üblichen Kupferstehbolzen und Deckenanker, von denen die vorderen Reihen beweglich sind, sowie Queranker und Rohrwandanker. Die Siederohre sind mit angelöteten Kupferstützen versehen, die vier Reihen Rauchrohre (32 Stück) 125/1359 dienen zur Aufnahme der Überhitzer-elemente. Der gußeiserne Überhitzersammelkasten befindet sich im oberen Teile der Rauchkammer. Die

Rostfläche ist groß angenommen, u. zw. 4,47 Meter, und deshalb auch für minderwertiges Brennmaterial geeignet. Der Aschenkasten reicht zwischen die Rahmen hinab und ist sehr geräumig und reichlich bemessen.

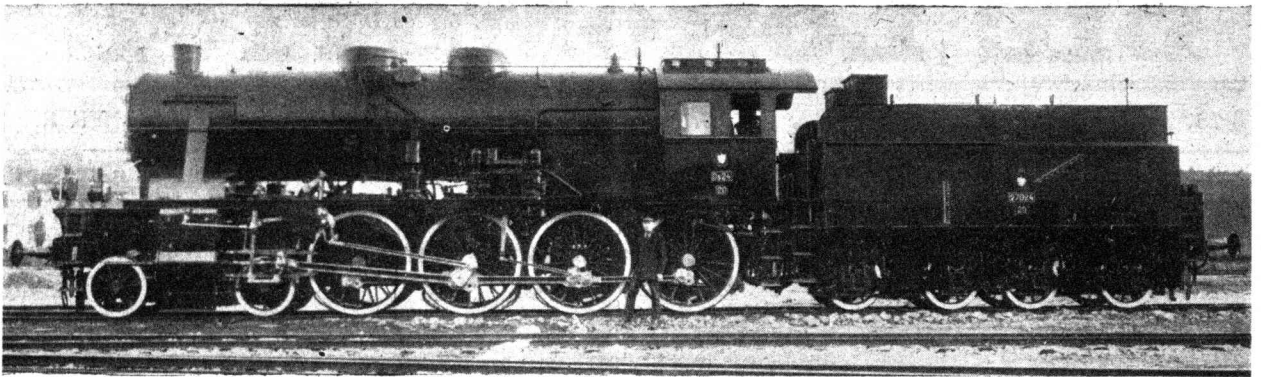
Der Rahmen besteht aus zwei durchgehenden Blechplatten von 28 mm Stärke und ist durch Blech und Winkelverbindungen sehr kräftig versteift. Die Tragfedern des Drehgestelles und die ersten zwei Kuppelachsen sind oberhalb der Achslager, die der rückwärtigen Kuppelachsen unterhalb der Achslage angeordnet. Die zwei vorderen und zwei rückwärtigen zwei Kuppelachsen sind durch Längsausgleichhebel verbunden. Das Triebwerk ist kräftig dimensioniert, die Zapfen sind aus Chromnickelstahl, die Stangen besitzen nachstellbare Lager. Die Steuerung, System Heusinger-Waldegg, ist kräftig gehalten, die Reversierung leicht zu handhaben, die einzelnen Teile sind äußerlich leicht zu montieren und demontieren. Die außenliegenden zwei Dampfzylinder von 465 mm Durchmesser und 650 mm Hub haben Kolbenschieber mit schmalen Kolbenringen. Der Durchmesser des Kolbenschiebers beträgt 320 mm und es ergeben sich selbst bei den kleinsten Füllungen große Ein- und Ausströmquerschnitte und somit auch bei großen Geschwindigkeiten geringe Drosselungen. Die Zylinder besitzen außerdem automatische Druckausgleichvorrichtungen für Leerfahrt, System „Bypass“, und Ricourventile.

Einige Lokomotiven erhalten zur Probe Lentzventilsteuerung und Dabeg-Vorwärmer.

Die Kesselspeisung erfolgt durch zwei saugende Friedmanninjektoren Klasse R. T. N. II mit einer Maximalförderung von je 14.000 Liter pro Stunde. Die Zylinder, Schieber und Stopfbüchenschmierung wird durch eine Friedmannschmierpumpe mit 14 Ausläufen betätigt und sind in die Einstromleitungen außerdem Ölzerstäuber eingebaut. Die Bremse System Knorr-Westinghouse wirkt auf sämtliche Kuppelräder.

Die Maschine besitzt weiters eine Sandstreuervorrichtung System Knorr für Hand- und Preßluftbetrieb, durch die für Vorwärts-

\*) Diese in engen Beziehungen zur Maschinenfabrik der Staats-Eisenbahn-Gesellschaft in Wien stehende erste polnische Lokomotivfabrik, hat nunmehr außer der bereits in dieser Zeitschrift beschriebenen mächtigen 1 D-Lokomotiven, auch eine andere herausgebracht, die sich jedoch an die österreichische Type anschließt, jedoch mit den Radreifen der P<sub>8</sub>.



2D-Heißdampf-Zwilling-Schnellzuglokomotive, Reihe OS 24 der Polnischen Staatsbahn, ausgerüstet mit Schmidt-überhitzer, Lentz-Ventilsteuerung und Dabeg-Vorwärmer.

Gebaut von der Ersten polnischen Lokomotivfabrik in Chrzanow.

Maschine:

Spurweite	1435	mm
Dampfspannung	14	Atm.
Rostfläche	2794 × 1630 =	4·35 qm
F. Feuerbüchs-Heizfläche	16·1	»
161 Siederohre, Durchmesser	45·50	mm
Lichte Rohrlänge	5200	»
Siederohr-Heizfläche	118·35	qm
32 Rauchrohre, Durchmesser	125/133	mm
Rauchrohre-Heizfläche	65·34	qm
Gesamt-Kesselheizfläche	200	»
Schmidtscher Ueberhitzer: Durchmesser der Ueberhitzerrohre	30/38	mm
Ueberhitzer-Heizfläche	75·5	qm
Ganze Kessel- und Ueberhitzerheizfläche	275·5	»
Kesselinhalt, Wasser	7·1	cbm
Kesselinhalt, Dampf	3·9	»
Wasserspiegel	12·4	qm
Zylinderanzahl	2	St.
Zylinderdurchmesser	615	mm
Kolbenhub	650	»
Treibraddurchmesser	1750	»
Lauferraddurchmesser	1000	»
Treibachse: Durchmesser im mittl. Teile	235	mm
» » in der Nabe	252	»
» » im Zapfen	246	»
Zapfenlänge	320	»
Gekuppelte Achsen: Durchm. im mittl. Teile	190	»
» » in der Nabe	206	»
» » im Zapfen	200	»
Zapfenlänge	270	»
Lauferradachsen: Durchmesser i. mittl. Teile	170	»
» » in der Nabe	186	»
» » im Zapfen	180	»
Zapfenlänge	270	»
Zwischen Zapfenmitten:		
Für die Treibachsen	1050	»
» » gekuppelten Achsen	1100	»
» » Lauferradachsen	1090	»
Zwischen Zylindermitten	2160	»
Fester Radstand	3700	»
Gesamtradstand	9540	»
Seitenverschiebung der IV. Achse	je 26	»
Treibachsen: Länge	900	»
Blattanzahl	17	St.
Tragfedern, Querschnitt	90 × 10	»
Laufachsen: Länge	900	mm
Blattanzahl	17	St.
Tragfedern, Querschnitt	90 × 10	»
Dienst-Gewicht	90	t
Leer-Gewicht	82·4	»
Adhäsionsgewicht	63·2	»

	1.	2.	I.	II.	III.	IV.
Achsdruck: Dienstgewicht t	12·9	13·9	15·8	15·8	15·8	15·8
Gef. Gewicht »	11·36	12·24	12·4	10·5	12·2	12·4
Ungef. Gew. »	1·54	1·66	3·4	5·3	3·6	3·4
Steuerung Walschaert-Heusinger						
Länge der Treibstange				2950	mm	
Exzentrizität				110	»	
Voreilwinkel				81°	54'	
Schieberkolben-Durchmesser				320	mm	
Ueberdeckung der Schieber, äußere				27	»	
» » » innere				2	»	
Größte Zugkraft Z = 0·75xp. d <sup>2</sup> . l. D.				14·75	t	
Zul. größte Geschwindigkeit				90	km/St.	

Sonder-Vorrichtungen:

- Zwei Sicherheitsventile »Pop-Coale« 89 mm Durchm
- Ventilregler, System »Zara«
- 2 automatische Druckausgleicher
- Zylinder- und Schieber-Schmierung durch eine Friedmann-Schmierpumpe mit 14 Ausläufen Kl. FS und 2 Oelzerstäuber je mit 3 Ausläufen
- Doppelte automatische Westinghouse-Bremse mit einem Bremszylinder, 15" Durchmesser
- Waggonheizungseinrichtung von vor- und rückwärts.
- Eine pneumatische und eine gewöhnliche Sandstreuungsvorrichtung, System »Knorr«
- Geschwindigkeitsmesser System »Haußhälter«

Tender:

Wasservorrat	27	cbm			
Kohlenvorrat	9·3	»			
Raddurchmesser	1000	mm			
Achsendurchmesser im mittleren Teile	165	»			
» » in der Nabe	170	»			
» » im Zapfen	130	»			
Zapfenlänge	240	»			
Zwischen Zapfenmitten	2040	»			
Fester Radstand	4800	»			
Gesamt-Radstand	4800	»			
Seitenverschiebung der II. und III. Achse je	8	»			
Tragfedern: Länge	900	»			
Blattanzahl	18	St.			
Federquerschnitt	90/10	mm			
Dienst-Gewicht	57	t			
Leer- »	22·38	»			
	Achse	1.	2.	3.	4.
Achsdruck: Dienst-Gewicht t	14·25	14·25	14·25	14·25	14·25
Gefed.-Gewicht »	12·75	12·57	12·57	12·57	12·57
Ungef.-Gewicht »	1·68	1·68	1·68	1·68	1·68
Automatische Westinghousebremse mit einem Bremszylinder, 15" Durchmesser					
Handbremse					
Waggonheizungseinrichtung					
Wasserfüllkasten auf beiden Tenderseiten					

fahrt die ersten drei Räderpaare, für Rückwärtsfahrt das zweite Räderpaar besandet werden können.

Das Führerhaus ist trotz der hohen Kesselage und der größeren Kesselabmessungen sehr geräumig und besitzt auf der linken Seite eine Schluftpür zur Begehung der Plattformen.

Die Armaturaustellung ist sehr übersichtlich. Der Regulator ist als Ventilregler System Zara ausgebildet, die Betätigung befindet sich an der Kesselrückwand.

Die Lokomotive besitzt schließlich eine Waggonheizeinrichtung für Vor- und Rückwärtsfahrt und einen Geschwindigkeitsmesser System Haushalter.

Der vierachsige Rahmentender besitzt bei verhältnismäßig kleinem Leergewicht (22,5 Tonnen) einen sehr großen Wasserinhalt von 27 cbm und einen Kohlenvorrat von 9,5 Tonnen. Der feste Radstand beträgt 4800 mm, die mittlere Achsenbahn ein Seitenspiel von beiderseits 8 mm.

Die Kurvenbeweglichkeit ist eine vollkommen ausreichende, und hat sich diese Tenderbauart in vielen Ausführungen selbst für die schwierigsten Kurvenverhältnisse glänzend bewährt. Außer der Luftdruckbremse System Knorr-Westinghouse besitzt der Tender noch eine Handspindelbremse.

Die Hauptabmessungen der Lokomotive

und Tender sind unter der nebenstehenden Abbildung ersichtlich.

Die Lokomotiven, die in ähnlicher Ausführung schon früher für die Österreichische Südbahn, die Kaschau-Oderbergerbahn und Österreichischen Bundesbahnen in vielen Exemplaren gebaut wurden, werden von der polnischen Fabrik nunmehr in 80 Exemplaren, wovon schon 20 Stück im Betriebe sind, für das polnische Eisenbahnministerium ausgeführt und sind die erreichten Resultate, was Ökonomie des Kohlenverbrauches, ruhigen Gang, leichte und übersichtliche Bedienung, Zugkraft und leichtes Anfahren und erreichte Geschwindigkeit anbelangt, als die denkbar besten zu bezeichnen.

Mit einer der Ventillokomotiven wurden auf der Strecke Krakau—Tarnow einige Versuchsfahrten vorgenommen, bei welchen zunächst ein Kohlenzug von 1500 t mit einer Geschwindigkeit von 60 bis 65 km/St. befördert wurde. Ein leichter Schnellzug von 360 t erreichte eine Geschwindigkeit von 110 bis 115 km/St. Da die polnischen Staatsbahnen nunmehr eingehende Erprobungen ihrer Lokomotiven vornehmen, hoffen wir gelegentlich noch über die Ergebnisse berichten zu können. Jedenfalls ist die polnische 2 D-Lokomotive ein würdiges Glied in der zukunftsreichen Type, die nunmehr von Spanien im Südwesten bis Polen im Nordosten Europas herrscht.

## 1D-Drilling-Heißdampf-Güterzug-Lokomotive mit vierachsigem Tender der Dänischen Staatsbahn.

Mit 1 Abbildung.

Um die Erfolge des Dreizylindersystems, die mit den von A. Borsig gebauten 2 C-Drilling-Heißdampflokomotiven im Schnellzugverkehr erzielt wurden, auch im Güterverkehr auf Jütland zu verwerten, hat die Dänische Staatsbahn eine Anzahl 1 D-Drilling-Heißdampf-Güterzuglokomotiven mit vierachsigem Tender in Dienst gestellt. Die Maschine wurde von der Firma A. Borsig, G. m. b. H., Berlin-Tegel, im Einvernehmen mit der Generaldirektion der Dänischen Staatsbahn entworfen und gebaut.

Auf Probefahrten beförderte die Lokomotive Schlepplasten von 1100 t mit 50 km/St. in der Ebene und auf Steigungen bis 10 v. T. Schlepplasten von 800 t mit 50 km/St. im Durchschnitt. Mit einer Nutzlast von 400 t wurde auf ebener Strecke eine Geschwindigkeit von 80 km/St. erzielt.

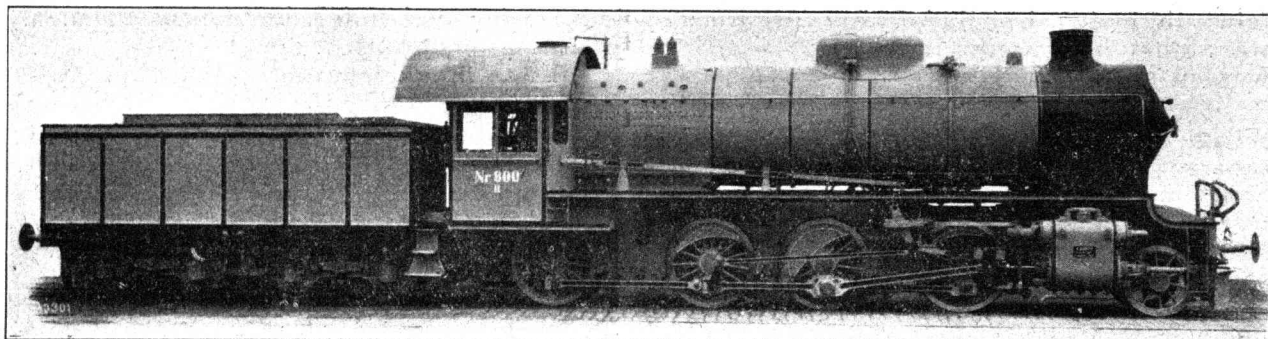
Der Blechrahmen hat eine Stärke von 25 mm und ist vorn durch den Innenzylinder und hinten durch den Zugkasten versteift. Von den 5 Radsätzen der Maschine ist der vordere als Laufradsatz ausgebildet und

mit dem folgenden Kuppelradsatz durch eine Deichsel zu einem Drehgestell der Bauart Krauß verbunden. Alle drei Zylinder wirken auf die als Treibachse ausgebildete zweite Kuppelachse.

Die drei Triebwerke besitzen selbständige, voneinander unabhängige Steuerungen. Die Gegenkurbeln sind an dem Kuppelzapfen des dritten Kuppelradsatzes angebracht. Der Antrieb der Innensteuerung erfolgt vom Innenkreuzkopf sowie von einer zweiten, an dem linken Kuppelzapfen befestigten Gegenkurbel aus. Von der letzteren wird die Bewegung mittels einer Zwischenwelle auf die innere Schwinge übertragen. Die drei Schwingen liegen in den Gabeln einer gemeinsamen Steuerwelle derart, daß ihre Mitten mit der Mitte der Steuerwelle zusammenfallen. Die Dampfverteilung erfolgt durch Kolbenschieber.

Die Bremse wirkt auf alle vier Kuppelachsen von vorn. Es können bis 72 v. H. des Reibungsgewichtes der betriebsfähigen Lokomotive abgebremst werden. Die Maschine wird





1 D-Drilling-Heißdampf-Güterzuglokomotive mit vierachsigem Tender der Dänischen Staatsbahn.

Gebaut von A. Borsig, G. m. b. H., Berlin-Tegel.

Maschine:				Gesamt-Heizfläche . . . . .		200	qm
Spurweite . . . . .	1435	mm		Rostfläche . . . . .	2.6	»	
Zylinder-Durchmesser . . . . .	470	»		Leergewicht . . . . .	zirka	69	t
Kolbenhub . . . . .	670	»		Dienstgewicht . . . . .	zirka	77	»
Treibrad-Durchmesser . . . . .	1404	»		Reibungsgewicht . . . . .	zirka	66	»
Fester Radstand . . . . .	4250	»		Tender, vierachsig:			
Gesamt-Radstand . . . . .	9150	»		Inhalt des Wasserkastens . . . . .	21	cbm	
Dampfdruck . . . . .	12	Atm.		Inhalt des Kohlenraumes . . . . .	6	t	
Verdampfungs-Heizfläche . . . . .	156	qm		Leergewicht . . . . .	21	»	
Ueberhitzer-Heizfläche . . . . .	44	»		Dienstgewicht . . . . .	48	»	

mittels Dampfremse, das Tender- und Wagengewicht mittels Vakuumbremse abgebremst.

Der Rost ist in seinem vorderen Teil als Kipprost ausgebildet. Um der Maschine ein gefälliges Aussehen zu geben, sind Reglerdom und Sandkasten mit einer gemeinsamen Haube verkleidet. Vor dem Dom ist im Kessel ein Schlammabschneider angeordnet, unter dem Kessel ein Schlamm-sammler. Auf der linken Plattform liegt ein Speisewasservorwärmer. Für die Dampfüberhitzung ist

ein Rauchröhrenüberhitzer der Bauart Schmidt vorgesehen. Auf dem Überhitzerkasten sitzt ein Luftsaugeventil.

Die mit einem sehr geräumigen Führerhaus versehene Lokomotive ist mit den normalen dänischen Armaturen ausgerüstet, auf deren übersichtliche Anordnung besonderer Wert gelegt worden ist. Der vierachsige Tender entspricht der Regel-Ausführung der Dänischen Staatsbahn.

Die Hauptabmessungen der Lokomotive sind unter der Abbildung angegeben.

## Die Oesterreichischen Bundesbahnen in den Jahren 1923 und 1924<sup>1</sup>.

Archiv für Eisenbahnwesen 1926, S. 949 ff.

Durch das Bundesbahngesetz (Bundesgesetz vom 19. Juli 1923, BGBl. Nr. 407, über die Bildung des Wirtschaftskörpers Oesterreichische Bundesbahnen<sup>2</sup>) wurde die treuhändige Verwaltung des gesamten Vermögens der österreichischen Bundesbahnen und die Betriebsführung dieser

Bahnen einem eigenen Wirtschaftskörper Oesterreichische Bundesbahnen übertragen, der die Gebarung bei Wahrung und Sicherung der allgemeinen Interessen nach kaufmännischen Grundsätzen zu führen hat. Dieses Unternehmen hat seine Tätigkeit am 1. Oktober 1923 aufgenommen;

<sup>1</sup> Als Quelle dienen: Betriebsrechnung und Ertragsrechnung der Unternehmung Oesterreichische Bundesbahnen für die Zeit vom 1. Oktober bis 31. Dezember 1923 und für das Jahr 1924, Wien, im Dezember 1925, für die statistischen Zusammenstellungen größtenteils der Ausweis der Verkehrssektion des Bundesministeriums für Handel und Gewerbe, veröffentlicht im Statistischen Handbuch für die Republik Oesterreich, VI. Jahrg., Wien 1925 — vgl. auch Archiv für Eisenbahnwesen, Jahrg. 1925, S. 727 ff. —.

<sup>2</sup> Vgl. hierzu, auch die anderen Rechtsgrundlagen der Unternehmung Oesterreichische Bundesbahnen.

Verordnung der Bundesregierung vom 19. Juli 1923, BGBl. Nr. 453, betreffend das Statut für die Oester-

reichischen Bundesbahnen, Archiv für Eisenbahnwesen 1923, S. 1078, 1085; 1924, S. 224.

Bundesgesetz vom 26. September 1923, BGBl. Nr. 541, betreffend Erweiterung des Wirkungskreises des Wirtschaftskörpers Oesterreichische Bundesbahnen.

Verordnung der Bundesministerien für Handel und Verkehr und für Finanzen vom 28. September 1923, BGBl. Nr. 530, betreffend die Uebergabe der Betriebsführung an die Unternehmung Oesterreichische Bundesbahnen (Bundesbahnübergabeverordnung), Archiv für Eisenbahnwesen 1923, S. 1082.

Verordnung des Bundesministeriums für Handel und Verkehr vom 15. Dezember 1923, BGBl. Nr. 623, betreffend die Uebernahme des Betriebes der österreichischen Südbahnlinien.

am 1. Jänner 1924 wurde ihm auch der Betrieb auf den österreichischen Linien der Donau-Save-Adria-Eisenbahngesellschaft (ehemals Südbahn-Gesellschaft) übertragen.

Das nächste Ziel der neuen Unternehmung erstreckte sich auf organisatorische Arbeiten zum Zweck der Zentralisierung, Vereinheitlichung und Verbilligung in der Betriebsführung. Auf die einzelnen Maßnahmen näher einzugehen, würde den Rahmen dieser Ausführung überschreiten. Hervorgehoben sei nur, daß zu den Maßnahmen, von denen eine wirtschaftlichere Betriebsführung erhofft wird, in nicht unerheblichem Maß die fortschreitende Durchführung der Eisenbahnelektrifizierung beitragen dürfte. Im letzten Berichtsjahr wurde auf der Salzkammergutstrecke Steinach—Irdning—Attnang-Puchheim und auf der Arlbergteilstrecke Innsbruck—Landeck die elektrische Zugförderung eingeführt. Seitdem ist auch die restliche Strecke der Arlbergbahn Landeck—Bludenz elektrifiziert worden. Auf den Vorarlberger Anschlußstrecken Bludenz—Bregenz und —Buchs sind die Bauarbeiten zur Umstellung auf elektrische Betriebsführung in vollem Gange. Durch die aus den Völkerbundkreditresten zugesicherten Mittel von 88 Millionen Goldkronen ist nach dem eingangs erwähnten Bericht auch die Verwirklichung eines für einen Zeitraum von drei Jahren vorgesehenen Bauprogramms, das die Elektrifizierung der Strecken Salzburg — Wörgl und Kufstein — Innsbruck — Brenner vorsieht, sichergestellt.

Die im Jahre 1924 nur in recht engen Grenzen erfolgte Einführung des elektrischen Betriebes konnte naturgemäß in dem Kohlenverbrauch der österreichischen Bundesbahnen noch keine allzu große Verminderung auslösen; die Ersparnis betrug immerhin 54.000 t Normalkohle in einem Gesamtwert von 1·8 Millionen Schilling.

**Betriebslängen im Jahresdurchschnitt (in km).**

A. Betriebsnetz der Bundesbahnen.		1923	1924
1. auf Rechnung des Bundes (Unternehmung) betrieben		4265	5009
2. auf Rechnung der Eigentümer betrieben		977	1077
Summe A		5242	6086
B. Betriebsnetz der Südbahn.			
1. auf Rechnung der Donau-Save-Adria-Gesellschaft (ehemalige Südbahngesellschaft) betrieben, einschließlich Wien-Pottendorf-Wr.-Neustädter-Bahn		744	—
2. auf Rechnung der Eigentümer betrieben		169	—
Summe B		913	—
Summe A und B		6155	6086
ab die doppelt gerechneten, gemeinsam benutzten Strecken von		153	153
Betriebslänge im Jahresdurchschnitt		6002	5933

Die **Fahrbetriebsmittel**<sup>1</sup> der Bundesbahnen und der vom Bund für eigene

und fremde Rechnung betriebenen Bahnen stellten sich u. a. wie folgt:

	1923 <sup>2</sup>	1924
	Anzahl	
Lokomotiven und Triebwagen insgesamt	2.702	2.999
darunter Dampflokomotiven	2.631	2.895
Elektrische Lokomotiven	55	75
Elektrische Triebwagen	9	20
Tender	2.012	2.031
Personenwagen insgesamt	5.499	6.605
darunter Salon- und Aussichtswagen	35	37
Abteilwagen	319	384
Durchgangswagen	5.138	6.097
Dienstwagen	1.352	1.598
Postwagen	379	447
Güterwagen insgesamt	33.528	36.157
davon gedeckte Güterwagen	16.445	16.575
Tankwagen	1.518	1.850
Arbeitswagen	2.353	2.700

Die **Betriebsleistungen** der Bundesbahnen und der vom Bund für eigene und fremde Rechnung betriebenen Bahnen hatten folgenden Umfang, wobei zu bemerken ist, daß die Angaben für die Jahre 1922 und 1923 nicht die Betriebsleistungen der Südbahngesellschaft enthalten.

**Betriebsleistungen**

a) Lokomotiven und Triebwagen (ohne die Leistungen bei Dienst- und Arbeitszügen)

	1922 <sup>2</sup>	1923 <sup>2</sup>	1924
	1000 km		
Zugkilometer	35.080	30.926	43.055
davon bei Personenz.	21.714	19.720	27.077
» Güterz.	13.366	11.206	15.978
Nutzkilometer <sup>3</sup>	37.612	37.637	46.511
Lokomotivnebenleist.	—	18.170	5.068
Lokomotivkilometer	58.684	51.894	71.153
Nutzlasttonnenkilomet.	3.650.480	3.166.225	4.209.644
davon in Personenz.	455.687	388.647	544.859
» Güterz.	3.194.793	2.777.578	3.664.785
Gesamtlasttonnenkm.	10.874.344	9.373.888	12.788.472
davon in Personenz.	3.973.590	3.403.888	4.752.188
» Güterz.	6.900.754	5.970.000	8.036.284

b) Wagen usw. (Leistungen in Wagen/km)

	1922 <sup>2</sup>	1923 <sup>2</sup>	1924
	1000 km		
Dienstwagen	—	30.926	43.055
Post- und Postbeiwagen	9.582	9.741	13.218
Personenwagen:			
insgesamt	245.753	175.194	246.644
in Personenzügen	—	169.183	235.238
» Güterzügen	—	6.011	11.406
Güterwagen, eigene, beladen:			
insgesamt	242.670	100.433	143.843
in Personenzügen	—	4.234	9.060
» Güterzügen	—	96.199	134.783

<sup>1</sup> Einschließlich jener Fahrbetriebsmittel, die nach der noch nicht beendeten Aufteilung des Fahrparks anderen Staaten zufallen.

<sup>2</sup> Ohne die Südbahnlinien.

<sup>3</sup> Zug/km unter Berücksichtigung des Vorspann- und Schiebedienstes.

	1922 <sup>2</sup>	1923 <sup>2</sup>	1924
<b>Güterwagen, eigene, leer:</b>			
insgesamt . . . . .	141.896	41.477	63.085
in Personenzügen . . . . .	—	756	1.055
» Güterzügen . . . . .	—	50.721	62.030
<b>Güterwagen, fremde, beladen:</b>			
insgesamt . . . . .	—	142.434	186.841
in Personenzügen . . . . .	—	948	1.408
» Güterzügen . . . . .	—	141.486	185.433
<b>Güterwagen, fremde, leer:</b>			
insgesamt . . . . .	—	87.799	103.705
in Personenzügen . . . . .	—	260	246
» Güterzügen . . . . .	—	87.539	103.459
<b>Wagenkilometer:</b>			
zusammen . . . . .	639.901	588.004	800.391
in Personenzügen . . . . .	—	202.850	284.547
» Güterzügen . . . . .	—	385.154	515.844

Die wichtigsten Betriebsleistungen der Bundesbahnen und der nur für eigene Rechnung betriebenen Bahnen unter Einbeziehung der Ergebnisse der Südbahngesellschaft für das Jahr 1923, sowie unter Berücksichtigung des elektrischen Betriebes stellten sich dagegen wie folgt (in Mill. Kilometer):

		1923	1924
Lokomotiv/km . . . . .	Dampf . . . . .	65·5	64·1
	elektrisch . . . . .	2·0	2·4
	Zusammen . . . . .	67·5	66·5
Zug/km . . . . .	Personenzüge . . . . .	24·9	25·2
	Güterzüge . . . . .	14·0	14·4
	Zusammen . . . . .	38·9	39·6
Wagen/km . . . . .	Personenzüge . . . . .	261·9	271·4
	Güterzüge . . . . .	477·7	497·5
	Zusammen . . . . .	739·6	768·9
Nutzlasttonnen/km . . . . .	Personenzüge . . . . .	501·0	516·2
	Güterzüge . . . . .	3365·0	3574·5
	Zusammen . . . . .	3866·0	4090·7
Gesamtlasttonnen/km . . . . .	Personenzüge . . . . .	4388·0	4599·0
	Güterzüge . . . . .	7358·0	7812·0
	Zusammen . . . . .	11741·0	12411·0
Davon elektrisch . . . . .		120	228
= v. H. . . . .		1	2·6

**Brennstoffverbrauch beim Zugförderungsdienst.**

		1923	1924
Lokomotivkohle . . . . .	1000 t	2190	2005
	auf 1 Lokom./km (Dampf) . . . 1 t	0·33	0·031
	auf 1000 Ges.-Last/km (Dampf) 1 t	0·188	0·166

<sup>2</sup> Ohne die Südbahnlinien.

	Schilling	
Durchschnittspreis für 1 t Normal-		
kohle . . . . .	45·71	34·31
Kosten für 1 Lokomotiv/km (Dampf)	1·53	1·08
Kosten für 1000 Gesamtlast/km . . .	8·61	5·69

Der Brennstoffverbrauch unter Einschluß der vom Bund für fremde Rechnung betriebenen Bahnen stellte sich im Jahre 1924 auf 2,138.081 t Normalkohle.

Die Verkehrsleistungen der Bundesbahnen und der vom Bund für eigene Rechnung betriebenen Bahnen (1922 und 1923 ohne die Südbahngesellschaft) sind in untenstehender Tabelle angegeben.

Nach dem Rechnungsabschluß der Bundesbahnen und der vom Bunde für eigene Rechnung betriebenen Bahnen stellten sich in den Jahren 1923 und 1924 die Einnahmen und Ausgaben nach der Umstellung auf die Schillingwährung wie folgt:

**I. Betriebsrechnung.**

Einnahmen	1923 <sup>1</sup>	1924
	Schilling	
Personenverkehr . . . . .	49,951.848	125,027.627
Gepäckverkehr . . . . .	3,798.814	8,191.579
Eilgutverkehr . . . . .	2,758.253	316,090.538
Frachtgutverkehr . . . . .	159,101.089	
Beförderung der Post . . . . .	90.560	—
<b>Verkehrseinnahmen zusammen . . . . .</b>	<b>215,700.564</b>	<b>449,309.744</b>
Verschiedene Einnahmen . . . . .	31,493.757	27,183.969
<b>Zusammen . . . . .</b>	<b>247,194.321<sup>2</sup></b>	<b>476,463.713</b>
Ausgaben	1923 <sup>1</sup>	1924
	Schilling	
Allgemeine Verwaltung . . . . .	13,939.832	21,397.016
Bahnaufsicht u. Bahnerhaltung	37,019.041 <sup>3</sup>	66,220.651
Verkehrs- u. kommerz. Dienst	91,851.957	141,273.638
Zugförderungsdienst und Erhaltung des Fahrparks . . . . .	156,654.380	167,953.411
Starkstrom und Beleuchtungsdienst . . . . .	807.627	1,640.517
Allgemeine Ausgaben für die Bediensteten . . . . .	47,840.516	63,610.721
Verschiedene Ausgaben . . . . .	9,139.688	15,737.555 <sup>4</sup>
<b>Zusammen . . . . .</b>	<b>357,253.041</b>	<b>477,883.509</b>

<sup>1</sup> Ohne die Südbahnlinien. — <sup>2</sup> Außerdem Verkehrssteuern: 64,766.900 S. — <sup>3</sup> Einschließlich der Entlohnung der Streckenarbeiter und der Arbeiter der Signalwerkstätten. — <sup>4</sup> Darunter 77,353.000 S Personal- ausgaben, die beim Bahnaufsichts- und Bahnerhaltungsdienst sowie bei der Erhaltung des Fahrparks sachlich verrechnet werden.

	1922	1923	1924
Beförderte Personen insgesamt	Anzahl 97,931.953	84.639.378	108,702.819
davon in der 1. Wagenklasse . . . . .	» 152.607	67.948	185.747
2. » . . . . .	» 3,972.789	2,327.600	2,768.615
3. » . . . . .	» 93,806.557	82,243.830	105,748.616
Personenkilometer insgesamt	in 1000 3,495.151	3,054.668	3,643.075
davon in der 1. Wagenklasse . . . . .	» 29.287	12.636	51.607
2. » . . . . .	» 323.477	157.829	276.467
3. » . . . . .	» 3,142.387	2,884.203	3,315.001
Auf 1 Reisenden fallen	km 36	36	35·5
Beförderte Güter . . . . .	Tonnen 27,359.600	—	22,746.459



**II. Ertragsrechnung.**

1923.

S o l l		Schilling
Betriebsabgang der Oesterr. Bundesbahnen . . . . .	110.059.720	
Betriebsabgang der Nebenbetriebe . . . . .	289.734	
Schuldendienst . . . . .	1.908.168	
Wertabschreibungen . . . . .	4.385.394	
Kursverluste . . . . .	4.485.480	
Zinsen . . . . .	6.150.965	
Zusammen . . . . .	127.278.461	
H a b e n		Schilling
Betriebsüberschuß der Nebenbetriebe . . . . .	325.125	
Zinsen . . . . .	116.026	
Rückstände . . . . .	1.793.238	
Entlastung für Mehrausgaben im öffentlichen Interesse . . . . .	5.914.719	
Zusammen . . . . .	9.149.108	
Verlust . . . . .	118.129.353	

1924.

S o l l		Schilling
Betriebsabgang der Oesterr. Bundesbahnen . . . . .	1.339.796	
Betriebsabgang der Nebenbetriebe . . . . .	2.225	
Schuldendienst . . . . .	1.459.045	
Zusammen . . . . .	2.801.066	
H a b e n		Schilling
Betriebsüberschuß der Nebenbetriebe . . . . .	260.258	
Erträge der Kassenverwaltung . . . . .	1.332.042	
Zusammen . . . . .	1.602.300	
Verlust . . . . .	1.198.766	

Zum Vergleich der finanziellen Ergebnisse des Jahres 1924 mit dem Vorjahr ist es erforderlich, auch die Ergebnisse des im Jahr 1923 noch von der Südbahngesellschaft durchgeführten Betriebs der österreichischen Südbahnlinien einzubeziehen. Die gesamten Betriebseinnahmen stellten sich dann im Jahre 1923 auf 394,2 Mill. Schilling, die Betriebsausgaben des Jahres 1924 zeigen also gegenüber 1923 eine Steigerung um 20 v. H., die Betriebsausgaben eine solche von nur 6,8 v. H. Dementsprechend konnte sich die Betriebsziffer (Betriebsausgaben in v. H. der Betriebseinnahmen) von 113,5 v. H. auf 100,3 v. H. bessern.

Der Personalstand einschließlich der Privatbahnen für Rechnung der Eigentümer (ohne Abzug der an den einzelnen Zeitpunkten bereits zum Abbau bestimmten, aber noch im Dienst stehenden Bediensteten) zeigte folgende Entwicklung:

1. Jänner 1923 . . . . .	125.183	Bedienstete
1. Oktober 1923 . . . . .	112.740	»
1. Jänner 1924 . . . . .	98.789	»
31. Dezember 1924 . . . . .	90.176	»

Durch die Abbauaktion ist also der Personalstand innerhalb eines Zeitraumes von zwei Jahren um rund 35.000 Köpfe oder 28 v. H. verringert worden.

Die Verteilung auf die einzelnen Dienstzweige war im Jahr 1924 folgende:

D i e n s t z w e i g	Festangestellte	Beamtenanwärter	Ständige Arbeiter	Revers-Arbeiter	Zusammen
Generaldirektion der österreichischen Bundesbahnen . . . . .	1386	1	10	30	1427
Zentraldienst der Bundesbahndirektionen . . . . .	3440	79	117	12	3648
Bahnaufsichts- und Signaldienst . . . . .	4090	41	159	18	4317
Arbeiter des Strecken- und Signaldienstes . . . . .	9912	112	3244	1747	15015
Bahnhofdienst . . . . .	24486	308	2613	498	27905
Fahrdienst . . . . .	7444	63	270	218	8195
Zugförderungs- und Wagenuntersuchungsdienst . . . . .	11231	419	1754	294	13698
Heizhauswerkstätten . . . . .	3538	154	560	177	4429
Starkstrom- und Beleuchtungsdienst . . . . .	357	10	28	7	402
Fahrkartendruckerei (Nordbahnhof) . . . . .	40	—	1	—	41
Gaswerke . . . . .	7	—	5	—	12
Kraftwerke . . . . .	89	—	6	—	95
Dienstgüterverwaltung . . . . .	722	16	81	55	874
Schiffahrt auf dem Bodensee . . . . .	60	—	5	—	65
Salzgeschäft . . . . .	16	—	—	—	16
Rollfuhrdienst . . . . .	19	—	9	—	28
Baudienst . . . . .	32	1	1	2	36
Zusammen . . . . .	66878	1204	9063	3058	80203

**H a u p t w e r k s t ä t t e n**

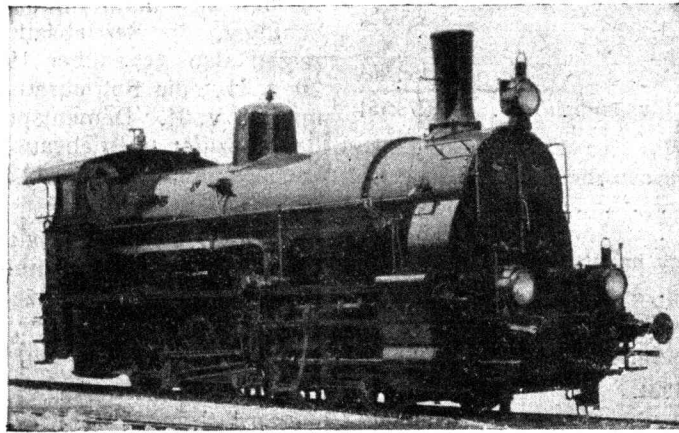
Verwaltungs- und Aufsichtsdienst . . . . .	814	8	50	3	875
Werkstättenarbeiter . . . . .	7748	80	651	619	9098
Zusammen . . . . .	8562	88	701	622	9973
Insgesamt . . . . .	75440	1292	9764	3680	90176

## E-Heißdampf-Güterzuglokomotive, Reihe TW<sub>12</sub>, der Polnischen Staats-Bahnen.

Gebaut von der Maschinenfabrik der Staats-Eisenbahngesellschaft.

Als nach dem Weltkriege die Zerrüttung aller Eisenbahnen einen gewaltigen Lokomotivbedarf zur Folge hatte, gelang es den österreichischen Lokomotivfabriken — Staats-Eisenbahnges., und Floridsdorf — beträchtliche Aufträge in den Nachbarstaaten durchzuführen, erstere vorwiegend Reihe 80, letztere Reihe 270. Daneben lieferte Krauß & Co. in Linz Lokomotiven Reihe 629 nach Polen. Von der Maschinenfabrik der St.-E.-G. kamen in mehrjähriger Lieferung weit über 150 solcher E-Lokomotiven zur Ablieferung. Zunächst 10 Stück an die rumänische Staats-Bahn C. F. R. Durch eine Kreditgesellschaft weitere 54 Stück mit den Bahn-Nr. 50.01 bis 50.65, sowie weitere

3 Lokomotiven für den Industriebezirk Bukarest. Alle diese vorgenannten Lokomotiven, mit Ausnahme der P.-L.-M.



E-Heißdampf-Güterzuglokomotive, Reihe Tw<sub>12</sub>, der poln. St. B.  
Gebaut von der Maschinenfabrik der Staats-Eisenbahn-Gesellschaft.

Zylinder . . . . .	590 × 632	mm
Räder . . . . .	1300	»
Radstand . . . . .	5600	»
Dampfdruck . . . . .	14	Atm.
W. Verdampfungs-Heizfläche . . . . .	150	qm
F. Ueberhitzer-Heizfläche . . . . .	37	»
ä. Gesamt-Heizfläche . . . . .	187	»
Rostfläche . . . . .	3.4	»
Leergewicht . . . . .	62	t
Dienstgewicht . . . . .	69	»
Größte zul. Geschwindigkeit . . . . .	50	km/St.

hatten den Kobelrauchfang und zum Teil Luftsaugebremse, zum Teil Westinghousebremse. Die letzten 14 Stück polnischer Lokomotiven zeigten gemäß beistehender Abbildung bereits wieder Prußmann-Rauchfang; sie trugen die B.-Nr. 21.45—21.58 und die F.-N. 45.83—45.96 des Jahres 1923. Nach Polen gingen 40 Stück direkt, sowie weitere 4 Stück für die Mineralöl-Industrie. Zwischen diese und die folgenden Lieferungen kommen 50 Stück für die große französische Paris — Lyon — Mittelmeerbahn, auf welche wir noch zurückkommen werden.

## 1 D 1-Vierzylinder-Verbund-Heißdampf - Zahnrad-Tender - Lokomotive, Gattung T 28 der Deutschen Reichsbahn.

Mit 1 Abbildung.

Die Lokomotive wurde bereits vor dem Kriege entworfen und im Jahre 1921/22 gebaut. Sie ist unter Ausschaltung des Zahnrad-Triebwerkes für reinen Adhäsionsbetrieb auf Strecken mit geringen Steigungen zu verwenden. Auf den mit Zahnstangen der Bauart Abt versehenen Strecken tritt zu der Adhäsionsmaschine noch eine solche für Zahnradbetrieb in Tätigkeit.

Die Lokomotive ist imstande, eine Schlepplast von etwa 150 t auf Steigungen bis zu 60 v. T. zu befördern. Sie hat vorn und hinten ein Bissel-Gestell. Die Treibachse hat schmalen Spurkranz, während die hintere Kuppelachse seitenverschiebbar ist.

Die Lokomotive ist imstande, Kurven von 140 m Halbmesser (Weichen 1 : 7) zwanglos zu durchfahren.

In dem Kessel sind 24 Rauchrohre mit 125/135 mm Durchmesser und 138 Heizrohre

mit 40/45 mm Durchmesser vorgesehen. Der Kessel hat eine breite Feuerbüchse mit 1,4 m Rostbreite. Die sich außen befindenden Zylinder sind als Doppelzylinder ausgebildet und haben sämtlich gleichen Durchmesser. Die unteren Hochdruckzylinder wirken auf das Reibungstriebwerk. Die aus den oberen Niederdruckzylindern auf die hintere Kurbelscheibe wirkenden Kräfte werden auf zwei Zahnradwellen gleichmäßig verteilt und durch je zwei Triebzahnrad auf die Zahnstangen übertragen. Die Zahnradgetriebe werden durch kräftige Längsträger auf die benachbarten Achslager des Reibungstriebwerkes abgestützt.

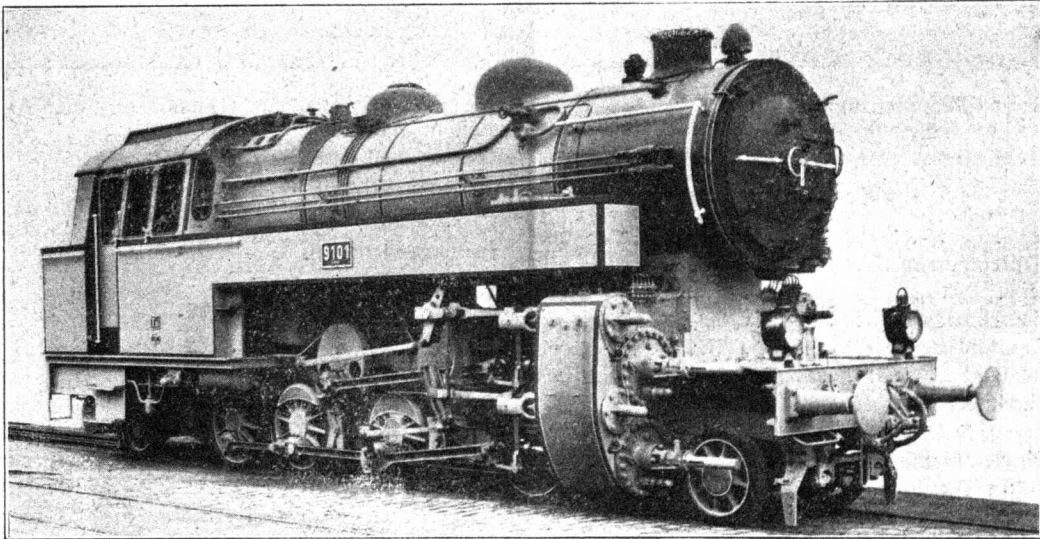
Ein zwischen den Zylinderpaaren angeordneter Umstellschieber ermöglicht das Fahren beider Maschinen in Zwillingwirkung, in Verbundwirkung sowie in Luftbremswirkung. Das Zahnradtriebwerk ist für Zahnstange Bauart Abt durchgebildet.

Die Steuerung der Lokomotive ist eine Heusinger-Steuerung. Durch die Umsteuerung des Zahnradtriebwerkes erfolgt gleichzeitig die Umsteuerung des Reibungstriebwerkes.

Der Niederdruckzylinder erhält in Verbundwirkung bis zu 15 v. H. höhere Füllungen als der Hochdruckzylinder.

tungen eine selbsttätige Druckluftbremse, ferner die Riggenbachsche Gegendruckbremse sowie eine Handbremse. Das Zahnradtriebwerk besitzt ferner eine Rillenbandbremse, die durch eine Schraube von Hand betätigt wird.

An besonderen Einrichtungen besitzt die



1 D 1-Vierzylinder-Verbund-Heißdampf-Zahnrad-Tenderlokomotive, Gattung T 28 der Deutschen Reichsbahn.

Gebaut von A. Borsig, G. m. b. H., Berlin-Tegel.

Zylinder-Durchmesser der Reibungs- und Zahnradmaschine . . . . .	520	mm	Gesamt-Heizfläche . . . . .	159·5	qm
Kolbenhub der Reibungs- und Zahnradmaschine . . . . .	500	»	Rostfläche . . . . .	2·856	»
Treibraddurchmesser . . . . .	1100	»	Dampfdruck . . . . .	14	Atm.
Treibzahnradurchmesser . . . . .	1070	»	Wasservorrat . . . . .	7	cbm
Zahnrad-Uebersetzungsverhältnis . . . . .	1:2·5		Kohlenvorrat . . . . .	3	t
Kessel-Heizfläche . . . . .	119·7	qm	Reibungsgewicht . . . . .	zirka	66·4 t
Ueberhitzer-Heizfläche . . . . .	39·8	»	Leergewicht . . . . .	zirka	80·6 »
			Dienstgewicht . . . . .	zirka	94·3 »

Der Rahmen der Lokomotive ist als Barrenrahmen ausgebildet. Diese Bauart ermöglicht eine gute Zugänglichkeit zu den zwischen den Rahmen liegenden Zahnradstellen. Die Stärke der Hauptraahmenplatten beträgt 80 mm.

Die Lokomotive besitzt an Bremsvorrich-

tionen eine Preßluft-Sandstreuvorrichtung, eine Rauchverminderungseinrichtung Bauart Marcotti, eine Dampfheizeinrichtung, Radreifennäbvorrichtung sowie Pyrometer und Fernmanometer.

Die Hauptabmessungen der Lokomotive sind unter der Abbildung angegeben.

## 2 D-Heißdampf-Personenzug-Lokomotiven, Serie Nr. 416—450, mit vierachsigen Tendern für die Andalusische Eisenbahngesellschaft in Malaga.

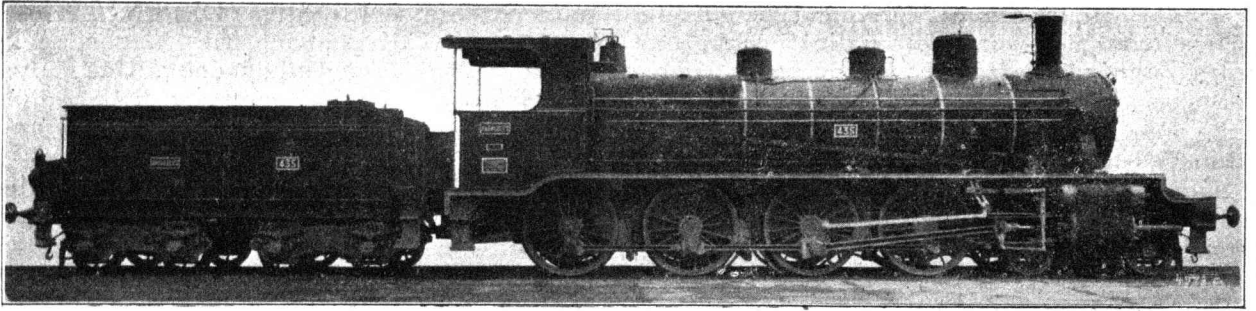
(Mit 1 Abb.)

(Nachtrag zu Seite 80.)

Zum gleichen Aufsätze sind wir nunmehr in der Lage eine schöne Abbildung nachzutragen, die uns von der Berliner Maschinenbau A.-G. vormals L. Schwarzkopff zur Verfügung gestellt wurde. Sie stellt unter den zahlreichen spanischen 2 D-Lokomotiven die meistverbreitetste leichtere Ausführung für 12·3 t Achsdruck dar. Bei guter

englischer Kohle lassen sich mit der tiefen Feuerbüchse sicher Leistungen bis 1500 PS bei Geschwindigkeiten von 80—85 km/St erzielen. Stellt man bei etwas höherer Kessellage von zirka 2900—3000 mm die Feuerbüchse mit gleicher Tiefe auf die Rahmen, aber noch zwischen die Räder, so könnte mit etwas größerem Achs-





2 D-Heißdampf-Personenzuglokomotive, Serie Nr. 416—450, mit vierachsigem Tender für die Andalusische Eisenbahn-Gesellschaft in Malaga.

Gebaut von der Berliner Maschinenbau-A.-G. vorm. L. Schwartzkopff.

M a s c h i n e :				
Spurweite . . . . .	1676	mm	Rostfläche . . . . .	3·5 qm
Zylinder-Durchmesser . . . . .	560	»	Leergewicht . . . . .	60·78 t
Kolbenhub . . . . .	660	»	Dienstgewicht . . . . .	66·94 »
Treibrad-Durchmesser . . . . .	1620	»	Reibungsgewicht . . . . .	49·06 »
Laufgrad-Durchmesser . . . . .	850	»	Schienendruck der 1. Achse . . . . .	8·94 »
Fester Radstand . . . . .	3900	»	» » 2. » . . . . .	8·94 »
Ganzer Radstand . . . . .	9600	»	» » 3. » . . . . .	12·26 »
Kesselmitte ü. S. O. . . . .	2595	»	» » 4. » . . . . .	12·26 »
Größter Kesseldurchmesser . . . . .	1476	»	» » 5. » . . . . .	12·26 »
143 Heizrohre, Durchmesser . . . . .	45/50	»	» » 6. » . . . . .	12·26 »
24 Rauchrohre, Durchmesser . . . . .	125/133	»	Größte Zugkraft (0·75 p) . . . . .	12500 kg
Lichte Rohrlänge . . . . .	4750	»		
Dampfdruck . . . . .	13 kg/qcm		T e n d e r :	
Feuerbüchse-Heizfläche . . . . .	14·1 qm		Raddurchmesser . . . . .	850 mm
Rohr-Heizfläche . . . . .	140·6 »		Fester Radstand . . . . .	1524 »
Kessel-Heizfläche . . . . .	154·7 »		Ganzer Radstand . . . . .	4724 »
Ueberhitzer-Heizfläche . . . . .	45 »		Wasservorrat . . . . .	15 cbm
Gesamt-Heizfläche . . . . .	199·7 »		Kohlenvorrat . . . . .	3·5 t
			Leergewicht . . . . .	15·9 »
			Dienstgewicht . . . . .	34·4 »

druck von etwa 13 t noch eine Rostfläche von zirka 3·8 qm und etwa 220 qm Gesamtheizfläche erzielt werden, wobei das Gesamtgewicht 70 t nicht viel überschreiten dürfte. Die gleichen Abmessungen des Kessels bei Ueberradstellung der Feuerbüchse zeigen die 2 D-Lokomotiven der

Orense—Vigo-Bahn. (Die Lokomotive 1924, Seite 116, Abb. 7 ff.) Bei größerem Achsdruck steigen auch hier die zulässigen Kesselabmessungen ganz bedeutend. Dagegen bleibt die 2 D-1 Type mit mindestens 100 t Dienstgewicht auf Strecken mit mindestens 16 t Achsdruck beschränkt.

## PATENTBERICHT

mitgeteilt von der autorisierten Patentverwertungskanzlei Alfred H a m b u r g e r, Gerichtssachverständiger für das Patentfach, Wien, VII., Siebensterngasse 1.

### Deutsches Reich.

#### Einspruchsfrist bis 24. August 1926.

K. 91.147. Kruckenberg, Heidelberg. Bahn zur Massenbeförderung von Personen. 29. 9. 1924.

M. 89.957. Maschinenfabrik Augsburg-Nürnberg Akt.-Ges., Augsburg. Durch Verbrennungskraftmaschinen betriebenes Schienenfahrzeug. 2. 6. 1925.

#### Einspruchsfrist bis 1. September 1926.

M. 92.988. Dr. Ing. Mast, Kattowitz, und Lindner, Hindenburg. Rangierverfahren für Kohlen- oder Eisenbahnwagen auf Verladebahnhöfen. 23. 1. 1926.

P. 52.640. Pohlig Akt.-Ges., und Thoma, Köln. Hängebahnfahrzeug mit zwei um lotrechte Achsen drehbaren Laufwerken. 6. 4. 1926.

B. 124.968. Bleicheet & Co., Leipzig. Personenseilschwebebahn für Umlaufbetrieb. 14. 4. 1926.

P. 50.559. Petersen, Oliva b. Danzig. Seilbahn mit gelenkig in das bewegte Tragseil eingehängtem Förderkorb. 20. 5. 1925.

O. 15.067. Orenstein & Koppel Akt.-Ges., Nowawes. Drehgestell-Lokomotive. 20. 7. 1925.

### Großbritannien.

#### Einspruchsfrist bis 12. August 1926.

250.173. Wirz. Hydraulische Kippvorrichtung für offene Güterwagen. 31. 3. 1925.

252.528. Morris and Thomas. Achsenlager für Straßenbahnwagen und ähnliche Fahrzeuge. 4. 5. 1925.

252.540. Groß & Sons. Ltd. Pufferstange für durch Motor getriebene Straßenfahrzeuge. 26. 5. 1925.

### Oesterreich.

#### Einspruchsfrist bis 18. August 1926.

Oesterr. Werke Gemeinwirtschaftliche Anstalt, Wien. Selbsttätige Mittelpufferkupplung für Voll- und Kleinrathen. 12. 8. 1925.

Dr. Alma, Wien. Zug- und Stoßvorrichtung für Eisenbahnfahrzeuge. 1. 8. 1925.

## BÜCHERSCHAU.

**Richtlinien für wirtschaftliche Schmierung**, Heft 1. „Zweckmäßige Schmierarten“. Auf Anregung und mit Unterstützung des Ausschusses für Energieleitung beim Ausschuß für wirtschaftliche Fertigung ausgearbeitet von Obering. E. Falz, Hannover. 58 Seiten im Format 14×21 cm. Mit 42 Textabbildungen, 56 Beispielen und einer Übersichtstafel. Berlin 1926. Beuth-Verlag G. m. b. H., Berlin SW 19. Preis RM. 1.—.

Im Laufe des Energieflusses, von der Erzeugung der Energie bis zur verbrauchenden Stelle, ist die Lagerung der als Kraftübertragungsmittel dienenden Wellen und Achsen in Gleitlagern häufig eine der größten Verlustquellen. Diese Verluste bedingt jedoch nicht etwa das Gleitlager als solches, sondern vielmehr die Tatsache, daß die meisten Lager nicht so konstruiert, ausgeführt und geschmiert werden, daß wenigstens angenähert geringster Energieverbrauch bei kleinstmöglichem Verschleiß und größter Betriebssicherheit erreicht wird. Ursache dieses Unwirtschaftlichkeitszustandes ist wohl in erster Linie die mangelnde Aufklärung in breiten Kreisen über das wirkliche Wesen der Schmierung. Dieser Mangel wurde vom Ausschuß für wirtschaftliche Fertigung (AWF) rechtzeitig erkannt und durch Schaffung vorbildlicher Aufklärungsarbeiten auf berufener Feder in dankenswerter Weise bekämpft. Das hier vorliegende Heft behandelt zunächst die ungemein wichtige Frage der zweckmäßigen Anordnung und Ausbildung der Schmier-nuten, während zwei weitere in Aussicht genommene Hefte sich mit zweckmäßigen

Schmiervverfahren befassen werden. Der durch sein in Schmierungsfragen führendes Werk „Grundzüge der Schmiertechnik“ bekannte Verfasser zeigt an Hand von 56 Anwendungsbeispielen und 42 vorzüglichen Abbildungen in klarer und anschaulicher Form die nach bewährten wissenschaftlichen Grundsätzen zweckmäßigste Anordnung und Ausbildung von Schmiernuten in Querlagern und Längslagern für Drehbewegung, in Querlagern für Schwingbewegung und in ebenen Gleitkörpern für geradlinige Gleitbewegung. Wir sehen an Hand der Beispiele, wie viele alte, Tradition gewordene Schmiernutenanordnungen unzweckmäßig beziehungsweise verwerflich sind und durch welche Anordnungen im Gegensatz hierzu die günstigsten Resultate zu erzielen sind. Mit diesen aus reicher Kenntnis der Materie geschöpften Musterbeispielen wird durch das Buch von E. Falz eine wichtige Pionierarbeit geleistet und den unermüdlichen Hilfsbestrebungen des AWF. in vollkommener Weise gedient. Jeder Konstrukteur, Betriebsleiter, Meister und Maschinenwärter sollte sich mit dem überaus wichtigen Inhalt dieses Büchleins vertraut machen; ebenso der Maschinenfabrikant und Kleingewerbetreibende, der Maschinen-Inspektor, Montage-Ingenieur, Reparaturschlosser und Richtmeister. Durch Beachtung dieser einfachen Richtlinien kann viel an Betriebsenergie, Lagermetall, Schmieröl und Instandhaltungsarbeiten gespart werden; desgleichen an unliebsamen Ausgaben durch Heißläufer und andere Betriebsstörungen. — Das Büchlein kann somit jedem Maschinenfachmann und auch jedem Studierenden auf das angelegentlichste empfohlen werden.

## KLEINE NACHRICHTEN.

**Neue Lokomotiven der L. M. & S. Ry.** Einer Meldung der „Times“ zufolge vergrößert die London Midland & Scottish Railway (L. M. S.) ihren Lokomotiv- und Wagenpark. Unter anderen wird die bekannte Lokomotivfabrik Beyer, Peacock and Co., of Garton, Manchester, drei Stück „Garratt“-Typen bauen. Wahrscheinlich handelt es sich um Mallett-Lokomotiven der Achsanordnung D + D. Die Maschinen sollen 1500 t Zugkraft haben und befähigt sein, sowohl hohe Geschwindigkeiten zu erreichen, als auch schwere Kohlengüterzüge zu fahren. Eine ähnliche Maschine tut schon seit einiger Zeit bei der London & North Eastern Railway (L. N. E. R.) Dienst. Das Gewicht dieser Lokomotivgattung, die nach Angabe der Zeitung als Tenderlokomotive gebaut wurde, beträgt 140 t. Die L. M. S. läßt zurzeit 3000 Lokomotiven in eigenen Werkstätten wiederherstellen

und umbauen. Hierfür sind 1¾ Million Pfund Sterling vorgesehen. Die L. M. S. verfügt über gute Lokomotiven, zum Beispiel eine sehr gute 2 C-Type mit Dreizylindertriebwerk und viele moderne 2 C 2-Tenderlokomotiven ähnlich der preußischen T 18.

Hans Benhard.

### Spanische 2 D 1-Lokomotiven.

Sehr geehrte Schriftleitung!

Im Dezemberheft 1925 Ihrer Zeitschrift bringen Sie auf Seite 229 eine Übersicht der europäischen 2 D 1-Lokomotiven. Die vierte Spalte läßt da die Maßangaben der M. Z. A.-Lokomotiven vermissen. Nach einer Reise im April zu Land nach Gibraltar hatte ich Gelegenheit, diese Maschine auf der Strecke Madrid—Sevilla im Betriebe zu beobachten. Die Lokomotive macht durch ihren wuchtigen Aufbau einen imposanten Eindruck. Die Erbauerin, La maquinista terrestre y marítima in Barcelona, überließ mir gern die

hauptsächlichen Maße, die ich Ihnen zur eventuellen Benützung hiermit übermittle:

Bahn Nr. 1701—25.  
Zylinderdurchm. 620 mm.  
Kolbenhub 710 mm.  
Triebzylinderdurchm. 1750 mm.  
Laufzylinderdurchm. 975 und 1150 mm.  
Kesseldurchm. 1800 mm.  
Abstand der Rohrwände 5790 mm.  
54 Rauchrohre (Durchm. außen) 135 mm.  
164 Siederohre (Durchm. außen) 50 mm.

**Heizfläche:**

Feuerbüchse 19,20 qm.  
Rohre 211,60 qm.  
Überhitzer 90,00 qm.  
Total 320,80 qm.  
Rostfläche 5,00 qm.  
Leergewicht 92,50 t.  
Dienstgewicht 105,00 t.  
Reibungsgewicht 64,00 t.  
Dampfdruck 14 atm.  
Zugkraft (0,8 p) = 17465 kg.

**Tender:** Vierachsiger, zwei Drehgestelle.  
Raddurchm. 975 mm.  
Wasserinhalt 25 cbm.  
Kohle 6 t.  
Leergewicht 25 t.  
Dienstgewicht 56 t.

Im übrigen ist die Maschine eine getreue Weiterentwicklung der Serie 1400 (Jahrgang 1925, Seite 156, Ihrer Zeitschrift) in ihrem gesamten Aufbau. Ziffern über die Radstände sowie Höhenlage des Kessels stehen mir leider nicht zur Verfügung. Letztere scheint mir allerdings wie bei Serie 1400 5050 mm über Schienenoberfläche zu sein. Abweichend von Reihe 1400 hat Reihe 1700 eine vorne zwischen die letzten Kuppelräder eingezogene trapezförmige Feuerkiste, gleich der P 46,19 der Deutschen Reichsbahnen, sowie größere Triebzylinder von 1750 mm gegen 1600 mm bei Serie 1400. Die hintere Laufachse läuft in einem Deichselgestell mit Außenlagern gleich den amerikanischen Bauarten. Der Dampfdom sitzt auf dem vordersten Kesselschuß, unmittelbar dahinter der Sandkasten, welcher die beiden ersten Kuppelachsen von vorne sandet. Die zweite Kuppelachse wird angetrieben. In Madrid hatte ich auch Gelegenheit, die im April-Heft beschriebene von Hanomag gebaute 2 D 1 4 v. H. der spanischen Nordbahn zu sehen, wohl eine der schönsten Maschinen Europas. Diese sechs Lokomotiven sollen gemäß Hanomag-Nachrichten 145/144 für die Strecke Madrid—Irun gebaut sein. Mir scheint vielmehr, daß die Maschinen vorläufig nur für den südlichen bergigen Teil der Strecke, das heißt von Madrid nach Segovia, beziehungsweise Madrid—Avila—Medina del campo Verwendung finden, da ich auf dem mittleren Abschnitt Medina—Miranda und auf dem

nördlichen Miranda—Irun keine der sechs Lokomotiven angetroffen habe. Hier werden im Schnellzugdienst ausschließlich die Reihen 3000 und 4000 der Nordbahn verwandt. Die Reihe 4500 (2 D 5 H.) habe ich außer auf der 101 km langen Bergstrecke Madrid—Segovia nirgends gefunden, jedoch sind die Reihen 400, 4400 und 4500 im Personen- und Güterzugdienst allenthalben zu sehen. Sowohl auf der Nordbahn wie auf der M. Z. A. und den andalusischen Eisenbahnen sind mir selbst die ältesten Maschinen (von 1869) durch ihr tadellos erhaltenes äußeres Wohltuend aufgefallen. In der Hoffnung, daß Ihnen meine Angaben dienlich sein könnten, zeichne ich mit vorzüglicher Hochachtung

Jos. Cuarizzi.

**Die Einführung des elektrischen Zugbetriebes auf den Berliner Stadt-, Ring- und Vorortbahnen.** Reichsbahndirektor Wechmann veröffentlicht über diesen Gegenstand einen längeren Aufsatz in der „Reichsbahn“, dem wir folgende Ausführungen entnehmen: Die Notwendigkeit der Einführung des elektrischen Zugbetriebes auf den Berliner Nahbahnen ist schon seit etwa 2½ Jahrzehnten anerkannt. Es sind verschiedene Pläne für die Elektrisierung vor dem Kriege ausgearbeitet worden. Bald nach Aufnahme der ersten Versuche zur Erprobung der zu wählenden Betriebsform wurden die Arbeiten durch den Ausbruch des Krieges gehemmt. Etwa ein Jahr nach Kriegsschluß fiel alsdann die Entscheidung für eine andere als die früher auserwählte Betriebsform. Diese ist seitdem der alsbald in Angriff genommenen Elektrisierung der Berliner Nahstrecken der Reichsbahn zugrunde gelegt worden. Von diesen Bahnen mit einer Streckenlänge von insgesamt 506 km wurden bisher nur 80 km Streckenlänge elektrifiziert, nämlich die Strecke vom Potsdamer Ringbahnhof nach Lichterfelde Ost und die drei vom Stettiner Vorortbahnhof ausgehenden Nordstrecken nach Bernau, Oranienburg und Velten. Mit Rücksicht auf die Finanzlage der Reichsbahn soll der Umfang der zunächst vorzunehmenden weiteren Elektrisierung auf das Notwendigste beschränkt werden, nämlich auf den verkehrswichtigsten und unzureichendsten Teil der Berliner Nahbahnen, die Stadt- und Ringbahn, und auf die mit ihr betrieblich aufs engste verknüpften anschließenden Vorortstrecken nach Potsdam und Stahnsdorf, nach Grünau und Spindlersfeld, nach Erkner und nach Kaulsdorf. Ferner soll Spandau West (durch Neubau einer kurzen Verbindungsstrecke von Charlottenburg nach Bahnhof Heerstraße) mit der Stadt- und Ringbahn verbunden werden. Dagegen soll zwecks Verminderung der Baukosten vorerst von einer Elektrisierung der einen abge-



schlossenen Betrieb bildenden Wannseebahn (sie ist schon versuchsweise vor etwa 20 Jahren mit dritter Schiene elektrisch betrieben worden, aber erfolglos, wie die Wiener Stadtbahn-Versuchsstrecke) abgesehen werden, obwohl sie zu den verkehrsreichsten und rentabelsten Berliner Nahstrecken rechnet. Die hiernach für elektrische Zugförderung einzurichtenden Linien haben eine Streckenlänge von zusammen 157 km. Nach der in den Jahren 1920 u. ff. ausgeführten eingehenden Prüfung soll die elektrische Zugförderung als Gleichstrombetrieb mit Triebwagenzügen durchgeführt werden, ein System, das sich auf den Nordstrecken bereits bewährt hat. Für die Stromversorgung ist ein bahn-eigenes Kraftwerk vorgesehen. Für den zunächst in Aussicht genommenen Ausbau (Fall A) der Elektrisierung, der nur dem zur Zeit tatsächlich vorhandenen Verkehrsbedürfnis entspricht, beträgt der jährliche Strombedarf rund 150 Millionen kWh (Kilowattstunden) einschließlich des Bedarfs der elektrischen Vorortbahn nach Lichterfelde Ost und der bereits elektrisierten und im Ausbau befindlichen drei Berliner Nordstrecken. Bei späterem Ausbau für einen um etwa 75 v. H. gesteigerten Verkehrsumfang (Fall B) wird der jährliche Stromverbrauch auf rund 257 Millionen kWh anwachsen. Der elektrische Betrieb macht eine Anzahl von Neubauten und Änderungen auf den Strecken und Bahnhöfen notwendig. Auf der am meisten belasteten Stadtbahnstrecke soll zur Beschleunigung der Zugfolge eine selbsttätige Streckenblockung eingeführt werden. Zur Verminderung der Betriebsausgaben und zur Schaffung einer bequemeren Verbindung zwischen der Ringbahn, der Stadtbahn und der Potsdamer Strecke soll an der Kreuzungsstelle der Ringbahn mit der Strecke Charlottenburg—Grunewald in Halensee ein Umsteigebahnhof mit zwei Stockwerken errichtet werden. Der elektrische Betrieb wird die Zugzahl erhöhen und die Zahl der stündlich angebotenen Plätze auf der Stadtbahn von 27.200 auf 64.000 Plätze in der Stunde, das ist etwa auf das 2,4fache, und auf der Ringbahn von 12.400 auf 58.400 Plätze in der Stunde, also auf das Dreifache steigern. Der nach den Grundsätzen äußerster Sparsamkeit ausgearbeitete Elektrisierungsentwurf wird Baukosten in Höhe von etwa 150 Millionen Mark (nach dem Preisstand vom Januar 1926) und eine Bauzeit von 2½ Jahren beanspruchen. Diese Baukosten beziehen sich auf den zunächst in Aussicht genommenen Ausbau (Fall A) der Elektrisierung für das zur Zeit tatsächlich vorhandene Verkehrsbedürfnis. Zum Nachweis, wie außerordentlich sich die Wirtschaftlichkeit der Elektrisierung bei einer künftigen Verkehrssteigerung verbes-

sert, ist außerdem ein Kostenanschlag für den späteren Ausbau (Fall B) auf der Grundlage eines um 75 v. H. gesteigerten Verkehrsumfangs aufgestellt. Er wird Geldmittel in Höhe von weiteren 55 Millionen Mark erfordern. Ob und wann die Elektrisierung der Berliner Stadt- und Ringbahn nebst den anschließenden Vorortstrecken ausgeführt werden kann, hängt von der Möglichkeit ab, die erforderlichen Geldmittel zu annehmbaren Bedingungen zu beschaffen. In dieser Hinsicht ist die Deutsche Reichsbahn-Gesellschaft zur Zeit eifrig bemüht.

#### Die deutschen Lokomotiven in Belgien.

Auf Grund der Waffenstillstandsbedingungen waren in Belgien 2000 deutsche Lokomotiven abzuliefern. Über den Verbleib und die Verwendung dieser Maschinen berichtet das Londoner Fachblatt „The Locomotive“ wie folgt: In den Lokomotivpark der belgischen Staatsbahnen eingestellt wurden insgesamt 1959 deutsche Maschinen, darunter 1820 preußische. Die letzteren gehörten 45 verschiedenen Bauarten an. An Schnellzuglokomotiven erhielt Belgien 42 Maschinen der Gattung S 6, 17 Maschinen der Gattung S 9, von denen 15 noch im Dienst stehen, und 54 Lokomotiven der Gattungen S 10, S 10<sup>1</sup> und S 10<sup>2</sup>. Die drei S 10<sup>1</sup>-Lokomotiven sind die stärksten in Belgien vorhandenen Maschinen deutschen Ursprungs und leisten ausgezeichnete Dienste. Die S 10-Maschinen sind in Brüssel stationiert, die S 6 teils in Brüssel, teils in Antwerpen, die S 9 in Mons und in Ostende. Von Personenzuglokomotiven der Gattung P 8 wurden 168 Stück abgeliefert. Die „in allen Einzelheiten gut entworfenen und ausgezeichnete Beispiele des modernen Lokomotivbaus bildenden“ Maschinen laufen auf allen Teilen des belgischen Netzes. Unter den preußischen Güterzuglokomotiven ist in Belgien am stärksten die Bauart G 8<sup>2</sup> vertreten. Die seinerzeit abgelieferten 577 Stück sind noch fast vollzählig im Dienst und befriedigen sehr. Sie finden auf der Luxemburglinie und auf den Linien in den Provinzen Lüttich, Namur und Hainault Verwendung. An schweren Tenderlokomotiven erhielt Belgien 56 Stück der Gattung T 14, 53 Stück der Gattung T 16 und 2 Stück der Bauart T 18. Die erstgenannten Maschinen dienen zur Beförderung von Personenzügen auf den Strecken Lüttich—Herbesthal, Pepinster—Spa—Trois Pons und auf den Linien nach Malmedy und St. Vith, teilweise auch im südlichen Vorortverkehr Brüssels. Die Gattung T 16 gehört trotz ihres verhältnismäßig niedrigen Gewichtes zu den stärksten in Belgien vorhandenen Tenderlokomotiven. Die Maschinen bewähren sich gut auf der Steilrampe zwischen Lüttich (Guillemins) und Montegnée sowie auf der über die Hochfläche von Hervé

führenden Linie und haben hier die belgischen D-Maschinen der Klasse 25 ersetzt. Die beiden Lokomotiven der Bauart T 18 endlich liefen im Personenzugdienst zwischen Brüssel (Quartier Leopold) und Ottignies, auf der Luxemburglinie sowie auch zwischen Brüssel und Antwerpen (Süd); sie wurden bereits im Jahre 1925 außer Dienst gestellt. Mit Rücksicht auf die bedeutenden Kosten und die großen Schwierigkeiten, die die Unterhaltung einer allzu hohen Zahl von Bauarten und die Beschaffung der Ersatzteile verursacht hätten, wurden von der belgischen Staatsbahnverwaltung alsbald rd. 400 deutsche Lokomotiven ausgemustert, darunter einige der größten und modernsten Maschinen der bayrischen, sächsischen und badischen Staatsbahnen. Von den heute im Dienst stehenden preußischen Lokomotiven soll eine größere Anzahl Maschinen der älteren Bauarten ausgeschieden werden, sobald sich bei ihnen umfangreiche und teure Erneuerungen erforderlich machen würden.

**Schnellzüge der französischen Mittelmeerbahn.** Die Schnellzüge der Paris-Lyon-Mittelmeerbahn sind teils solche, die das ganze Jahr verkehren, teils bringen es die Verkehrsbeziehungen, namentlich diejenigen nach Italien mit sich, daß der Verkehr zu gewissen Jahreszeiten verstärkt, zu anderen eingeschränkt oder eingestellt wird. Neben den von Paris ausgehenden Zügen bestehen auch eine Anzahl Querverbindungen, die ohne Berührung von Paris mit Schnellzügen bedient werden. Von den Zügen, die den Verkehr nach der Küste des Mittelmeeres, also wesentlich nach der Riviera bedienen, endigen im Sommer die meisten in Marseille, während sie im Winter bis Nizza, Mentone und Ventimiglia weitergeführt werden. Bis Marseille bleibt der Verkehr das ganze Jahr im wesentlichen derselbe. Im Gegensatz dazu sind die Züge, die nach Savoyen und darüber hinaus, also nach der Schweiz und auch nach Italien verkehren, Sommerzüge; ihr Verkehr wird im Winter stark eingeschränkt. Die Züge jedoch, die über Genf nach der Schweiz und durch den Mont Cenis nach Italien fahren, bleiben jahraus, jahrein dieselben. Das gleiche gilt von den Zügen, die die französisch-schweizerische Grenze überschreiten, um Mittel- und Osteuropa zu erreichen. Alle diese von Paris ausgehenden Züge fahren über Dijon; sie benutzen entweder die viergleisige Strecke Paris—Melun oder fahren zu deren Entlastung über Juvisy, bis wohin ebenfalls vier Gleise führen, über Corbeil, Melun und Héricy, um bei Montereau in die Stammstrecke einzumünden. Eine weitere Gruppe der Schnellzüge der Mittelmehrbahn bilden diejenigen nach dem Bourbonnais, nach Saint-Etienne, Clermont-

Ferrand, Brioude, Nimes und Marseille, wobei im Sommer auch Vichy bedient wird. An Querverbindungen, also an Zügen, die nicht von Paris ausgehen, seien genannt diejenigen von Avignon nach Marseille, Bordeaux und Irun, von Nevers nach Nancy, von Ventimiglia, Bordeaux und Lyon nach Straßburg, von Lyon nach Besançon und Grenoble, von Marseille nach Vichy, Croisie, Annecy, Saint-Gervais-les-Bains, Genf, von Bordeaux nach Mailand, Genf, Vichy usw. Außerdem bestehen noch eine Anzahl Verbindungen, wo zwar keine ganzen Züge, aber doch einzelne durchlaufene Wagen auf weite Entfernungen durchgeführt werden. Die durchgehenden Schnellzüge wiegen bis 560 t und fahren mit Geschwindigkeiten, die mit Rücksicht auf ihr Gewicht zum Teil beachtenswert sind. Der schnellste unter ihnen ist ein Luxuszug, der mit 426 t die 1110,7 km lange Strecke Paris—Mentone in 17 Stunden 10 Minuten, also mit einer Reisegeschwindigkeit von 64,7 km in der Stunde durchheilt, er hält unterwegs 18mal; seine mittlere Fahrgeschwindigkeit beträgt 73,72 km. Die höchste nach den Fahrplänen zugelassene Geschwindigkeit beträgt 89 km in der Stunde; sie wird auf der 67 km langen Strecke Macon—Lyon von einem 245 t schweren Postzug erreicht. Die längsten, ohne Aufenthalt durchfahrenen Strecken sind Avignon—Marseille, 210,8 km, Laroche—Migennes—Dijon, 159,4 km, Paris—Laroche—Migennes, 154,9 km, Dijon—Macon, 125,4 km, Vولence—Avignon, 124,4 km. Eine besonders schwierig zu betreibende Strecke ist diejenige nach Modane, namentlich deren 27 km lange Teilstrecke Chambéry—Modane. Sie hat zahlreiche und steile Neigungen; so steigt zum Beispiel die Strecke von Saint-Michel-de-Mauveine bis Modane auf 15 km dauernd unter 1 : 55. Der Rom-Express, der 519 t wiegt, wird hier von zwei Lokomotiven gezogen, und die Züge Paris—Modane mit 409 t und Bourdeaux—Mailand mit 575 t bedürfen sogar noch der Schiebemaschinen, obgleich die Geschwindigkeit der drei Züge auf dieser Strecke nur 28 km und 27 km beträgt. Man erwartet erhebliche Verbesserungsmöglichkeiten für den Fahrplan durch die Einführung elektrischen Betriebes, für den die vorbereitenden Arbeiten auf der Strecke Culoz—Modane im Gange sind. Ähnlich betriebliche Schwierigkeiten bestehen auf der Strecke Paris—Vallorbe bei Überschreitung des Jura.

**Anschaffung von Eisenbahnmaterial in Spanien.** Der Verkehrsminister äußerte sich gegenüber einigen Zeitungsberichterstattungen über die bereits bekanntgegebene Anschaffung von Eisenbahnmaterial, daß der Ministerrat die Zuerteilung eines Auftrages auf

80 Schnellzugslokomotiven an die Firmen Maquinista Terrestre y Maritima und Euskalduna y Babcock genehmigt habe. Die mit dem Auftrag bedachten Firmen erklärten, daß sie durch einen kürzlich erfolgten Schiedsspruch verpflichtet wurden, die Tageslöhne um 4 v. H. zu erhöhen, und daß ihnen außerdem durch erhöhte Zölle auf das eingeführte Material große Unkosten entstanden, was zusammen genommen etwa 16 Pts. für das Kilogramm ausmache. Nichtsdestoweniger würde das vorher abgegebene Angebot aufrechterhalten, was einer Preisermäßigung entspreche, wie sie diese junge Industrie heute höher nicht ertragen könne. Der Minister begrüßte das Erstarren der spanischen Industrie, wodurch das Land selbständiger werde.

**Begünstigungen für Reisen nach dem Oberetsch.** Bis 31. Oktober d. J. gewähren die italienischen Staatsbahnen für Einzelreisen nach Stationen der Strecke Brenner—Triest und Abzweigungen auf Rückfahrkarten eine Fahrpreisermäßigung von 50 v. H. Für Familienreisen von mehr als drei Personen wird außerdem dem vierten und folgenden Familienmitglied eine Ermäßigung von 70 v. H. zugestanden. Die fünfzehntägige Gültigkeitsdauer dieser Rückfahrkarten kann gegen Entrichtung eines Zuschlages von 10 v. H. auf weitere 15 Tage verlängert werden. Die Stationen händigen den Reisenden unentgeltlich einen Ausweis ein, der ihnen besondere Begünstigungen in den Kurhotels und auf Klein-, Seil- und Schwebebahnen sichert.

**Von der norwegischen Nordlandsbahn.** Bei der im Bau befindlichen norwegischen Nordlandsbahn ist kürzlich der Vorschlag gemacht worden, zur Ersparung eines Hochgebirgsüberganges über das Saltenfjeld einen Tunnel zu bauen. Dieser würde eine Länge von 39 km erhalten. Vergleichsweise sei erwähnt, daß der längste Tunnel Norwegens, der Gravehalsstunnel auf der im Bau befindlichen Südlandsbahn, eine Länge von 5½ km aufweist. Durch den Tunnel durch das Saltenfjeld würde man eine Steigerung von etwa 750 m vermeiden und eine Verkürzung der Linie um 27 km erzielen. Der Tunnel soll in derselben Zeit wie die Linie über das Hochgebirge gebaut werden. Man veranschlagt die Bauzeit auf etwa 10 Jahre. Wenn auch die Anlage sich teurer als der Bau der Linie über das Gebirge stellt, so werden diese Kosten jedoch durch die viel geringeren Betriebskosten wettgemacht. Die Unterhaltungskosten stellen sich bei den norwegischen Eisenbahnen, von denen die meisten Hochgebirge überschreiten, stets besonders hoch. Die Nordlandsbahn wird im übrigen eine der bedeutendsten Stammbahnen sein,

und es ist daher von großer Wichtigkeit, daß ihre Linienführung günstig gehalten wird. Auf diese Weise kann man eine hohe Geschwindigkeit erreichen, die bei den außerordentlich großen Entfernungen, die in Norwegen zurückzulegen sind, sehr wertvoll erscheint.

**Neuanlagen und Wiederherstellung der Eisenbahnlinien in der Türkei.** Der Wirtschafts- und Handelsbericht der Türkischen Botschaft in Berlin enthält in Nr. 5—6 1925 einen Überblick über den gegenwärtigen Stand der Neuanlagen und Instandsetzungen auf den türkischen Eisenbahnen mit folgenden Angaben: Auf der Eisenbahnlinie Samsoun—Siwas ist das Legen der Schienen auf der 90 km langen Strecke, die von Samsoun in der Richtung auf Havsa läuft, nunmehr beendet. Auf der Linie Haidar Pascha—Eskischehir ist die Verstärkung der Strecke nunmehr auf 200 km fortgesetzt worden. Auf der Taurusstrecke sind alle durch Sturzbäche beschädigten Teile ausgebessert oder neu hergestellt worden. Auf der Strecke Haidar Pascha—Angora sind 54 Eisenbrücken ausgebessert und dem Dienst wieder übergeben worden. Ebenso sind 29 Eisenbrücken auf der Strecke Eskischehir—Konia vollständig ausgebessert worden. Von den großen über den Sakarja führenden Brücken ist die 100 m lange Brücke von Djambas Kaya ausgebessert worden. Die Ausbesserungsarbeiten an der 100 m langen Brücke von Yibanli (Guivé) und an der 150 m langen Brücke von Osman Eli (Levké) sind nahezu beendet. Die Brücken von Beydemir und Yaila sind ebenfalls, soweit die aus Stein hergestellten Teile in Frage kommen, wieder hergestellt, an der Einsetzung der Eisenteile wird zurzeit noch gearbeitet. Die 160 m lange und 38 m hohe vorläufige Holzbrücke von Baschkoy wird nunmehr durch einen Steinbau ersetzt. An verschiedenen Stellen der Eisenbahnlinie, wo feindliche Truppen Verwüstungen angerichtet hatten, sind neue Gebäude errichtet, elf Anlagen zur Versorgung der Lokomotiven mit Wasser, ferner verschiedene Wohnstätten für das Eisenbahn-Dienstpersonal errichtet worden. In Sasal ist ein neuer Bahnhof, in Biledjik ein Unterkunftshaus mit 40 Betten für das Personal gebaut worden, ein zweites solches Unterkunftshaus ist in Karakoy, ein anderes in Eskischehir, das auch gleichzeitig für den Sanitätsdienst bestimmt ist, errichtet worden. Das Hauptverwaltungsgebäude in Haidar Pascha ist gründlich ausgebessert, alle Telegraphenlinien sowie der Signaldienst sind wiederhergestellt oder moderner angelegt worden. Die vom Feinde zerstörte Eisenbahnwerkstätte in Eskischehir ist wieder in Ordnung gebracht und arbeitsfähig gemacht worden. Infolge



neuer Anlagen können die Werkstätten jetzt rascher arbeiten. Im übrigen ist ein Vertrag zur weiteren Vergrößerung und Modernisierung dieser Reparationswerkstätten soeben abgeschlossen worden. Im Jahre 1925 wurden 59 Lokomotiven und 957 Wagen ausgebessert, in den ersten neun Monaten des Jahres 1924 26 Lokomotiven und 697 Wagen. 15 Lokomotiven Bauart „G 10“ und 10 Bauart „G 8“ sind vom Ausland gekauft und dem Betrieb bereits übergeben worden. Die elektrische Beleuchtungsanlage sowie die selbsttätigen Bremsen sind ausgebaut und verstärkt und die vom Feinde zerstörten Drehscheiben wieder gebrauchsfähig gemacht worden. Infolge der stark vermehrten Anzahl von Wagen und Lokomotiven konnten die Strecken Haidar Pascha—Angora und Haidar Pascha—Konia—Adana zu direkten Strecken umgestaltet werden; das zeitraubende Umsteigen ist dadurch vermieden, und statt der viermaligen Zugverbindungen in der Woche, können jetzt nach Adana und Angora täglich Züge verkehren. Überall sind die Züge für den Personenverkehr vermehrt worden.

**Sonderzüge der englischen Großen Westbahn.** Einige Sonderzüge auf Entfernung, die die Große Westbahn in der letzten Zeit hat verkehren lassen, haben sich durch die große Geschwindigkeit ausgezeichnet, mit der sie gefahren sind. So verkehrte Anfang März aus Anlaß eines Fußball-Wettspiels ein Sonderzug von London (Paddington) nach Swansea und zurück, dessen Fahrplan für die 253,7 km lange Strecke eine Fahrzeit von 165 Minuten in der Richtung nach Swansea und von 168 Minuten in der Richtung nach London vorsah. Am ersten Sonntag im März verkehrte ein Sonderzug von London nach Bath, Bristol und Weston-super-Mare, der, mit 1510 Personen besetzt, in zwei Teilen abgefertigt wurde; für die Teilstrecke bis Swindon, 115 km, die er ohne Aufenthalt durchfuhr, gab ihm der Fahrplan 76 Minuten Zeit; in der Gegenrichtung war die Fahrzeit 6 Minuten länger. Unter den Sonderzügen, die am 9., 10. und 11. März von London nach Cheltenham zum Rennen fuhren, waren solche, die die 196 km lange Strecke ohne anzuhalten in 150 Minuten zurücklegten, während andere, die nur die 5. Klasse führten, von London bis Swindon, 130 km in 93 Minuten durchfuhren, dort eine Vorspannlokomotive erhielten und den Rest von 66 km, auf denen wegen steiler Neigungen stellenweise langsam gefahren werden muß, in einer Stunde zurücklegten. Die Rückfahrt wurde von Zügen mit Wagen 1. Klasse ebenfalls ohne Aufenthalt ausgeführt, während die Züge 5. Klasse zweimal unterwegs Aufenthalt hatten; sie legten dabei Strecken von 72 km, 66 km und 58 km in 71, 49 und 41 Minuten zurück. Alle

diese Züge waren reichlich schwer. Diejenigen nach Swansea bestanden aus zehn Durchgangswagen, unter denen sich ein Speisewagen befand. Für den Verkehr nach Weston wurden zwei Züge mit je 12 Speisewagen gestellt. Die Züge 5. Klasse nach Cheltenham führten 12 oder 13 Durchgangswagen, darunter zwei Speisewagen, während die Züge 1. Klasse aus neun bis zwölf Wagen, darunter ebenfalls zwei Speisewagen, zusammengesetzt waren.

**Die Personenwagen der Midlandbahn.** Der Personenverkehr der englischen Eisenbahnen verdankt der früheren Midlandbahn eine Reihe wichtiger Fortschritte und Verbesserungen. Schon im Jahre 1872 führte sie als erste englische Eisenbahn bei ihren sämtlichen Zügen die 5. Wagenklasse ein. Auch im Bau und in der Ausstattung der Personenwagen hat die Midlandbahn Hervorragendes geleistet. Die ältesten Fahrzeuge wiesen zum Teil außerordentlich geringe Abmessungen auf. Ein Personenwagen 1. Klasse aus dem Jahre 1848 hatte drei Abteile, darunter ein Halbabteil, mit insgesamt 10 Sitzplätzen. Jeder Reisende hatte somit Anspruch auf einen Fensterplatz, allerdings betrug die Breite des Wagenkastens nur 1,45 m. Ein Personenwagen der im gleichen Jahre erworbenen Mansfield & Pinxton-Pferdebahn sollte bei einer Länge von 3,55 m und einer Breite von 1,98 m nicht weniger als 26 Fahrgäste aufnehmen. In den 70er Jahren bezog die Gesellschaft versuchsweise einige Fahrzeuge vom Festland, darunter einen vierachsigen Abteilwagen der üblichen deutschen Bauart von der Firma Klett & Comp. in Nürnberg. Als erste englische Eisenbahn erwarb die Midlandbahn im Jahre 1874 eine Anzahl Pullmanwagen. Die in Detroit gebauten Fahrzeuge waren mit Mittelpuffer und selbsttätiger Kuppelung versehen, so daß die Lokomotiven, die diese Wagen beförderten, in der gleichen Weise ausgerüstet werden mußten. Die Pullmannzüge fanden jedoch beim englischen Publikum keinen Anklang und wurden später im Ausflugsverkehr verwendet. Anläßlich der Eröffnung der Midlandstrecke nach Schottland über Settle und Carlisle im Jahre 1876 stellte die Verwaltung 50 neue Abteilwagen ein, die zum ersten Male in England dreiachsige Drehgestelle erhielten. Eine Betriebsmittelgemeinschaft bestand längere Zeit bei den Fahrzeugen der Züge, die zwischen London (St. Pancraz), Glasgow und Edinburgh verkehrten, mit den beteiligten Gesellschaften, der Glasgow & Südwestbahn und der Nordbritischen Eisenbahn. Das betreffende Wagenmaterial trug die Bezeichnung M. S. J. S. (Midland Scotch Joint Stock). Die ersten Versuche mit der Heizung der Wagen wurden im Jahre 1874 unternommen,

Speisewagen wurden im Jahre 1891, Durchgangswagen im Jahre 1899 eingeführt. In letzter Zeit hat die London, Midland & Scottish-Eisenbahn, in der die Midlandbahn bei der Gruppenbildung aufging, in den bahneigenen Werkstätten zu Derby die Massenerstellung von Fahrzeugen aufgenommen. Wie die Zeitschrift „The Locomotive“ berichtet, sind die Werkstätten durch die Beschaffung der modernsten Holzbearbeitungsmaschinen instand gesetzt, einen Wagen, zu dessen Bau früher sechs Wochen erforderlich waren, heute in sechs Tagen fertigzustellen. Eine nach diesem Verfahren erbaute neue Wagengattung ist ein Durchgangswagen mit Mittelgang, dessen Länge 17,57 m und dessen Gewicht 27 t beträgt. Der Wagen ist durch eine Schiebetür in ein Raucher- und ein Nichtraucherarbeitsabteil geteilt und bietet 56 Sitzplätze. Zwischen jedem Paar von Sitzen befindet sich ein Tisch mit Leselampe. Ein Zug von neun Wagen dieser Bauart, der für den Westküstendienst bestimmt ist, nahm im vergangenen Sommer an der Eisenbahnprozession zwischen Stockton und Darlington teil.

**Vorratswirtschaft der amerikanischen Eisenbahnen.** Bei der Ermittlung des Wertes der Eisenbahnen in den Vereinigten Staaten, der bei Berechnung eines angemessenen Ertrages die Grundlage für die Festsetzung der Tarife durch das Bundesverkehrsamt bilden soll, spielen auch die Vorräte, die jede Eisenbahn in ihren Lagern haben muß, eine wichtige Rolle. Die Frage, welche Mengen von Vorräten als angemessen anzusehen sind, ist nicht entschieden, und ihre Beantwortung macht einige Schwierigkeiten. Von einer Seite wird versucht, den Wert der Vorräte in ein Verhältnis zu den Betriebsausgaben zu bringen; von anderer Seite wird demgegenüber darauf hingewiesen, daß die Löhne im Durchschnitt 60 v. H. der Betriebsausgaben ausmachen, daß diese aber gar nichts mit den Vorräten zu tun haben, so daß die Höhe der Betriebsausgaben kein Maßstab für den Betrag bildet, der in Vorräten angelegt werden soll. Dagegen vertritt die Zeitschrift *Railway Age* den Standpunkt, daß der Posten der Betriebsrechnung, in dem die im Laufe eines Jahres verbrauchten Mengen an Brennstoff, sonstigen Betriebsstoffen und Ersatzteilen enthalten sind, eher einen Maßstab für die angemessene Menge von Vorräten oder vielmehr für deren Wert bildet. Die Zeitschrift stellt diese Zahlen einander gegenüber und berechnet, daß ihm Jahre 1916 der Wert der Vorräte 40,4 v. H. der Kosten für die verbrauchten Mengen an Kohle, sonstigen Betriebsstoffen und Ersatzteilen ausgemacht hat; im folgenden Jahre hat dieses Verhältnis mit 50 v. H. einen Höchstwert erreicht und ist dann allmählich bis 1924 auf 35,7 v. H. ge-

sunken. Die Schwankungen dieses Verhältnisses innerhalb des genannten Zeitraums sind im allgemeinen gleichgerichtet mit den Schwankungen der Betriebsausgaben für die mehrfach erwähnten Gegenstände verlaufen. Bemerkenswerter ist diese Feststellung ist es aber, daß das Verhältnis in den neun Jahren immer kleiner geworden ist, daß man sich also bemüht hat, in bezug auf die im Lager befindlichen Vorräte sparsamer zu wirtschaften. Das geht noch deutlicher hervor, wenn man die neun Jahre zu je drei zusammenfaßt. Es ergibt sich dann in den Jahren 1916/18 ein Verhältnis von 46 v. H. des Wertes der Vorräte zu den verbrauchten Brennstoffen usw.; in den folgenden drei Jahren ist das Verhältnis 39 v. H. und in den letzten drei Jahren 35 v. H. Bedenkt man, daß der Posten der Betriebsrechnung für Brennstoffe usw. zwischen einer und zwei Milliarden Dollar jährlich geschwankt hat, so bedeutet der Rückgang im Verhältnis des Wertes der Vorräte zu ihm eine sehr erhebliche Ersparnis.

**Schrottwirtschaft bei der Pennsylvania-Eisenbahn.** Nicht nur die Chicago-Great-Western-Eisenbahn legt besonderen Wert auf die Bewirtschaftung des bei ihr anfallenden Schrotts, auch die Pennsylvania-Eisenbahn, die immer eine führende Rolle unter den amerikanischen Eisenbahnen spielt, arbeitet tatkräftig und mit Erfolg auf diesem Gebiete. Sie hat im vergangenen Jahre eine Ersparnis von etwa 400.000 Mk. dadurch erzielt, daß sie die Verwaltung und Verwertung der gesamten Schrottbestände ihres mittleren und westlichen Bezirks an einer Stelle zusammengefaßt hat. Das Schrottlager befindet sich in der Mitte des Bezirkes in Conway, gegen 40 km von Chicago entfernt. Hier liegt zugleich der größte Verschiebebahnhof der Pennsylvania-Eisenbahn westlich von Pittsburgh, und der Raum für das Schrottlager war daher ohne Grunderwerb zu beschaffen. Früher kostete die Vorbereitung von 1 t Schrott zum Verkauf 1,40 Dollar im Durchschnitt, und es mußten dabei 266 Arbeiter beschäftigt werden. Durch die Neuordnung sind die Aufwendungen auf 52,7 Cents für 1 t herabgedrückt worden, und 108 Mann können die damit verbundene Arbeit leisten. Dabei wird in Conway 80 v. H. des Schrotts verkauft. Die Verbilligung ist zum Teil auf die Zusammenfassung an einer Stelle, teils auf die Ausrüstung dieser Stelle mit Fördermitteln, Hebezeuge u. dgl., teils auf die Handhabung des Dienstes, der neu geregelt worden ist, zurückzuführen. Die Anlage bedeckt eine Fläche von 473 m Länge und 35 m Breite, die von elektrisch angetriebenen Laufkränen mit Lasthebemagneten überspannt wird; sie ist noch nicht voll ausgebaut, sondern noch in der Entwicklung begriffen. Täglich gehen

20 bis 25, an einzelnen Tagen sogar 40 Wagenladungen Schrott dort ein.

**Gipfelleistung eines Schnellzugs.** Auf der Kanadischen Pacific-Eisenbahn hat ein Postsonderzug die 2575 km lange Strecke Winnipeg—Vancouver mit einer Durchschnittsgeschwindigkeit von 73,4 km in der Stunde zurückgelegt. Eine solche Geschwindigkeit auf einer so weiten Strecke durchzuhalten, ist eine beachtliche Leistung.

**Die Antofagasta-Eisenbahn.** Abgesehen von den Staatsbahnen von Chile, deren Netz Strecken von zusammen 4780 km Länge umfaßt, ist die Antofagasta (Chile) und Bolivia-Eisenbahn das bedeutendste Unternehmen auf diesem Gebiet an der Westküste von Südamerika. Von den 1509 km, die sie betreibt, liegen 792 km in Chile und 517 km in Bolivien. Ihre eigenen Strecken gehen von den Häfen Mejillones, Antofagasta und Coloso aus und führen in nordöstlicher Richtung nach Uyuni, Rio Mulato und Oruro in Bolivien. Die Strecke der Bolivia-Eisenbahn, auf die sie durch Aktienbesitz maßgebenden Einfluß hat, von Oruro nordwärts bis Viacha, wo sich ihre eigene Eisenbahn nach La Paz anschließt, hat sie gepachtet; ferner die Strecke von Rio Mulato ostwärts bis Potosi und von Uguni in südlicher Richtung nach Atocha. Die letztgenannte Strecke bildet ein Glied in der Südamerika durchquerenden Eisenbahn über Villazon nach Buenos Aires. Auch ein Teil der chilenischen Längsbahn wird von der Gesellschaft betrieben. Ihr Netz ist zum Teil in 75 cm-Schmalspur, zum Teil in Meterspur angelegt: im Anschluß an die Längsbahn liegt eine dritte Schiene, so daß Fahrzeuge beider Spurweiten verkehren können. Das wichtigste Frachtgut der Antofagasta-Eisenbahn ist Salpeter, von dem sie im Jahre 1925, dem letzten, über das bis jetzt ein Bericht vorliegt, 787.159 t befördert hat. Sie erschließt 51 Fundstellen dieses Düngemittels, von denen 21 im Betriebe waren. Ihre Aufgabe war überhaupt zunächst die Abförderung von Salpeter auf der Strecke Antofagasta—Pampa Alta, deren Bau 1877 begonnen wurde. Aus dem Besitz der Erbauerin, einer Bergwerksgesellschaft, ging sie 1888 an die jetzige Unternehmung über, blieb aber zunächst im Betriebe der Bergwerksgesellschaft. Die Verbindung nach Oruro ist jünger, sie wurde erst 1892 fertiggestellt. 1909 wurde die Bolivia-Eisenbahn in Pacht genommen; die Antofagasta-Gesellschaft verpflichtete sich dabei, einige angefangene Bahnbauten fertigzustellen und die Strecke Uyuni—Oruro in Meterspur umzubauen. Bemerkenswert ist, daß die landeinwärts führenden Strecken zu einem großen Teil mehrmals 5600 m über dem Meeresspiegel liegen. Der höchste Punkt wird auf der Zweigstrecke

nach Potosi mit 4824 m erreicht. Die Eisenbahngesellschaft bedient die Stadt Antofagasta nicht nur mit Verkehr, sondern versorgt sie auch mit Wasser, zu welchem Zwecke sie eine 800 km lange Wasserleitung angelegt hat. Wasserwerk und Eisenbahn haben im Jahre 1925 zusammen 2.183.109 Pfund Sterling eingebracht; ihr Betrieb hat 1.555.511 Pfund Sterling gekostet, so daß ein Überschuß von 847.798 Pfund Sterling verblieb; er war bei 5,85 v. H. Zunahme der Einkünfte und 16,04 v. H. höheren Ausgaben um 7 v. H. niedriger als im Vorjahre. Da die Gesellschaft in englischen Händen ist, wird auch die Rechnung in englischer Währung geführt. Bei einem Vortrag von 161.718 Pfund Sterling auf neue Rechnung konnte wie im Vorjahre ein Gewinnanteil von 7 v. H. ausgeschüttet werden.

**Ergebnisse der elektrischen Zugförderung in den Vereinigten Staaten von Amerika.** Die Vorzüge der elektrischen Zugförderung gegenüber dem Dampfbetrieb, soweit sie bisher bei der Elektrisierung der amerikanischen Eisenbahnen zutage traten, erörtern die „Annals of the American Academy of Political and Social Science“ (Bd. 118, 1925, S. 78—90) an der Hand eines umfangreichen Zahlenmaterials. Eine der frühesten und erfolgreichsten Elektrisierungen führte die Norfolk & Western-Eisenbahn durch. Die Hauptschwierigkeiten dieses Netzes bildeten die Rauchplage im eingleisigen Elkhorn-tunnel und die starken Steigungen auf der nach den Kohlenfeldern von Westvirginia führenden Linien, wo auf einer kaum 50 km langen Strecke im Tagesmittel mehr als 2000 Wagenladungen Kohle abzufördern sind. Die Einführung des elektrischen Betriebes bot die Möglichkeit, die Zuglasten annähernd um 55 v. H. zu erhöhen, die Fahrzeiten um etwa den gleichen Betrag zu verkürzen und die Leistungsfähigkeit der Strecke nahezu zu verdoppeln. Als infolge einer Störung im Kraftwerk zeitweilig fünf elektrische Lokomotiven zurückgezogen werden mußten, waren 16 der größten Malletmaschinen von anderen Teilen des Netzes erforderlich, um den Betrieb aufrechtzuerhalten. Auch die Chicago, Milwaukee & Puget Sound-Eisenbahn, deren Hauptstrecke auf einer Länge von mehreren hundert Meilen elektrisch betrieben wird, berichtet über ähnliche Ersparnisse. In der Zahl der Züge konnte eine Verringerung um 22½ v. H., in den Fahrzeiten eine Verkürzung um 24½ v. H. erzielt und die Streckenleistung dauernd um mindestens 50 v. H. und durch Überlastung der elektrischen Lokomotiven vorübergehend um 100 v. H. gesteigert werden. In besonderem Maße bewährt sich der elektrische Betrieb bei hohen Kältegraden. Wäh-



rend bei starkem Frost die Dampflokomotiven sehr häufig versagen, konnten die elektrischen Züge der Milwaukeebahn nicht nur den Fahrplan einhalten, sondern Verspätungen im Umfang bis zu zwei Stunden einholen, die die Züge auf den Dampfstrecken erlitten hatten. Die elektrischen Lokomotiven der letzteren Bahn stehen oft 24 Stunden ununterbrochen im Dienst und haben an einem Tage Entfernungen bis zu 1255 km zurückgelegt. Auf der New York, New Haven & Hartford-Eisenbahn ergab sich, daß ein Maschinenfehler bei den elektrischen Lokomotiven erst auf je 21.000 Lokomotivmeilen, bei den Dampflokomotiven dagegen bereits auf je 4000 Lokomotivmeilen entfällt. Der Brennstoffverbrauch ist bei Dampftrieb zwei- bis zweieinhalbmal so groß wie bei elektrischer Zuförderung. 16 kürzlich von der Hartfordbahn beschaffte elektrische Rangierlokomotiven standen wiederholt einen ganzen Monat hindurch Tag und Nacht ohne jede Unterbrechung im Dienst. Sechs dieser Maschinen ersetzen zehn gleichartige Dampflokomotiven. Die Pünktlichkeit des Zugverkehrs wird durch die Elektrisierung erhöht. Auf der durch den St. Clairtunnel führenden Linie der Grand Trunkbahn, auf der seit 12 Jahren elektrischer Betrieb besteht, kommen Verspätungen der Züge selbst um nur wenige Minuten kaum mehr vor. 35 elektrische Lokomotiven bewältigen seit elf Jahren den Personenverkehr in den New Yorker Bahnhöfen der Pennsylvaniabahn. Sie haben in dieser Zeit mehr als 7 Millionen Lokomotivmeilen geleistet mit nur einem Maschinenfehler auf je 64.457 Lokomotivmeilen. Die elektrischen Lokomotiven machen weiterhin die Verwendung von Drehscheiben entbehrlich. Güterzüge können fast mit der gleichen Geschwindigkeit wie Personenzüge verkehren, und dadurch werden die Strecken entlastet. Die Unterhaltung der Maschinen stellt sich billiger als beim Dampftrieb. Die Boston & Maine-Eisenbahn z. B. verwendet für den Betrieb im Hoosactunnel sieben elektrische Lokomotiven, die nur nach je 1800 Meilen einer kurzen Untersuchung unterzogen werden.

#### Durch Schneefall verursachte Kosten.

Die großen Schneestürme am 4. und 10. Februar d. J. in Nordamerika haben nach einem Bericht der Boston and Maine-Eisenbahn dieser Gesellschaft allein rund eine halbe Million Kosten verursacht. Der Schnee lag 22 Zoll (56 cm) hoch, und jeder Zoll hat also Anlaß zu einer Ausgabe von fast 25.000 Dollar gegeben. Die genauen Kosten lassen sich allerdings noch nicht angeben. Die Beseitigung des Schnees hat allein 200.000 Dollar gekostet. In diesem Betrag sind 24.000 Dollar für 500 Tagewerke von Schneepflügen ent-

halten. An diesen Arbeiten mußten hochbezahlte Kräfte teilnehmen, die sonst zu wertvolleren Diensten herangezogen werden. — Schwer ins Gewicht fielen auch die Mieten für fremde Wagen, die infolge der durch den Schneesturm verursachten Betriebsstörungen auf den Strecken der Boston and Maine-Eisenbahn zurückgehalten wurden. Vor dem Unwetter liefen auf ihren Strecken im Durchschnitt gleichzeitig 25.000 Wagen; ihre Zahl vergrößerte sich schnell auf 50.000, und es waren also bei einer Wagenmiete von einem Dollar den Tag 5000 Dollar täglich mehr aufzubringen. Die hierdurch entstandenen Kosten werden auf 100.000 Dollar geschätzt. Die Verschiebewegungen auf den Bahnhöfen und das Abfahren der eingehenden Sendungen von den Bahnhöfen in die Stadt waren ebenfalls durch das Schneewetter erschwert und haben erhöhte Kosten verursacht. Die Störungen aller Art haben bis in den März gedauert und auch in diesem Monat Anlaß zu höheren Aufwendungen gegeben, die sich wieder auf 100.000 Dollar belaufen mögen. Der Mehrverbrauch an Lokomotivbrennstoffen während des Unwetters hat den Februar mit 20.000 Dollar belastet, und ebenso hoch war der Mehraufwand an Löhnen, weil die Zugbegleitmannschaften längere Zeit im Dienst gehalten werden mußten. Zu den zahlenmäßigen Ausgaben, die das Unwetter verursacht hat, kommen natürlich noch umfangreiche Störungen und Erschwernisse, die sich nicht in Geld ausdrücken lassen.

Verlag des Bibliographischen Instituts, Leipzig

Soeben erscheint  
in siebenter, neubearbeiteter Auflage:

## MEYERS LEXIKON

12 Halblederbände

Über 160 000 Artikel auf 20 000 Spalten Text, rund 5000 Abbildungen und Karten im Text, fast 800 z. T. farbige Bildertafeln und Karten, über 200 Textbeilagen  
Band I, II u. IV kostet je 30 M., Band III 33 M.

Sie beziehen das Werk  
durch jede gute Buchhandlung  
und erhalten dort auch kostenfrei  
ausführliche Ankündigungen

# BELGISCHE LOKOMOTIVEN

Geschichtliche Entwicklung des Lokomotivbaues in Belgien, mit besonderer Berücksichtigung der neueren Lokomotiven der Belgischen Staatsbahnen. 132 Seiten im Format 29×21 cm, mit 148 Abbildungen, einer Bauformentafel und zahlreichen Tabellen.

Verkaufspreis pro Exemplar S 10.—

Zu beziehen durch die Administration der Zeitschrift

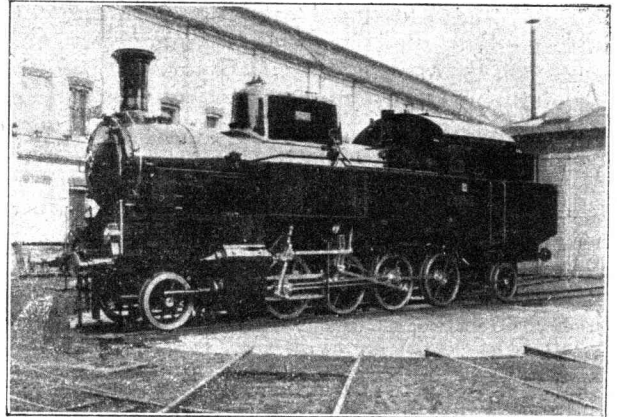
**„DIE LOKOMOTIVE“**

Wien, IV., Favoritenstraße Nr. 21

Telephon Nummer 58-0-36

Aktiengesellschaft f. Maschinen- u. Brückenbau

Werk **A D A M O V** bei Brünn



**Elektrische Lokomotiven**

**Dampflokomotiven** aller Systeme, Größen und Spurweiten

**Dampfkessel und Zisternen**

**Benzintriebswagen** mit patentiertem Getriebe

**Dampfwagen** System »Adamov-Garrett«

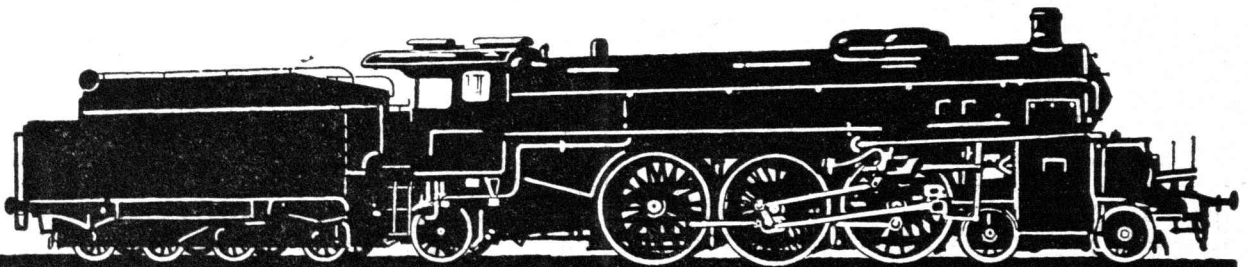
**Druckluftbremsen** für Schienen- und Straßenfahrzeuge, System Knorr, Kunze-Knorr, Westinghouse

**Dampfpumpen, Vorwärmer, Kompressoren**

**Weichen** aller Systeme, Drehscheiben, Schiebepöhlen

Eigene Abteilung für:

**Eisenbahnkonstruktionen, Brücken und Krane**



VIERZYLINDER-HEISSDAMPF-VERBUND-SCHNELLZUGS-LOKOMOTIVE DER GATTUNG IV h FÜR DIE BADISCHEN STAATSEISENBAHNEN ❖

# FLAMMLOFFE

München 2

Lokomotiven-Werkzeugmaschinen

# 157 DIE LOKOMOTIVE

23. Jahrgang.

September 1926.

Heft 9.

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

## Neuere Lokomotiven von Henschel & Sohn in Cassel. IV.

Mit 7 Abb.

(Fortsetzung von Seite 122.)

### Lokomotiven für Uebersee.

1 D 1-Heißdampf-Güterzuglokomotive der Otavi-Bahn.

Abb. 29.

Diese 671 km lange, 600 mm spurige Kleinbahn im ehemaligen Deutsch-Südwestafrika hatte bis zum Jahre 1911 ihren Verkehr mit C 1-Tenderlokomotiven von etwa 6 t Achsdruck besorgt,

erheblichen Vorräte in einem Drehgestellender mitgeführt werden, da die etwa 150 km lange Strecke Svakopund—Usakos mit langen Steigungen 1 : 100 sehr wasserarm ist. Die Kleinspur ließ den Außenrahmen nützlich erscheinen, womit der ziemlich große Kessel eine mäßige Höhenlage von 1750 mm erhalten konnte. Obwohl die Strecke Bogen von 100 m Halbmesser aufweist, so sind doch die Gleisbögen in den Stationen

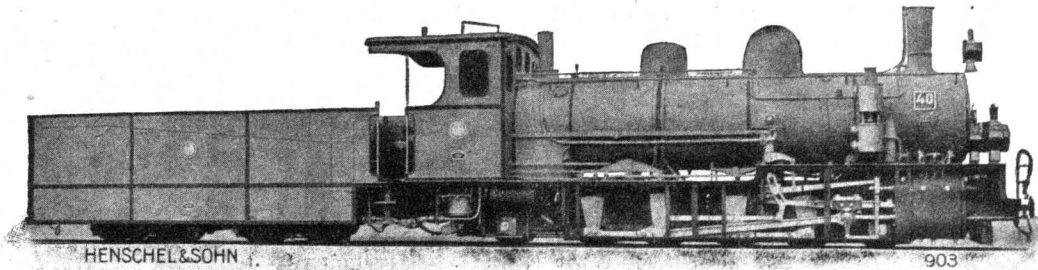


Abb. 29. 1 D 1-Heißdampf-Güterzuglokomotive der Otavi-Eisenbahn.

Maschine:					
Spurweite . . . . .	600	mm			
Zylinder-Durchmesser . . . . .	400×450	»			
Laufgrad-Durchmesser . . . . .	550	»			
Treibrad-Durchmesser . . . . .	860	»			
Fester Radstand . . . . .	1970	»			
Ganzer Radstand . . . . .	5209	»			
Dampfdruck . . . . .	12	Atm.			
Kesselmitte ü. S. O. . . . .	1750	»			
Gr. i. Kesseldurchmesser . . . . .	1244	»			
14 Rauchrohre, Durchmesser . . . . .	112/120	»			
111 Siederohre, Durchmesser . . . . .	41/46	»			
Lichte Rohrlänge . . . . .	4000	qm			
F. Verdampfungs-Heizfläche . . . . .	83·8	»			
F. Ueberhitzer-Heizfläche . . . . .	22·7	»			
F. Gesamt-Heizfläche . . . . .	106·5	»			
Rostfläche . . . . .	1·55	»			
			Tender:		
			Raddurchmesser . . . . .	500	mm
			Drehgestell-Radstand . . . . .	1000	»
			Ganzer Radstand . . . . .	3500	»
			Wasservorrat . . . . .	13	cbm
			Kohlenvorrat . . . . .	3·5	t
			Leergewicht . . . . .	10·3	»
			Dienstgewicht . . . . .	26·0	»
			Größte Länge . . . . .	6410	mm
			» Breite . . . . .	2190	»
			» Höhe . . . . .	etwa 2100	»

deren Kessel mit 1 qm Rost- und etwa 56 qm Heizfläche nur geringe Leistung ermöglichte. Die Maschinen vermochten auf der Steigung 1:100 noch Züge von 120 t mit etwa 16 km/St. zu befördern, ohne bei feuchten Schienen die nötige Sicherheit zu bieten. Der steigende Erzverkehr veranlaßte der Beschaffung von bedeutend stärkeren Lokomotiven näherzutreten, die gleich den früheren 30 vorhandenen Lokomotiven bei Henschel & Sohn in Cassel bestellt wurden. Zunächst mußten die

viel schärfer, mit 50 m Halbmesser und Weichen 1:7 bei 18 mm Spurerweiterung, ausgeführt. Die breite Feuerbüchse mußte jedoch über die Rahmen von 1000 mm lichter Weite und 20 mm Stärke herausragen. Auf der Feuerbüchse sitzen zwei Popventile mit Dampfabzugrohren. Der zweiteilige Dampfdom am vorderen Kesselschuß hat eine Kugelhaube und enthält einen Ventilregler Bauart Schmidt-Wagner. Die geforderte Kurvenbeweglichkeit wurde durch die bogenläufigen Adams-



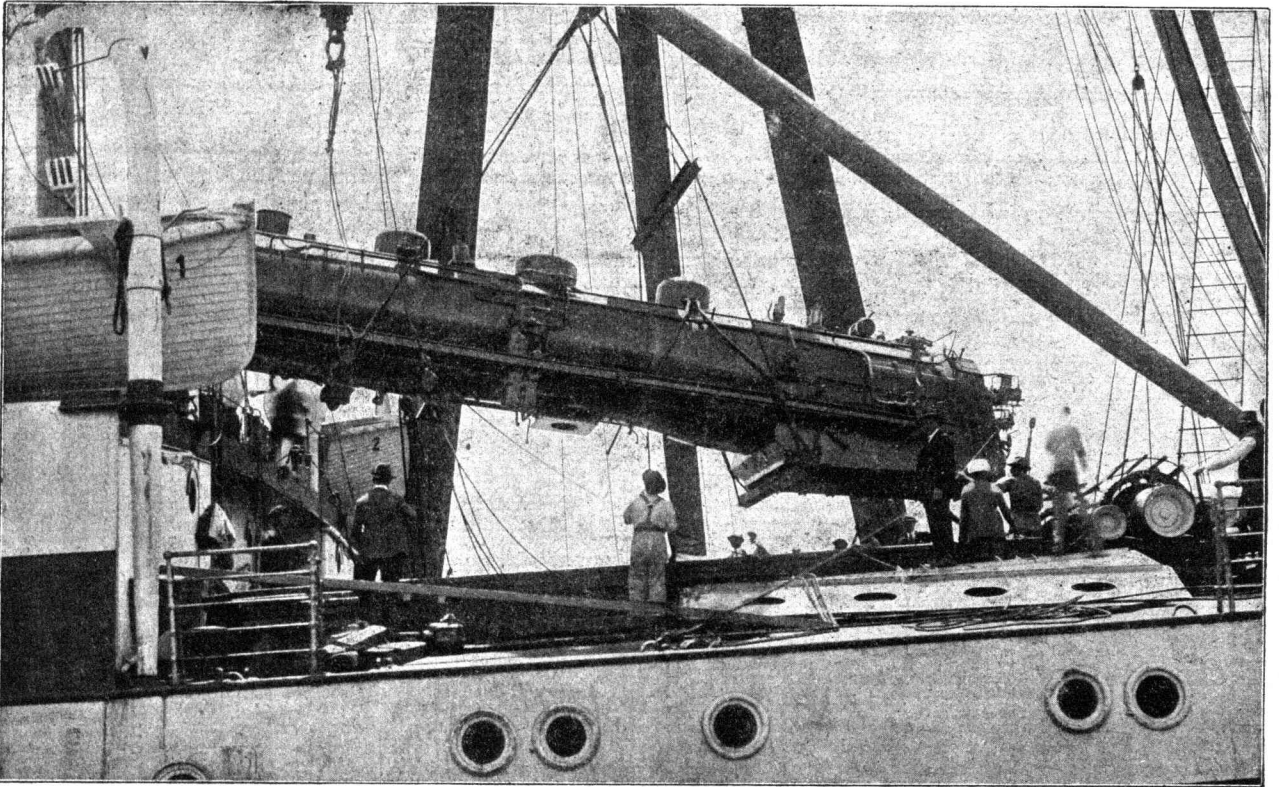


Abb. 30. Verladung des Kessels der 1 C + C1-Mallet-Heißdampflokomotive der V. F. R. G. S.-Bahn im Hafen von Rio Grande do Sul.  
(Die Lokomotive ist in Abb. 6, Seite 3, Jännerheft dargestellt.)

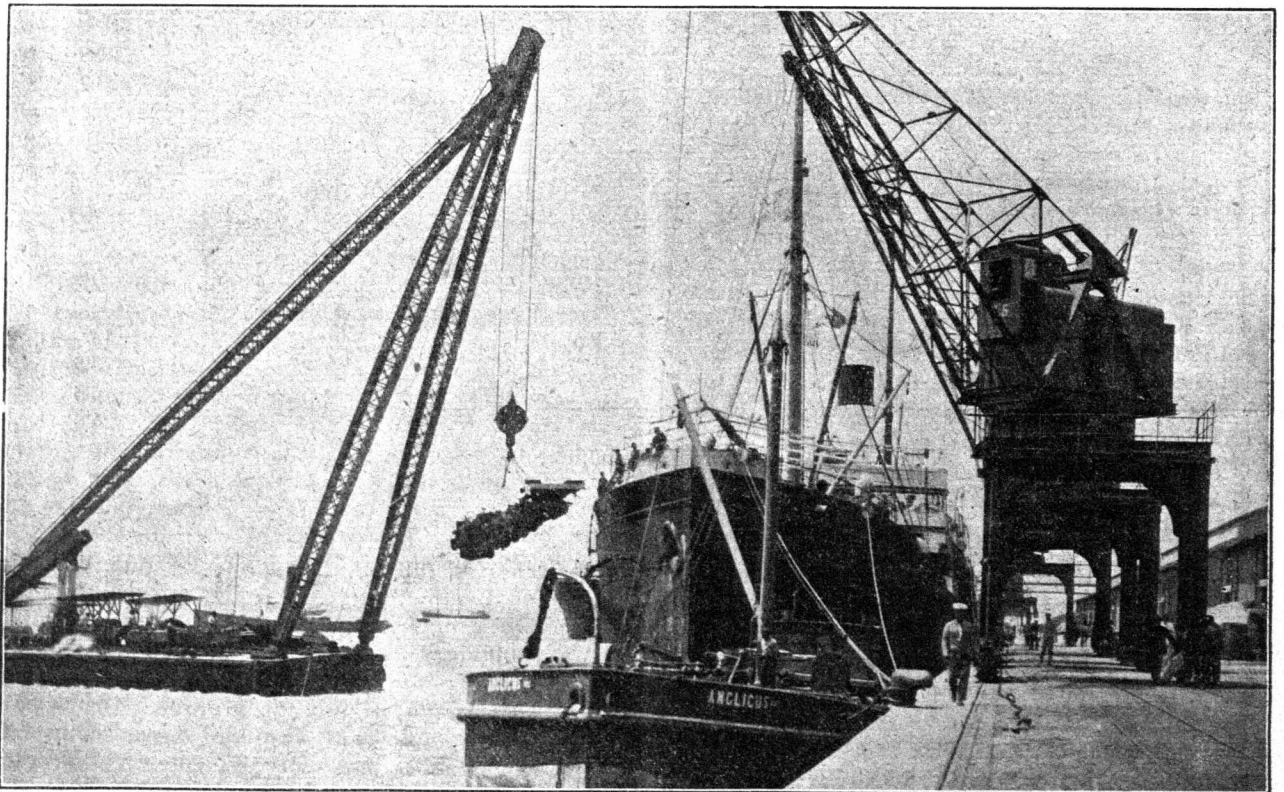
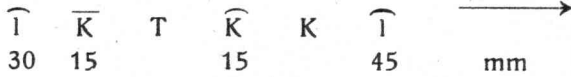


Abb. 31. Verladung des Gestelles samt Rädern einer 1 D 1-Lokomotive der V. F. R. G. S.-Bahn im Hafen von Rio Grande do Sul.

achsen mit etwa 800 mm Halbmesser an den Enden und Seitenspiel der Kuppelachsen nach Helmholtz-Gölsdorf erzielt, entsprechend folgender Achsenformel:



Es folgen somit zwei bewegliche Achsen aufeinander. Diese Achsanordnung entspricht der Mikadotype, bei der jedoch die Laufachse stets vor den Dampfzylindern liegt, bei der geringen Fahrgeschwindigkeit war die vorgezeigte Lösung

Die Einstellung von 3 Lokomotiven im Oktober 1912 war von durchschlagendem Erfolg, indem die Brennstoffkosten einschließlich Wasser- und Schmieröl um 37 v. H. sanken, die Zugbelastung (Nutzlast) im Durchschnitt von 39 auf 56,6 t stieg, die Zugstärke stieg um 20,5 v. T. Damit hatte sich der Schmidtüberhitzer auch die Kolonialbahnen erobert, da man wegen der Wartung und Instandhaltung etwas ängstlich war. Es gab aber keine Neuerung im Lokomotivbau, die sich so glatt und praktisch reibungslos im Betriebe durchsetzte, als der Rauchrohrüberhitzer von Schmidt.

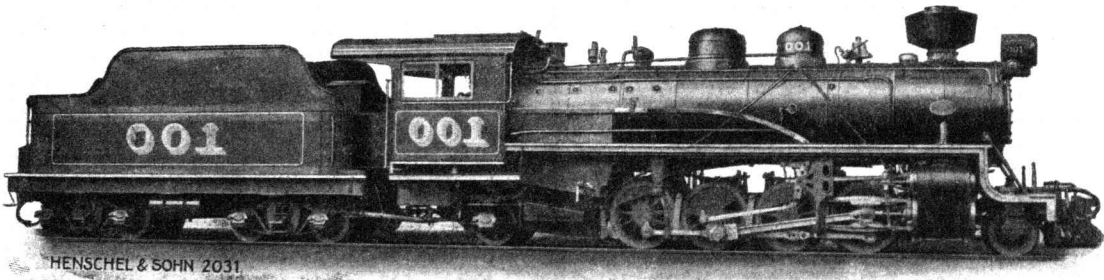


Abb. 32. 1 D 1-meterspurige Heißdampf-Güterzuglokomotive für Matarrazo & Co., Brasilien.

M a s c h i n e :					
Spurweite . . . . .	1000	mm			
Zylinder-Durchmesser . . . . .	400 × 559	»			
Laufrad-Durchmesser v. u. h. . . . .	711/735	»			
Treibrad-Durchmesser . . . . .	1067	»			
Fester Radstand . . . . .	3429	»			
Ganzer Radstand . . . . .	8025	»			
Dampfdruck . . . . .	12,7	Atm.			
F. Feuerbüchse-Heizfläche u. Wasserrohre .	15,5	qm			
F. Rohr-Heizfläche . . . . .	83,5	»			
F. Verdampfungs-Heizfläche . . . . .	99,0	»			
			T e n d e r :		
			F. Ueberhitzer-Heizfläche . . . . .	26,6	qm
			F. Gesamt-Heizfläche . . . . .	125,6	»
			Rostfläche . . . . .	3,1	»
			Leergewicht . . . . .	47,6	t
			Dienstgewicht . . . . .	53,7	»
			Treibgewicht . . . . .	38,5	»
			Wasservorrat . . . . .	13	cbm
			Kohlenvorrat . . . . .	10	»
			Leergewicht . . . . .	17	t
			Dienstgewicht . . . . .	40	»

einfacher und für die Dampfwege auch bequemer auszuführen. Das Triebwerk zeigt einschienigen Kreuzkopf, offene Taschenschwinge und Gegengewichte an den Aufsteckkurbeln (keine Hall-schen Kurbeln). Alle Tragfedern liegen oberhalb der Achsen, wobei jene der beiden vorderen Kuppelachsen durch einen Ausgleichhebel verbunden sind, wogegen die beiden hinteren Kuppelachsen eine gemeinsame Tragfeder haben. Die Steuerung ist nach Heusinger-Waldegg und hat des Schmidtüberhitzers wegen naturgemäß Kolbenschieber mit innerer Einströmung und schmalen Ringen. Die Druckluftbremse, Bauart Schleifer, wirkt einklötzig von vorne auf die beiden festgelagerten Kuppelachsen. Die Schmierung erfolgt durch eine Oelpresse. Der Schlepptender läuft auf 2 Drehgestellen mit Außenrahmen aus Flacheisen und zwischenliegender Tragfeder. Der Wasserkasten ist  $\square$  förmig seitlich über die Räder hinabgezogen. Alle Räder werden zweiklötzig sowohl durch die Druckluftbremse als auch durch die Extersche Wurfbremse abgebremst.

### L o k o m o t i v e n f ü r B r a s i l i e n .

Auf der Seddiner Ausstellung hatten Henschel & Sohn eine gewaltige 1C1+C1-Mallet-Gelenklokomotive vorgeführt, jedoch mit 4 Hochdruckzylindern, wie sie auch in Amerika schon öfters vorkommen. Im Jännerheft haben wir auf Seite 3, Abb. 6, diese Lokomotive für die V. F. R. G. S., das ist die Eisenbahn Rio Grande do Sul gezeigt. Nebenstehende Abbildung 30 zeigt die Verladung des vollständig armierten Kessels im Hafen von Rio Grande do Sul. Noch anschaulicher zeigt die nächste Abb. 31 den dazu verwendeten Schwimmkran, wie er das Untergestell samt Rädern und Triebwerk verschwenkt. Die Hafeneinrichtungen sind so günstig, daß nur 3, eigentlich 2 schwere Teile zu verladen sind, nämlich Kessel, außer obgenanntem Gestell, und das Führerhaus

Die zugehörige Lokomotive, Abb. 32, ist eigentlich zu den leichteren zu zählen, da sie nur 9,5 t Achsdruck aufweist, doch ist sie für ihren Zweck als Lokomotive für Holztransport mehr

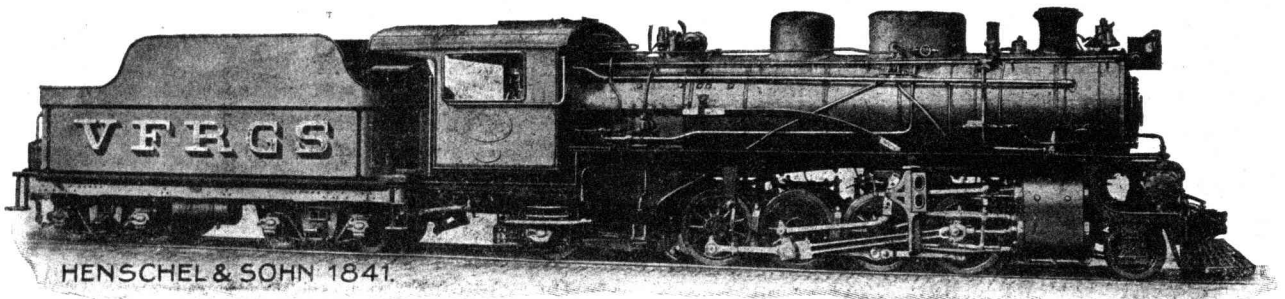


Abb. 33. 1 D 1-Heißdampf-Güterzuglokomotive der Rio Grande do Sul-Bahn.

Maschine:			Leergewicht . . . . .	
Spurweite . . . . .	1000	mm	Dienstgewicht . . . . .	51.6 t
Zylinder-Durchmesser . . . . .	450×559	mm	Treibgewicht . . . . .	57.4 »
Laufgrad-Durchmesser v. u. h. . . . .	711/735	»	Größte Länge (am Rahmen) . . . . .	41.5 »
Treibrad-Durchmesser . . . . .	1067	»	» Höhe . . . . .	11285 mm
Fester Radstand . . . . .	3429	»		3530 »
Ganzer Radstand . . . . .	8021	»	Tender:	
Kesselmitte ü. S. O. . . . .	2150	»	Raddurchmesser . . . . .	711 mm
18 Rauchrohre, i. Durchmesser . . . . .	129	»	Drehgestell-Radstand . . . . .	1500 »
106 Heizrohre, i. Durchmesser . . . . .	46	»	Ganzer Radstand . . . . .	5310 »
F. Feuerbüchsen-Heizfläche mit Wasserrohren	15	qm	Wasservorrat . . . . .	13 cbm
F. Rohr-Heizfläche . . . . .	83.5	»	Kohlenvorrat . . . . .	10 »
F. Verdampfungs-Heizfläche . . . . .	98.5	»	Leergewicht . . . . .	17 t
F. Ueberhitzer-Heizfläche . . . . .	27.4	»	Dienstgewicht . . . . .	40 »
F. Gesamt-Heizfläche . . . . .	125.9	»	Größte Länge, ohne Puffer . . . . .	6965 mm
Rostfläche . . . . .	3.06	»	Größte Breite . . . . .	2790 »
Dampfdruck . . . . .	12.65	Atm.	Größte Höhe . . . . .	3234 »

als ungewöhnlich kräftig. Der österreichische Kobelrauchfang deutet schon die Verfeuerung von Holz und minderwertiger Kohle an. Dazu wird jedoch auch der Rost gewechselt und der Rauchfang, indem bei Holzfeuerung engspaltige leichte Roststäbe erforderlich sind, bei der brasilianischen Nationalkohle jedoch schwere Schüttelroste, da diese Schieferkohle von 4—5000 W. E. auch ungemein aschenreich ist (35 v. H.). Infolgedessen ist das Verhältnis der Heiz- zur Rostfläche etwa 1 : 28, fast doppelt so hoch als sonst, und die Rostfläche zumindest 3 qm bei den meterspurigen und 5—6 qm bei den breitspurigen Lokomotiven. Ueber Wunsch der Besteller wurden diese Typen nach den dort meist vorhandenen amerikanischen Vorbildern beschafft oder nachgebaut, jedenfalls sind der Austauschbarkeit wegen die meisten Teile, wie Radreifen, Tragfedern usw. gleichgehalten. Daher auch alle Abmessungen in englischen Zoll. Der Barrenrahmen ist jedoch nicht wie in Amerika meist üblich hammergeschweißt oder gegossen (Va. Stahlguß), sondern aus Panzerplatten voll herausgearbeitet. Die Feuerbüchsen sind nach amerikanischer Weise aus Flußeisen zumeist mit Verbrennungskammer und beweglichen Stehbolzen. Die in Abb. 33 dargestellte Lokomotive der Rio Grande Bahn besitzt aber auch viele deutsche Einzelheiten, so einen Kesselsteinabscheider nach der Bauart der D. R. B., an dem der Druckluftsandkasten rückwärts sich anschließt sowie einen Speisewasser-

reiniger, Bauart Knorr, dessen Trommel quer vorne über der Pufferbrust unterhalb der Rauchkammer liegt. Zur Rauchverbrennung ist überdies die Feuertüre nach Bauart Marcotty angebracht. Der Armaturkopf liegt vor dem Führerhausdach und ist durch lange Spindeln erst zu erreichen. Der Ventilregler im Dampfdom ist nach Bauart Schmidt-Wagner. Alle Räder haben 130 mm breite Reifen mit Spurkränzen; ihre lichte Entfernung beträgt 920 mm, entspricht somit der französischen Vollspur von 1440 mm, deren Abweichung von der Regelspur praktisch belanglos ist. Alle Tragfedern liegen oberhalb der Achsen, sie sind in zwei Gruppen bei den Kuppelachsen miteinander verbunden.

Nach amerikanischer Gepflogenheit haben die Achsen innen keine Bünde, die Lager haben daher einzig an den Radnaben ihre Anlauffläche, welche hier von außen nachstellbare gußeiserne in Oel laufende Ringe aufweist. Auch die Achslagerkeile werden selbsttätig durch eine Druckfeder\* nachgestellt. Das vordere Bisselgestell hat Pendelaufhängung zur leichten Rückstellung in die Mittellage. Die Schleppachse, im äußeren Deichselrahmen gelagert, hat ihrem Verhalten als Nachläuferin entsprechend keine Rückstellvorrichtung. Der Außenrahmenlagerung wird ein ruhiger Lauf nachgerühmt, doch ist sie mit einem bedeutenden Mehraufwand von ungefedertem

\* Z. V. D. I. 1926, Seite 619.



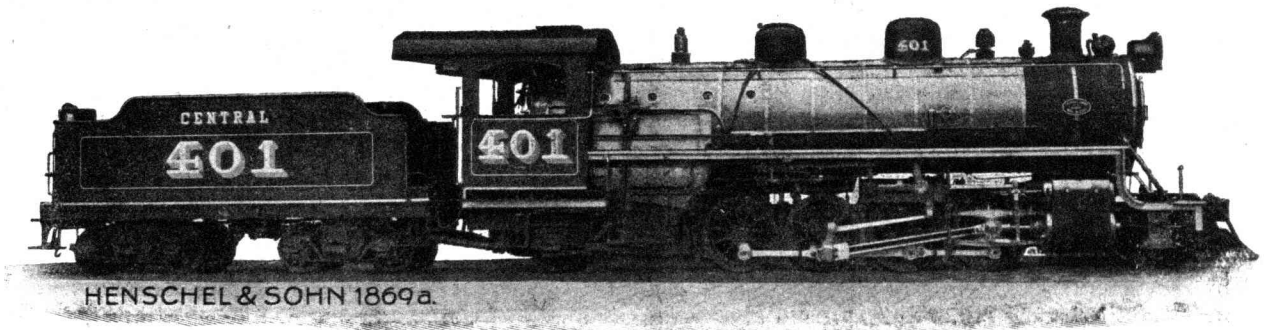


Abb. 34. Meterspurige Heißdampf-Mikado-Lokomotive der Brasilianischen Centralbahn.

M a s c h i n e :		Leergewicht . . . . .	47.5	t	
Zylinder: Durchmesser × Hub . . . . .	406 × 558	mm	Dienstgewicht . . . . .	54.0	»
Laufgrad-Durchmesser . . . . .	711/735	»	Treibgewicht . . . . .	38.0	»
Treibrad-Durchmesser . . . . .	1067	»	Kleinster Gleisbogen . . . . .	80	mm
Fester Radstand . . . . .	3429	»	T e n d e r :		
Ganzer Radstand . . . . .	8178	»	Wasservorrat . . . . .	10	t
F. Feuerbüchsen-Heizfläche mit Wasserrohren	15.99	qm	Kohlenvorrat . . . . .	5	»
F. Rohr-Heizfläche . . . . .	73.75	»	Leergewicht . . . . .	13.5	»
F. Verdampfungs-Heizfläche . . . . .	89.74	qm	Dienstgewicht . . . . .	28.5	»
F. Ueberhitzer-Heizfläche . . . . .	20.4	»	L o k o m o t i v e :		
F. Gesamt-Heizfläche . . . . .	199.88	»	Radstand . . . . .	15200	mm
Rostfläche . . . . .	4.37	qm	Länge über Puffer . . . . .	17900	»
Dampfdruck . . . . .	12.65	Atm.	Dienst-Gewicht . . . . .	82.5	t

Gewicht erkaufte. Die Zugänglichkeit der Achslager und Tragfedern ist jedenfalls vorteilhaft, obzwar die Verbindung der Deichselgestellfedern mit jenen der benachbarten Kuppelachsen natur-

gemäß schrägliegend ziemlich schwer ausfällt. — Zur Ausrüstung gehören noch amerikanische Pop-Sicherheitsventile, Simplex - Strahlpumpen, Westinghousebremse einklötzig auf alle Kuppel-

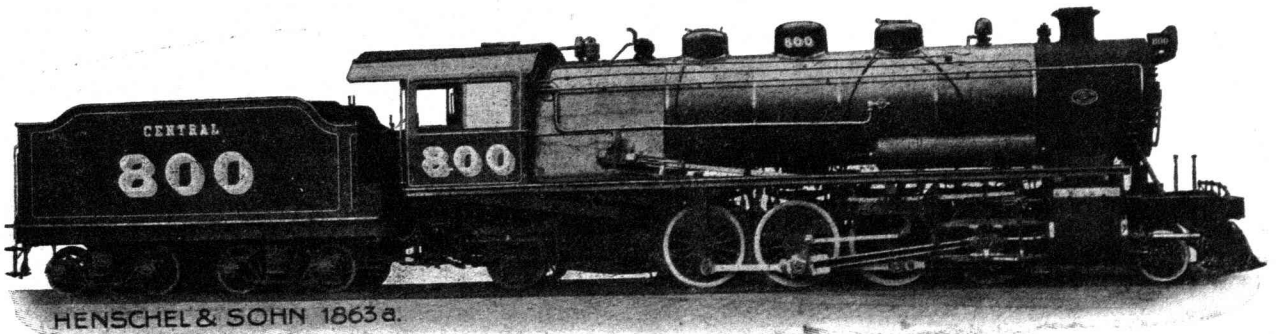


Abb. 35. Breitspurige Mikado-Heißdampflokomotive der Brasilianischen Centralbahn.

M a s c h i n e :		Rostfläche . . . . .	6.2	qm	
Spurweite . . . . .	1600	mm	Dampfdruck . . . . .	13.3	Atm.
Zylinder . . . . .	580 × 710	»	Leergewicht . . . . .	86.1	t
Laufgrad-Durchmesser . . . . .	775	»	Dienstgewicht . . . . .	96.25	»
Schleppgrad-Durchmesser . . . . .	1030	»	Treibgewicht . . . . .	73.4	»
Treibrad-Durchmesser . . . . .	1346	»	Durchschnittlicher Achsdruck . . . . .	18.35	»
Fester Radstand . . . . .	4425	»	Größte Zugkraft (0.8 p) . . . . .	18.8	»
Ganzer Radstand . . . . .	10050	»	Größte Reibungsziffer . . . . .	3.9	»
F. Feuerbüchsen-Heizfläche mit Wasserrohren	19	qm	T e n d e r :		
F. Rohr-Heizfläche . . . . .	195	»	Wasser-Vorrat . . . . .	18	cbm
F. Verdampfungs-Heizfläche . . . . .	214	»	Kohlen-Vorrat . . . . .	9	t
F. Ueberhitzer-Heizfläche . . . . .	54.2	»	Leergewicht . . . . .	24.8	»
F. Gesamt-Heizfläche . . . . .	268.2	»	Dienstgewicht . . . . .	51.8	»

räder wirkend, nebst der Roggenbach'schen Gegendruckbremse, sowie elektrische Beleuchtung mit Dampfturbine am Kesseltücken.

Eine leichtere Ausführung für 9.5 t Achsdruck, jedoch mit besonders großer Rostfläche, ist die meterspurige Type der Großen Brasilianischen Centralbahn; sie ist für 80 m Gleisbogen bestimmt, hat ebenfalls flußeiserne Feuerbüchse mit Verbrennungskammer und daher den letzten Kesselschuß abwärts keglig. Der hier besonders schwere Schüttelrost wird sowohl von Hand als durch Dampf bewegt. Ebenso kann die Steuerung durch Dampf oder Druckluft aber nicht von Hand allein umgestellt werden. Die Dampfzylinder haben, obwohl selbst aus Grauguß, eine besondere gußeiserne Laufbüchse wie beim Kolbenschieber; dies hängt wohl wenig mit der Lebensdauer zusammen, die auch sonst allein 40 Jahre betragen kann, sondern ist vielmehr eine neue amerikanische Gewohnheit, die hauptsächlich wegen der vielen Stahlgußzylinder bedingt ist. Auch die Bremse ist hier wieder mit Dampf betätigt für alle Räder der Lokomotive, einklötzig auf die Kuppelachse wirkend und mit Druckluft für den Tender und Wagenzug.

Die breitspurige (1600 mm = 5' 3" wie in Irland) Mikadotype ist in Abb. 35 dargestellt, mit mehr als 18 t Achsdruck konnte sie ganz beträchtliche Abmessungen aufweisen, mit etwa doppelt so starkem Kessel als die meterspurigen. Bemerkenswert ist bei allen Lokomotiven, die hier beschrieben wurden, der große Kolbenhub, stets größer als der Radhalbmesser, was insbesondere bei den kleinrädernen ( $3\frac{1}{2}' = 1067$  mm) einen ziemlich bedeutenden Tiefgang voraussetzt. Begreiflicherweise hat die große Maschine dieselben kraftsparenden Einrichtungen, wie Dampfrostrüttler, Druckluftsteuerung, elektrische Beleuchtung, jedoch zwei runde Sandkästen, davon den hinteren für die Rückwärtsfahrt. Der vierachsige Tender zeigt die übliche amerikanische Ausführung mit den leichten Diamant-Drehgestellen aus gepreßtem Flacheisen und querliegender Doppeltragfeder.

An diese stattliche Reihe brasilianischer Lokomotiven werden wir noch andere für Uebersee anschließen, wobei Schmalspurtypen erscheinen, die an Kesselabmessungen und Achsdrücken viele europäische Regelspurlokomotiven übertreffen.

(Fortsetzung folgt.)

### Die Kohlenwirtschaft der Oesterreichischen Bundesbahnen\*.

Der gesamte jährliche Kohlenaufwand der Bundesbahnen (Hausbrandkohlen usw. inbegriffen) war auf weit über eine Billion Kronen (100 Mill. Schilling), d. i. auf über 70 v. H. des gesamten Dienstgüteraufwandes angeschwollen . . .

Wir behielten die vom ehemaligen Eisenbahnministerium aufgestellte Wertigkeitstabelle, fußend auf einer mittleren Böhmisches Braunkohle zu 4400 Kalorien als Normalkohle, bei und erachten uns hierzu um so mehr berechtigt, als diese Bewertung nur unwesentliche Unterschiede gegenüber den Bewertungen der früheren Privatbahnen aufweist und ihr auch die Südbahntabelle annähernd gleicht.

Das Ergebnis unserer bisherigen Tätigkeit in der Kohlenwirtschaft ist folgenden Aufstellungen zu entnehmen, wenn die Normalkohle mit 100 angenommen wird:

Durchschnittliche Wertigkeit der Kohlen:	
1923 . . . . .	1.265
1924 . . . . .	1.333
1925 . . . . .	1.397
voraussichtlich	
1926 . . . . .	1.430
Kohlenbezug in Effektivtonnen:	
1923 . . . . .	1,924.000 t
1924 . . . . .	1,877.000 t
1925 . . . . .	1,697.000 t
Kohlenverbrauch in Effektivtonnen:	
1923 . . . . .	2,000.000 t
1924 . . . . .	1,917.000 t
1925 . . . . .	1,745.000 t
veranschlagter Bezug:	
1926 . . . . .	1,600.000 t

Daraus ist zu ersehen, daß wir die Wertigkeit der Kohlen seit 1923 um über 12 v. H. erhöhten, dadurch und durch zweckdienlichere örtlichere Verteilung die Vorräte um 165.000 t vermindern konnten und daß der voraussichtliche Kohlenverbrauch im laufenden Jahre trotz der wesentlich gesteigerten Leistung (für 1926 veranschlagt: 13,400.000 Tausend Bruttotonnenkilometer gegen 11,746 000 Tausend Bruttotonnenkilometer im Jahre 1923) um annähernd 400.000 t geringer veranschlagt wird als der Kohlenverbrauch aus 1923.

Ein Gutteil der Minderung des Kohlenverbrauches ist eine Folge der Einführung kohlen-sparender Apparate, ein weiterer Teil geht auf das Konto der fortschreitenden Elektrisierung, ein wesentlicher Teil an dem Erfolge gebührt aber auch den Angestellten unseres Zugsförderungs-dienstes und nicht zuletzt unseren Lokomotivführern und -Heizern, deren wertvolle und einsichtige Mitarbeit wir auch bei diesem Anlasse dankbar anerkennen.

Ueber die Preisentwicklung der Auslandskohlen gibt die nachstehende Zusammenstellung Aufschluß:

Kosten der Normaltonne:		
Schilling Goldkronen		
1923 . . . . .	41.31	28.70
1924 . . . . .	34.40	23.90
1925 . . . . .	26.15	18.16
1926 . . . . .	23.00	16.00

Die Preise gelten loko jener Stationen, in denen die einzelnen Kohlensorten auf die Bundesbahnlilien eintreten.

\* Auszug aus der Denkschrift der Beschaffungsdirektion.

Vorstehende Tabelle zeigt, daß es gelungen ist, den Preis der Kohlen um annähernd 45 v. H. zu verbilligen.

Vorstehende Preise enthalten, weil ab Einbruchsstationen geltend, mehr oder minder große Vorruchten, weshalb eine Gegenüberstellung der Vorkriegspreise nur verwirrend wirken würde. Es kann aber festgestellt werden, daß die heutigen Auslandsgrubenpreise höchstens gleich, meist aber bedeutend niedriger sind als die Vorkriegsgrubenpreise, während aus der später folgenden, das Inland betreffenden Tabelle zu ersehen sein wird, daß die Inlandskohlenpreise 1925 durchschnittlich um 40 v. H. höher waren als die Vorkriegspreise.

Wir buchen auch diese materiellen Erfolge durchaus nicht voll zu unseren Gunsten, glauben aber das Verdienst für uns in Anspruch nehmen zu können, daß wir die Konjunktur rechtzeitig erkannt und die sich daraus ergebenden Möglichkeiten im Interesse der Bundesbahnen ausgeschöpft haben. Wir freuen uns auch, berichten zu können, daß immer mehr staatliche Stellen unser Gutachten über Kohlenpreise einholen und daß auch andere Großverbraucher diesbezüglich mit uns Fühlung genommen haben. Jedenfalls steht fest, daß unsere Preise auch diejenigen aller übrigen Verbraucher mehr oder minder beeinflussen und daß diese anderen Verbraucher, welche zusammengefaßt ein annähernd Vierfaches unserer Mengen beziehen, zumindest das Doppelte unserer Ersparnisse erzielt haben müssen.

Die in letzter Zeit erhobenen Beschwerden können sich also wohl nur auf Inlandsverbrauch und die hierfür bewilligten Preise beziehen.

In diesem Belange verweisen wir auf die folgenden Tabellen:

Inlandskohlenbezug 1912 und 1913:

1912 .. 24.000 t}	Köflacher Preis loko Graz 12:30 S,
1913 .. 25.000 t f}	jetzt 21— S (Oberdorf)
1912 .. 10.000 t}	St. Stefaner Preis loko St. Stefan 14:50 S,
1913 .. 11.500 t f}	jetzt 20— S
1912 .. 50.000 t}	Fohnsdorfer loko Zeltweg 19— S,
1913 .. keine f}	jetzt 28— S
1912 .. 70.000 t}	Wolfsegg-Traunthaler 12:20 S,
1913 .. 70.000 t f}	jetzt 14:40 S

das sind in Summe zuzüglich des Südbahnbezuges, gekürzt um die für den Betrieb der Graz-Köflacher Eisenbahn-Gesellschaft nötigen Mengen:

1912 . . . . .	203.000 t
1913 . . . . .	155.500 t

dagegen

1923 . . . . .	296.000 t
1924 . . . . .	315.000 t
1925 . . . . .	411.000 t
1926 . . . . .	326.000 t

Man ersieht hieraus, daß die Oesterreichischen Bundesbahnen in den letzten Jahren ein Vielfaches jener Inlandskohlenmengen bezogen

haben, welche die früheren Staatsbahnen den Bergbauen des heutigen Oesterreichs abnahmen. Daraus ergibt sich, und wir wären auch in der Lage, dies nachzuweisen, daß wir in den letzten Jahren alle Inlandsgruben stärker beschäftigt haben, als in der Vorkriegszeit, und nur für dieses Jahr die unerträglich gewordenen Mengen des Köflacher Revieres entsprechend vermindert haben . . .

Wir haben im Vorjahre bedeutende Mengen der beiden besten Köflacher Sorten aufgenommen und über den Semmering nach Wien geschleppt, um sie hier zu propagieren, doch ist uns der Erfolg versagt geblieben . . .

Was speziell Lignite anlangt, so steht fest, daß diese normale Zugleistungen überhaupt nicht ermöglichen, daher nur für Nebenleistungen Verwendung finden können und auch diese nur möglich sind, wenn von den Lokomotivheizern ein Mehr als die Heizerleistungsgrenze von mehr als 2500 kg in der Stunde gefordert wird. Wir wissen, daß zur Förderung von jährlich 120 000 t Köflacher Kohle höchstens 600 Bergarbeiter notwendig sind, aber wir wissen auch, daß wir derentwegen nicht die Lebenskraft einer fast zehnfachen Zahl unseres Lokomotivpersonals auf das Spiel setzen dürfen.

Wir bringen auch bei der für heuer in Aussicht genommenen Abnahme von 326.000 t Inlandskohlen zu Preisen, die die Vorjahrspreise durchaus nicht überall, jedenfalls aber nur um wenige Prozente unterschreiten, den Inlandsbergbau ein Opfer, das erwiesenermaßen mit 20 Milliarden (2 Millionen Schilling) nicht zu hoch veranschlagt ist. Rechnet man hierzu unsere Verluste aus der Lignitbeförderung auf weite Strecken und rechnet man weiter die auf Netto 3 Milliarden Kronen (300.000 Schilling) zu veranschlagende neue Kohlenaufgabe dazu, dann gelangt man auf ganz gewaltige Beträge, die wir jährlich dem Inlandsbergbaue zum Opfer bringen.

Ein Wort noch in diesem Zusammenhange über unsere Kohlentarife. Es ist allgemein bekannt, daß unsere Kohlentarife noch der Zeit der Kohlennot entstammen, auch heute noch zu den niedersten Tarifen in ganz Europa zählen und wir damit den österreichischen Verbrauchern, nicht zuletzt der Industrie, ein Tarifopfer bringen, das kaum wesentlich geringer zu veranschlagen ist, als die vorerwähnten Ersparnisse.

Wir verraten kein Geheimnis mit der Mitteilung, daß in Kreisen, die den österreichischen Bergbaubesitzern sehr nahe stehen, eine ausgiebige Erhöhung unserer Auslandskohlentarife erwogen wurde, in der unverhüllten Absicht, die Erträge des Inlandsbergbaues zu steigern.

Die nunmehr folgende Tabelle wird zeigen, daß nicht nur unsere Auslandskohlen, sondern auch unsere Lignittarife eine ausgiebige Erhöhung vertragen würden, weil letztere auf größere Entfernungen nicht nur weit unter unseren selbst-



kosten liegen, sondern auch die reinen Traktionskosten mehr oder minder weit unterschreiten.

**K o h l e.**

Einheitssätze für das Tonnenkilometer in Pfenningen.

	50	100	150	200	350	500
Schweiz, fremde . . . . .	12:20	10:60	9:—	7:85	5:34	4:18
Schweiz, einheimische . . . . .	10:—	8:39	7:26	6:35	4:37	3:42
Tschechoslowakei, Steinkohle, fremde . . . . .	9:46					
Niederlande, fremde . . . . .	8:80					
Tschechoslowakei, Steinkohle, einheimische . . . . .	8:71	5:79	4:77	4:03	3:31	2:86
Niederlande, einheimische . . . . .	6:80					
Italien, fremde . . . . .	6:30					
Deutschland, fremde . . . . .	5:80					
Polen, fremde . . . . .	5:61					
Tschechoslowakei, Braunkohle . . . . .	5:60					
Oesterreich, Stein-, Braunkohle, einheimische, fremde . . . . .	5:45	3:97	3:44	3:20	2:79	2:43
Frankreich, fremde . . . . .	5:40					
Deutschland, einheimische . . . . .	5:20					
Italien, einheimische . . . . .	4:94					
Frankreich, einheimische . . . . .	4:40					
Oesterreich, Lignit, einheimisches . . . . .	4:39	3:08	2:61	2:37	1:86	1:75
Belgien, einheimische . . . . .	3:80					
Polen, einheimische . . . . .	3:20					

Die früher erwähnte Anregung einer ausgiebigen Tarifierhöhung würde vielleicht den Interessen Einzelner dienen, aber sie wäre unvereinbar mit der uns gesetzlich auferlegten Pflicht der Wahrung und Sicherung der allgemeinen Interessen.

Man wirft uns vor, daß wir auch für Inlandskohlen nur völlig unzulängliche Preise bezahlen, verschweigt aber dabei, daß die von uns zugestanden Preise noch immer um durchschnittlich 40 v. H. höher sind als in der Vorkriegszeit und verschweigt weiter die Tarife der Graz-Köflacher-Bahn, die auf der 41 km betragenden Strecke von Köflach bis Graz, der Einbruchstation auf unser Netz, 66 S für den zehntonrigen Wagen fordert, weit mehr als das

Doppelte dessen, was die Bundesbahnen für dieselbe Entfernung verlangen.

Zum Schlusse noch eine kurze Tabelle über die Entwicklung des Kohlenbezuges aus der Tschechoslowakei, der zu entnehmen ist, daß dieser in den Jahren 1924/25 um mehr als ein Drittel verringert wurde.

1923 . . . . .	752.000 t
1924 . . . . .	711.000 t
1925 . . . . .	450.000 t
1926 gleichhoch veranschlagt.	

Wenn trotz dieser Verminderung des Kohlenbezuges aus der Tschechoslowakei weiter eine tschechische Orientierung der Bundesbahnen behauptet werden sollte, dann müßte dies als eine grobe Entstellung der Tatsachen bezeichnet werden.

Wir erachten daher auch die gegen unsere Inlandskohlenwirtschaft erhobenen Vorwürfe für ungerechtfertigt, dies um so mehr, als wir gegebenenfalls unter Beweis stellen könnten, daß wir allen Inlandsbergbauern dauernd besonderes Entgegenkommen bewiesen haben, daß wir aber in der Art der Lieferabwicklung seitens bestimmter Inlandsbergbaue eine Anerkennung für unser Entgegenkommen nicht erblicken können.

Es ist jedenfalls charakteristisch, daß, obwohl die behauptete Mißwirtschaft bei den Bundesbahnen nicht zuletzt der Anlaß war, um einen eigenen Wirtschaftskörper zu schaffen, gerade die im Vorgesagten erwiesene Ordnung in der Kohlenwirtschaft der Bundesbahnen wieder Beschwerden auslöst.

Wir glauben, durch vorstehende Ausführungen dargetan zu haben, daß der Beschaffungsdienst des neuen Unternehmens sich mit Erfolg bemüht hat, seiner Aufgabe gerecht zu werden. Wir glauben aber insbesondere auch den Nachweis erbracht zu haben, daß der Vorwurf einer mangelnden Rücksichtnahme auf die heimische Produktion unbegründet ist, daß wir vielmehr unangenehm — vielfach sogar unter Hintansetzung der Interessen unseres eigenen Unternehmens — bestrebt sind, die Interessen der inländischen Erzeuger zu schützen und zu fördern.

»Z. V. D. E.«

**Neue Garratt-Lokomotiven der Nitrate Railway (Chile).**

Mit 2 Abb.

Beyer, Peacock & Co. haben kürzlich drei Garratt-Lokomotiven für die Nitrate-Eisenbahn abgeliefert, die dazu bestimmt sind, den Verkehr auf der 32 km langen Strecke zwischen Iquique und Carpas (Chile) zu bewältigen. Im Verlauf der ersten 27,5 km schwankt die durchschnittliche Steigung zwischen 3, 3,3 und 3,9 v. H. Einige kürzere Strecken weisen Steigungen von 2,3 v. H. auf. Von km 27,75 bis km 29 verläuft die Strecke eben, von da an bis Carpas, dem Endpunkt der Strecke, beträgt die Steigung durchschnittlich 3,5 v. H., ohne besonders scharfe Kurven.

Die Schlepplast, die eine Lokomotive zu befördern hat, beträgt zirka 360 t. Die Beförderung solcher schweren Züge auf derartigen Steigungen erfordert Lokomotiven von außerordentlichen Abmessungen und diese neuen Lokomotiven sind denn auch die leistungsfähigsten, die bisher nach dem Garratt-System gebaut wurden. Die Spurweite der Bahn ist 1435 mm.

Die Achsanordnung der neuen Garratt-Lokomotiven ist 1 D 1 + 1 D 1, wobei die dritte Kuppelachse jedes Triebdrehgestells (gerechnet von den Puffern der Maschine aus) Treibachse ist. Jedes

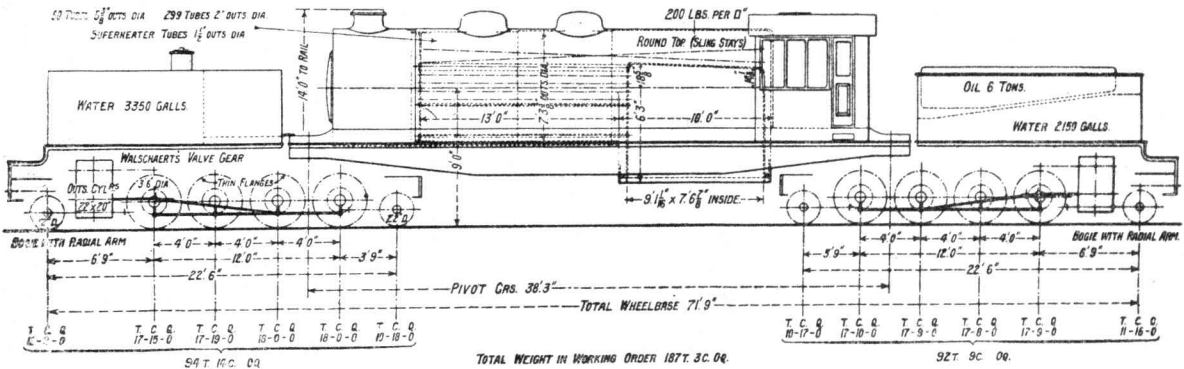
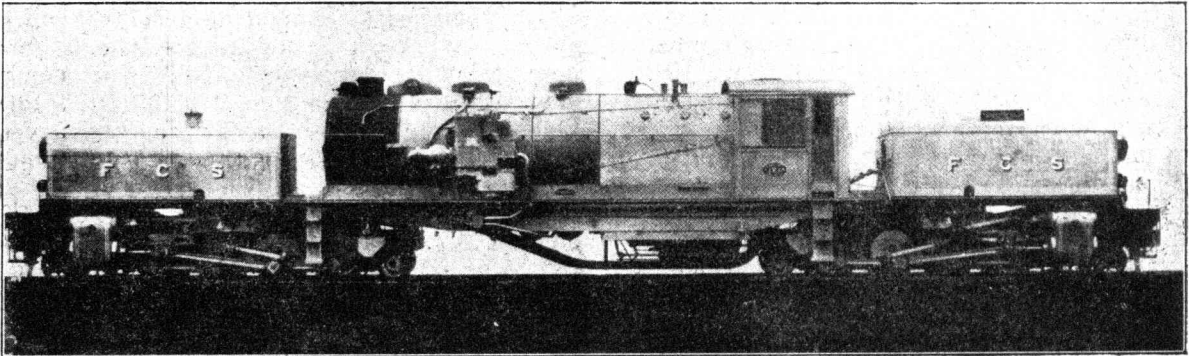


Abb. 1 und 2. 1 D 1 + 1 D 1-Garratt-Lokomotive der Nitrate-Bahn in Chile.

Gebaut von Beyer & Peacock in Manchester.

Zylinder-Durchmesser u. Hub	22" × 20" (559 × 508 mm)	Feuerbüchse-Heizfläche	276 sq. ft. ( 25.64 qm )
Kuppelrad-Durchmesser	3' 6" ( 1100 » )	Ueberhitzer-Heizfläche	744 sq. ft. ( 69.12 » )
Laufachse-Durchmesser	2' 2" ( 660 » )	Gesamt-Heizfläche	4090 sq. ft. ( 379.96 » )
Fester Radstand	12' ( 3660 » )	Rostfläche	68.8 sq. ft. ( 6.39 » )
Gesamter Radstand eines Drehgestelles	22' 6" ( 6860 » )	Wasservorrat	5500 gallons ( 24.989 t )
Gesamtradstand d. Maschine	71' 9" ( 21870 » )	Oelvorrat	1400 gallons ( 6406 l )
Dampfdruck	200 lb/sq. in. ( 14 Atm.)	Zugkraft bei 75 v. H. Füllung	69150 lbs. ( 31366 kg )
Siederohr-Heizfläche	3070 sq. ft. ( 285.2 qm )	Dienstgewicht	187.3 t ( 190 t )
		Reibungsgewicht	141.10 t ( 143.7 t )

Drehgestell hat 2 Zylinder, die mit Kolbenschieber von 279.4 (11'') Durchmesser ausgerüstet sind.

Die Zylinder sind nach amerikanischer Art mit halbem Quersattel am Rahmen befestigt. Auch die doppelten Kreuzkopfgleitbahnen sind nach amerikanischem Vorbild oberhalb der Kolbenstange angebracht. Die Lokomotive besitzt Heusinger-Walschaert-Steuerung. Der Rahmen ist, zum ersten Male bei Garratt-Lokomotiven, als Barrenrahmen ausgebildet. Die Achsbüchsen der Kuppelachsen, die mit bronzernen Achslagern ausgestattet sind, haben in Uebereinstimmung mit den neuesten amerikanischen Ausführungsformen Fettschmierung. Die Laufachsen an jedem Ende der Triebdrehgestelle sind Radialachsen, System Bottomley. Die Federgehänge sind nach oben über die Achsbüchsen (mit oberliegender Feder) geführt. Der Federausgleich findet in zwei Gruppen statt: äußere Laufachse mit den beiden anschließenden Kuppelachsen einerseits, dann Treibachse mit der folgenden Kuppel- und Laufachse andererseits. Brennstoff (Oel) und Wasserbehälter liegen über dem Rahmen, sodaß bequeme Uebersichtlichkeit

zwecks Untersuchung und eventuellen Nacharbeiten an den Dampfleitungsrohren und der anderen zwischen den Rahmenwangen liegenden Ausrüstung vorhanden ist.

Der Kessel, der sehr große Abmessungen besitzt, weist, wie verschiedene andere Teile der Maschine, amerikanische Konstruktionseinzelheiten auf, so z. B. eiserne Feuerbüchse und eiserne Stehbolzen. Die Decke des Stehkessels schließt sich mit gleicher Rundung an den Langkessel an und ist durch bewegliche Stehbolzen versteift.

Die Verankerung der Feuerbüchse- und der Rauchkammerrohrwand geschieht mit Hilfe von schräg liegenden Ankern an Stelle der gewöhnlich verwendeten Längsanker.

Der Kessel ist einer der größten, die je in England für eine Lokomotive gebaut worden sind. Die Hauptmaße sind folgende:

Äußerer Kesseldurchmesser	2220 mm ( 7' 3 <sup>3</sup> / <sub>8</sub> '')
Länge des Kessels	3960 » ( 13' )
Länge des Stehkessels außen	3050 » ( 10' )
Länge der Feuerbüchse innen	2770 » ( 9' 1 <sup>1</sup> / <sub>16</sub> '')
Breite der Feuerbüchse	2310 » ( 7' 6 <sup>7</sup> / <sub>8</sub> '')

Die Lokomotive ist mit einem 50 elementigen Ueberhitzer ausgestattet. Die Rauchrohre haben 1365 mm ( $5\frac{3}{8}$ '' ) Außendurchmesser, die Ueberhitzerelemente 381 mm (15'') äußeren Durchmesser. An Siederohren sind 299 Stück vorhanden, mit einem Durchmesser von 50.7 mm (2''). Die Feuerbüchstiefe unter der Kesselmittellinie beträgt 1900 mm (6' 3''). Die Lokomotive ist mit einem Worthington-Simpson-Speisewasservorwärmer ausgestattet, mit einer Leistung von 27.261 Liter (6000 gallons) pro Stunde. Das Speisewasser wird in den vorderen Dom, der mit

einem Speisewasserreiniger ausgestattet ist, gespeist. Der zweite Dom dient als Dampfsammler und von ihm aus laufen die Dampfleitungen außerhalb des Kessels zum Ueberhitzer. In diese Leitung ist ein Hopkinson-Ferranti-Absperrventil eingebaut. Der Regler ist oben in der Rauchkammer zwischen Ueberhitzer und Zylinder, vor dem Schornstein liegend, eingebaut. Der obere Teil des Gußstückes ist in der Abbildung zu sehen. Zu erwähnen ist noch, daß der Kessel Oelfeuerung besitzt.

Die Hauptabmessungen der Lokomotive sind unter den Abb. 1 und 2 angegeben.

## Binnenbahnen in Südamerika.

Von **Friedrich Kemper**, Maracaibo (Venezuela.)

Südamerika besitzt in seinen unentwickelten Teilen, Kolumbien und Venezuela, eine nennenswerte Anzahl Binnenbahnen, d. h. solcher Schienenwege, die keine direkte Verbindung mit dem Seeschiff haben. Solche Bahnen sind einerseits das Zeichen unzureichender finanzieller Mittel, andererseits werden sie aber besonders in den obengenannten Staaten an sich durch die natürlichen Verhältnisse bedingt.

Die natürlichen Schwierigkeiten, die sich dem Bahnbau in Venezuela und ganz besonders in Kolumbien entgegenstellen, sind allerdings bedeutend. Es sei nur an die gewaltigen Höhenzüge der Kordilleren oder an die Sumpfniederungen des Magdalenaströmes und Maracaibosees erinnert, bei denen eine Ueberbrückung durch Eisenbahnen zwar technisch möglich wäre, der einkommende Gewinn aber sicherlich in gar keinem Verhältnis zu den gewaltigen Kapitalsaufwendungen stehen würde.

So haben denn die beiden Länder, entsprechend ihrem heute noch geringen Verkehrsbedürfnis, die zwar durch wechselnden Wasserstand und Barren unzuverlässigen, aber billigen Wasserstraßen benutzt und davon abzweigend eine Anzahl Bahnen nach Zentren des hochwertigen Plantagenbaues oder nach bedeutenderen Siedlungen geschaffen. Durch die erforderliche Umladung vom Flußschiff auf die Bahn oder umgekehrt und durch die langwierige Beschaffung aller benötigten technischen Materialien wird der Betrieb einer solchen Binnenbahn natürlich außergewöhnlich kostspielig, weshalb ihr in der Regel ausschließlich der Abtransport hochwertiger, daher zahlungsfähiger Rohstoffe und die Beförderung von Passagieren, Genußmitteln und Luxusartikeln zufällt. Die eigentlichen Volksnahrungsmittel erreichen dagegen nach wie vor die Städte auf dem Rücken des Maultieres. So sind die Binnenbahnen Venezuelas und Kolumbiens vorzugsweise »Kaffeebahnen« und werfen als solche erhebliche Gewinne ab, zumal der in mittelgroßen Säcken verschickte Rohkaffee sich bei den Umladungen verhältnismäßig leicht handhaben läßt.

Die vorhandenen Binnenbahnen der beiden Länder sind keineswegs neuesten Datums, son-

dern ihre Erbauung erfolgte fast durchwegs um die Jahrhundertwende oder kurz nachher. Bemerkenswert ist, daß man im Laufe der Zeit nur in einigen Fällen einen Ausbau der vorhandenen Bahnen vorgenommen hat und daß man vielmehr den Wirkungsbereich der Bahn durch den Bau anschließender Straßen zu vergrößern versucht hat. Es ergibt sich also folgendes Verkehrskuriosum: 1. Autotransport auf der Straße. 2. Transport auf der Binnenbahn. 3. Transport auf dem Flußschiff. 4. Transport auf der Barre-Umgebungsbahn (Barranquilla) oder auf dem Barre-Dampfer (Maracaibo). Es leuchtet ohne weiteres ein, daß die Kosten der häufigen Umladungen hierbei selbst unter Berücksichtigung der billigen Arbeitskräfte, nur von hochwertigen Gütern getragen werden können. Es sei aber hervorgehoben, daß die Binnenbahnen beider Länder, trotz ihrer umständlichen und kostspieligen Güterförderung, für die Entwicklung der beeinflussten Gebiete Hervorragendes geleistet haben und ihre Daseinsberechtigung selbst in einigen reichlich primitiven Ausführungen im Laufe der Jahre nachgewiesen haben.

Die kleinste und wahrscheinlich primitivste der südamerikanischen Binnenbahnen, die der Verfasser kürzlich Gelegenheit hatte in Augenschein zu nehmen, sei in nachfolgenden Zeilen beschrieben.

Der Valenciasee, etwa 500 m hoch im Norden Venezuelas gelegen, hat zwar keine Verbindung mit dem Meer, wie der Maracaibosee. Dennoch zweigt von diesem See eine kleine Binnenbahn ab, die ihre wertvolle Fracht (Kaffee) auch von einer anschließenden Straße empfängt, sie auf einen Heckraddampfer abgibt, welcher sie der auf der anderen Seite des Sees verkehrenden »Gran Ferrocarril de Venezuela« (Deutsche Bahn) übergibt, deren Schienen endlich eine Verbindung mit einem Seehafen haben.

Die »Tranvia de Güigüe«, wie der Name dieser nur 5 km langen Binnenbahn lautet, verbindet das Städtchen Güigüe mit einer dürftigen Anlegebrücke für den Dampfer. Diese Endstation wird »Boca del Rio« (Flußmündung) genannt. Zwischen Güigüe und den mustergültigen



Kaffeeplantagen von Trampillo (5 km) besteht Autoverbindung. Die Kaffeeplantage wiederum wickelt ihren inneren Verkehr durch eine vorzüglich ausgebaute Drahtseilbahn ab.

Die Tranvia de Güigüe wurde 1902 eröffnet, und zwar fast ausschließlich mit einem vom Bau der Gran F. C. de Venezuela herrührenden Material. Die beiden vorhandenen Lokomotiven sind von Krauß & Co., München, erbaut und tragen jetzt die Namen »Boca del Rio« und »Güigüe«. Während »Boca del Rio« 1889 gebaut wurde und die Fabrik-Nr. 2172 trägt, ist »Güigüe« im selben Jahre unter der Nr. 2278 aus den Werkstätten hervorgegangen. Beide Lokomotiven haben jahrelang bei der Herstellung der Einschnitte und Schotterung usw. der großen Bahn schweren Dienst getan. Auch die Schienen stammen entweder aus jener Zeit, oder, falls inzwischen Ersatz notwendig wurde, hat man ausgemusterte Schienen der großen Bahn eingelegt. Ausschließlich das rollende Material, ein Personenwagen, zwei gedeckte und ein offener Güterwagen, ist seinerzeit für die Bahn neu beschafft worden. Die Bahn ist übrigens kein selbständiges Unternehmen, sondern gehört der Gran F. C. de Venezuela, die auch die Eigentümerin des Verbindungsdampfers ist und mit diesen beiden Hilfsmitteln versucht hat, die Frachten für die Hauptlinie zu

steigern. Während ein vorhandener alter Dampfer 1921 durch einen neuen, leistungsfähigeren ersetzt wurde, kann man leider nicht behaupten, daß die Bahn und besonders das Lokomotivmaterial sich in ebenso leistungsfähigem Zustande befänden. Sind die Lokomotiven für einige in der Kurve liegende Steigungen an sich reichlich schwach, so haben sie während der jahrzehntelangen Ueberanstrengung so stark gelitten, daß der Zug bergauf heute nur noch in mehreren Etappen befördert werden kann. Dazwischen muß dem Lokomotivkessel immer eine halbe Stunde Zeit zur Erholung gelassen werden. Verfasser sah die Lokomotive »Boca del Rio« während einer solchen Pause beim »Dampfmachen«, wozu sie sich allerdings eine sehr eingesunkene Stelle des Oberbaues ausgesucht hat.

Der alte Lokomotivführer ist Deutscher und gehört zu den Mitarbeitern aus der Bauzeit der großen Bahn.

Die Nachlässigkeit, mit der die sonst in allen Teilen mustergültige Gran F. C. de Venezuela diese Tochterbahn behandelt, läßt darauf schließen, daß die »Tranvia de Güigüe«, die kleinste Binnenbahn Südamerikas, wohl bald der Geschichte angehören wird. Mag der Verkehr in Kürze andere, neue Wege gehen, die Früchte der jahrzehntelangen Tätigkeit dieser kleinen Bahn werden in Güigüe und Trampillo immer sichtbar sein.

## Übersicht des Lokomotivparkes der Oesterreichischen Bundesbahnen.

Ich möchte gern mit den folgenden Zeilen meinem leider verstorbenen Vorgesetzten und lieben Freunde Sektionschef Dr. Ing. Karl Gölsdorf ehrenhalber ein Denkmal setzen, der nicht nur selbst, sondern bei allen, die je mit Dampflokomotiven zu tun hatten, gut bekannt ist und auch dem österreichischen Lokomotivbau Ruhm in der ganzen Welt verschafft hat. Die erste Lokomotivtype, die er für die österreichischen Staatsbahnen, jetzt Bundesbahnen, gebaut hat, war die Reihe 59, eine C-Type für Güterzüge mit außenliegenden Dampfzylindern, rechts Hoch-, links Niederdruck, Hochdruckzylinder 500 mm, Niederdruckzylinder 740 mm, Raddurchmesser 1258 mm, Radstand 3160 mm oder 10 Fuß österreichisch, zwei Sicherheitsventile Bauart Pop, Type Coale, von der Nathan Co. in New York, später von Gebrüder Hardy, Wien, nachgebaut, mit Tender Reihe 36 oder 31 (Reihe 31 aus Tendern Reihe 10 der Elisabethbahn umgebaut). Im allgemeinen sind die Lokomotiven Reihe 59 den von mir konstruierten Lokomotiven Reihe 56 nachgebaut, nur hat Reihe 56 ruhigeren Gang, weil beiderseits die Zylinder und die in selben wirkende Kraft gleich ist. Aus der Reihe 59, Type C, entstand die Gölsdorf-Verbund-Tenderlokomotive der Wiener Stadtbahn, Reihe 30, Type 1 C 1. Aus dieser wieder die Reihe 60 und 160, beide Type 1 C für Güterzüge. Dr. Ing. h. c. Karl Gölsdorf hat weiters noch für die österr. Staatsbahnen die Reihen 6, 106, 206, 306, Type 2 B, für Schnellzüge und

Reihe 108, Type 2 B 1 (auch für die bestandene Südbahn) gebaut. Unter diesen Typen sind die Reihen 206 und 306 entschieden die schönsten Lokomotiven, die Karl Gölsdorf gebaut hat. Eine sehr gute 1 A 1-Tenderlokomotive, Verbundbauart, hat Gölsdorf in der Reihe 112 für die Züge St. Valentin—Freistadt gebaut. Als Lokomotiven für Orts- (Lokal-) Züge und Schnellzugvorspann baute Gölsdorf die 1 C-Tenderlokomotive Reihe 129, die wegen zu kleiner Kohlen- und Wasserkästen in Reihe 229, Type 1 C 1, umgebaut wurde und nur auf der Linie Attnang-Puchheim-Steinach-Irdning Verwendung fand. Alle 14 Lokomotiven Reihe 129 wurden umgebaut. Aus der 1 C 1-Lokomotive, Reihe 229, entstanden später die Reihen 329 und 429, Schlepptender-Güterzuglokomotiven, Type 1 C 1, die aber auch Personen- und sogar Schnellzüge befördern. An Schnellzuglokomotiven hat Gölsdorf noch die Reihe 9, Verbundbauart, Type 2 C, gebaut, die in Reihe 409 unter Hinzufügung einer Ventilsteuerung und Schmidtüberhitzers umgebaut wurde. An Schnellzuglokomotiven für schwere Schnellzüge in Ebene und Hügelland baute Gölsdorf noch die Reihen 110, Type 1 C 1, Reihe 10, Type 1 C 1, Reihe 210 und 310, Type 1 C 2, die heute noch einen Großteil Schnellzugdienst der österr. Bundesbahnen bestreiten (außer ihnen läuft noch in Schnellzügen die 2 D-Lokomotive, Reihe 113 und die 2 C 1, Reihe 629, beide Fabrikstypen). Für Gebirgs-Schnellzüge baute er noch

die Reihen 470, Type 1 D 1, für die Strecke Bischofshofen – Selztal und die Reihen 280 und 380, Type 1 E, für die Arlberg- und die übrigen Alpenbahnen. Im selben Dienst läuft noch auf der Tauernbahn 1 Stück Reihe 100, Type 1 F. An Güterzuglokomotiven wurden von Karl Gölsdorf noch gebaut die Reihen 80 und 180, Type E, Verbundbauart. Für Nebendienste und Nebenbahnen mit Regelspurweite wurden von Karl Gölsdorf noch gebaut die Reihen 178 und 278, Type D, Tenderlokomotiven und die Reihen

99, 199 und 299, alle drei Type C. Für Schmalspur, 1106 mm, baute Gölsdorf die Reihe 90, die für Regelspur als Reihe 189, Type 1 B umgestaltet wurde und auf der von 1106 mm auf 1435 mm umgebauten Strecke Lambach—Gmunden Dienst versieht. Für die Schmalspur 760 mm (entstanden aus 762 mm oder 2½ Fuß engl.) baute Gölsdorf noch die Reihe P, eine D 1-Tenderlokomotive für Triest—Parenzo in 4 Stück und 4 von Type C 2 für die Ybbstalbahn.  
Ing. H. v. Littrow.

### Lange Lokomotivläufe.

Die Chicago-Burlington und Quincy-Eisenbahngesellschaft, die westlich von Chicago ein Netz von etwa 15.000 km Streckenlänge betreibt, hat schon seit Jahren einzelne Lokomotiven über recht lange Wege laufen lassen und neuerdings infolge der mit dieser Betriebspraxis gemachten Erfahrungen ihre Diensterteilungen so eingerichtet, daß insbesondere die Personen- und Schnellzüge, wo nur irgend angängig, mit möglichst wenig Lokomotivwechseln durchgeführt werden. Für die Hauptlinien, auf denen der Lokomotivdienst in dieser Weise eingerichtet werden konnte, wurde eine nicht unbeträchtliche Ersparnis an Arbeitskräften und Brennstoff, sowie an Lokomotiven erzielt. Ermöglicht sind die langen Lokomotivdienste durch Anwendung eines geeigneten Schüttelrostes (Bauart Hulson), mit dessen Hilfe das Feuer nahezu unbegrenzt lange gebrauchsfähig erhalten werden kann. Während früher bei festen Rosten die größte Entfernung, die mit einem Feuer ohne auszuschlacken zu durchfahren war, ungefähr 320 km betrug, ist sie jetzt das Mehrfache dieser Zahl.

Die Hauptabmessungen einiger Lokomotiven, die für besonders lange Fahrten verwendet werden, sind folgende:

Achsenanordnung	. . . . .	1 D 1	1 C 1	2 C 1	2 D 1
Rostfläche qm	. . . . .	5.4	4.8	5.4	7.0
Gesamtheizfläche einschließlich Ueberhitzer qm	. . . . .	360	330	360	500
Lokomotivgewicht einschl. Tender t	. . . . .	210	170	195	250

Die Erfahrungen, die mit den langen Lokomotivläufen gemacht wurden, zeigen, daß durchaus keinerlei Erhöhung in den Unterhaltungskosten der Lokomotiven, bezogen aus das Kilometer, eingetreten ist, daß vielmehr die größere Ausnutzung der Lokomotiven Ersparnisse an Schuppen- und stationärem Bedienungspersonal neben der Verringerung des Kohlenverbrauches mit sich gebracht hat. Außerdem konnten durch das Freiwerden von Lokomotiven diese so verteilt werden, daß ohne Neubeschaffungen für die verschiedenartigsten Dienste immer die geeignetsten Lokomotiven zur Verfügung standen.

Drei Personen-, bzw. Schnellzugpaare, die zwischen Chicago und St. Paul verkehren, machen täglich, da beide Städte 690 km voneinander entfernt sind, 4140 km. Früher waren für diese Leistung neun Lokomotiven notwendig, jetzt,

nachdem die Lokomotiven ihre Züge über die 690 km lange Strecke ohne Wechsel durchfahren, sind nur noch sieben Lokomotiven erforderlich. Die Tagesleistung einer Lokomotive ist dadurch von 450 km auf 590 km im Durchschnitt ihrer Diensterteilung gestiegen. Zwischen den Städten Burlington (Iowa) und Lincoln (Nebraska), 550 km voneinander entfernt, verkehren drei Schnellzugpaare, für die früher 13 Lokomotiven nötig waren, als unterwegs Lokomotivwechsel stattfand; nach dessen Wegfall werden nur noch neun Lokomotiven gebraucht, die nunmehr ihre Züge durchbefördern und dadurch ihre Tagesleistung um 113 km durchschnittlich vergrößert haben. Zum Vergleich sei angeführt, daß die Entfernung von Berlin nach München 654 km und die Entfernung von Berlin nach Köln 577 km beträgt.

Außer in den genannten Diensten werden noch verschiedene andere Personenzüge über ähnliche Entfernungen ohne Lokomotivwechsel durchbefördert, auch Güterzüge über Entfernungen bis zu 368 km. Die Burlington-Gesellschaft hat durch diese Einrichtung auf ihren durchgehenden Strecken gegen früher 30 Lokomotiven freibekommen.

Die Ersparnisse an Bedienungsmannschaften auf den früheren Lokomotivwechselstationen übersteigen im allgemeinen die Ersparnisse an Lokomotivbrennstoff, obwohl auf den jetzigen Endstationen die Lokomotivpflege etwas sorgsamer und dadurch teurer durchgeführt werden muß, damit die Lokomotiven auf ihren langen Wegen vor Schäden bewahrt bleiben. Die Ersparnisse an Brennstoff entstehen naturgemäß durch die Verringerung der Zahl der Ausschlackungen, denn bei jedem Ausschlacken geht Kohle verloren und für jedes Anfeuern ist Kohle nötig; je seltener also das Feuerreinigen nötig ist, desto besser für die Brennstoffwirtschaft. Im Winter ist die Kohlenersparnis größer als im Sommer, denn während der mit häufigeren Lokomotivwechseln verbundenen zahlreicheren Wartezeiten im Feuer geht Wärme verloren, die im Winter infolge der größeren Ausstrahlung beträchtlicher ist als im Sommer.

Die für lange Lokomotivläufe nötige, etwas reichlichere Oelung hat an dem günstigen Ergebnis nicht viel ändern können; die hierdurch entstandenen geringen Mehrkosten fielen nur

wenig ins Gewicht im Verhältnis zu den sonst erzielten Vorteilen. Gut bewährt hat sich für diese Dienste der Schüttelrost, Bauart Hulson; eine Lokomotive, die mit einem solchen Roste ausgerüstet ist, wurde einem Dauerversuche unterworfen und hat während der Versuchszeit über 4000 km im Zugdienste zurückgelegt, ohne daß das Feuer ausgeschlackt und erneuert wurde; nur der Aschkasten wurde mehrere Male gereinigt. Auf jeder Fahrt, die sich über eine Entfernung von etwa 300 km erstreckte, wurde der Rost 4 bis 5 mal geschüttelt, so daß Asche und kleine Schlackestücke in den Aschkasten hinunterfielen. Bedingung dabei ist aber, daß flüssige Schlacke sich nicht bildet und die Rostspalten, die bei dem Hulson-Rost allerdings breiter sind als sonst üblich, zusetzt. (Railway Age.)

### Garratt-Lokomotiven.

Diese in England und Frankreich nach dem Patent von Garratt gebauten Lokomotiven ermöglichen auf Bahnen, welche nicht für große Verkehrsmengen seinerzeit gebaut wurden, doch selbe zu bewältigen. Die Garratt-Lokomotive kann nämlich mit vielen Achsen gebaut werden und ist daher bei auf mehrere Achsen verteiltem Gewicht imstande, auf schwachem Oberbau (Schienen, Schwellen) Dienst zu leisten. Die Garratt-Lokomotive besteht aus drei Teilen: Vorn im Fahrzeug liegt der Wasserbehälter am Rahmen, unter welchem die Triebachsen fest oder seitlich verschiebbar angebracht sind und außerdem noch ein einachsiges Drehgestell, den zweiten Teil des Fahrzeuges bildet der Kessel mit dem Führerstand, der am Rahmen (Frame), der sich auf das vordere und hintere Triebgestell stützt, steht, der dritte Teil gleicht dem ersten Gestell. Derartige Lokomotiven wurden von englischen Fabriken an mehrere überseeische Bahnen geliefert. In diesem kurzen Aufsätze will ich jedoch nur die vier Lokomotivtypen der Nitrate Railway Co. in Chile, der Buenos Aires und Argentine Western Railway, der Madagaskarbahn und der Burma-bahn besprechen, leider fehlen mir von der Burmabahn einige Hauptangaben. Die Hauptangaben der 4 Garratt-Lokomotiven sind in der Tafel zusammengetragen. Auch die Victoria-Bahn in Australien besitzt eine von Beyer & Peacock in Manchester gelieferte Garratt-Lokomotive, die auf Steigungen von 30 v. T. arbeitet. Sie ist Type 1 C + C 1 mit 4 Zylindern, wie alle Garratt-Lokomotiven. Alle diese Angaben sind der Londoner Zeitschrift »Locomotive« entnommen und die Angaben in Metermaß übersetzt. Daraus, daß in den Nummern dieser Zeitschrift, Juli, August, September 1926, 4 Garratt-Lokomotiven beschrieben werden, scheint zu folgen, daß diese Lokomotivtype in den englischen Kolonien stark in Mode kommt. Die Lokomotive der Nitratebahn zieht 350 t auf 39 v. T. Steigung.

H. v. Littrow.

Bahn	Fabrik	Type	Zyl.		Radd.	Kessel		Heizfläche			Rost	Rohre			Wasser	Kohle	Dienstgew.	Leergew.	Reibgew.	Radst.		Spur
			Dm.	Hub		Dm.	mm	B.	R.	Ue.		ganz	qm	Z.						Dm.	Lg.	
Nitrate-B.	Beyer-Peacock, Manchest.	1 D 1 + 1 D 1	551	508	1067	661	2220	14.5	17	280	74	381	3.9	229	51	3956	24	160	141	3660	8860	1435
Buenos Aires-B.	British Locomotive Co., Glasgow	1 C 2 + 2 C 1	408	457	1067	610	1700	12.2	13	180	—	193	2.5	225	51	4100	12	65	59	3050	12.680	1435
Madagascar-B.	St. Leonhard, Lüttich	1 C + C 1	360	500	1010	700	138	12.2	11	109	26	146	2.4	2.4	191	45	21	59	59	2400	14.500	1000
Victoria-B.	Beyer-Peacock	1 C + C 1	343	457	314	610	1524	12.2	9	95	22	126	2.1	2.1	160	45	16	58	55	2050	17.570	762
Burma-B.	Beyer-Peacock	1 C + C 1	408	457	314	610	1524	12.2	10	102	24	136	2.5	2.5	156	45	11	55	58	?	?	762



## BÜCHERSCHAU.

**Die Grundlagen für den Bau und die Einrichtung von Lokomotivausbesserungswerken** von Dr. Ing. Friedrich Neesen, Reichsbahnrat, Berlin 1926. Verlag der Verkehrswissenschaftlichen Lehrmittelgesellschaft m. b. H. bei der Deutschen Reichsbahn, Berlin W 66. 152 S und 10 besondere Abbildungen, gebunden 10 M = S 18.—. Vertrieb außerhalb der Reichsbahn durch den Beuth-Verlag des Normenausschusses der Deutschen Industrie, Berlin SW 19. Beuthstraße 8; in Oesterreich durch Brüder Suschitzky, Buchhandlung und Antiquariat, Wien, X., Favoritenstraße 57.

Das Buch wendet sich an den Ingenieur im allgemeinen, indem es ein Beispiel der Arbeitsvorbereitung für einen auf eine einheitliche Fabrikation zugeschnittenen Fabrikationsbetrieb gibt, ferner an die mit den Eisenbahnwerken in Verbindung stehende Privatindustrie, der es einen Ueberblick über die Arbeitsweise der Ausbesserungswerke und deren Anforderungen an die Privatindustrie verschafft und an den Eisenbahnwerkstättenmann, dem es als Lehr- und alltägliches Nachschlagebuch dienen soll. Insbesondere findet der Werkstattebauer in demselben sämtliche für den Bau eines Werkes grundlegenden Angaben.

Das Buch beschreibt die neuzeitlichen Arbeitsverfahren und deren folgerichtige Entwicklung. An Hand von Arbeitsdiagrammen, die an der angewandten eingehenden Form etwas Neues darstellen, werden die Eigenart der Ausbesserungsarbeit, die Unterteilung des Werkes, die Fabrikationsgänge und die an die Einrichtung eines Werkes zu stellenden Anforderungen gezeigt. Eine systematische und formelmäßige Darstellung zeigt Vorteile und wirtschaftliche Grenzen des Austauschbaues. Bemerkenswerte, den Ansprüchen fließender Fertigung entsprechende Werkstattformen werden an Hand von Abbildungen bestehender charakteristischer

Einrichtungen beschrieben. Durch eine formelmäßige Erfassung der Beziehungen zwischen Werkleitung, Lokomotivzuleitung, Stände und Arbeiterzahlen erhalten diese eine klare und leicht übersehbare Darstellung. Beispiele und Angaben über die wichtigsten Größenmessungen geben dem Werkstattserbauer grundlegende Zahlen an die Hand.

Durch genaue Angabe des Arbeitsanfanges und der Arbeitsdauer in den einzelnen Werkstätten und des sich daraus ergebenden Werkzeugmaschinenbedarfes, der in Dezimalen der Werkleitung entsprechend angegeben ist, wird die Grundlage der Arbeitsvorbereitung eines in sich abgeschlossenen Fabrikationsganges gegeben. Es ergibt sich somit die Auslastung der einzelnen Werkzeugmaschinen, eine unerläßliche Voruntersuchung für die Einführung der Fließarbeit in die mechanische Bearbeitung. Der Behandlung der Werkzeuge ist der Wichtigkeit guter Werkzeuge und Meßinstrumente für eine neuzeitliche Fabrikation entsprechend besonderer Wert beigelegt. Werkzeuge und Meßinstrumente sind ihrer Art ihrem Verwendungszweck und ihrer Normung nach scharf gegliedert und begrifflich bestimmt. Eine eingehende Werkzeugliste gibt den gesamten Werkzeugbedarf an. Für die Kran-, Beförderungs-, Kraft-, Gas-, Wasser- und Heizungsanlagen sind die für ein Lokomotivausbesserungswerk besonderen Ansprüche und Richtlinien für die Art der Ausführung derselben gegeben.

Im vorliegenden Buche werden zum ersten Male die neuesten Erfahrungen der Deutschen Reichsbahn-Gesellschaft auf dem Gebiete des Werkstättenwesens der Oeffentlichkeit bekanntgegeben. Im Hinblick auf die Fülle praktischer Vorschläge zur wissenschaftlichen Gestaltung von Werkstättenbetrieben wird das Buch auch außerhalb der Kreise der Eisenbahn für Direktoren, Betriebsleiter, großer Werke und Betriebsingenieure zur Einarbeitung in das neuzeitliche Werkstättenverfahren von großem Werte sein.

Daß es für Eisenbahner und für Studierende des Maschinenfaches unentbehrlich ist, bedarf keines Hinweises.

Von einer auswärtigen Regierung sind Verhandlungen eingeleitet, um die Uebersetzung dieses Buches in die Sprache jenes Landes zu ermöglichen.

## KLEINE NACHRICHTEN.

**Die Fahrzeuge der südlawischen Eisenbahnen.** Nach den letzten statistischen Zusammenstellungen umfassen die südlawischen Eisenbahnen ein Netz von 9142,5 km. An Betriebsmitteln waren vorhanden: 495 Lokomotiven für Schmalspur von 76 cm, 2002 Lokomotiven für Vollspur und 181 Lokomotiven für Schmalspur von 60 cm. Weiter 2878 Personenwagen für Vollspur, 533 für Schmalspur und 44 810 Güterwagen für Vollspur und 8548 für Schmalspur.

**Die finnischen Staatsbahnen im Jahre 1924.** Einem Bericht, den der Direktor der statistischen Abteilung der finnischen Staatsbahnen, Kala, über die Staatsbahnen im Jahre 1924 veröffentlicht, ist folgendes zu entnehmen: Ende 1924 hatten die finnischen Staatsbahnen 4372 km Länge und die Privatbahnen 300 km. Im Dezember 1917, als Finnland selbständig wurde, hatten die Staatsbahnen 3828 km Länge, von denen aber 35 außerhalb Finnlands in Rußland lagen und die im Frieden von Dorpat endgültig abgetreten wurden. Im Verlauf von 7 Jahren haben also die finnischen Staatsbahnen um nahezu 600 km, das ist 15,3 v. H. zugenommen. Dazu kommen

360 km im Bau. 192 km sind doppelgleisig. Vorhanden waren 612 Lokomotiven, 1055 Personen- und 17 065 Güterwagen. Der Verkehr blieb mit 183 Millionen Zugkilometern ungefähr auf der Höhe des Vorjahres (18,2 Mill.). Die zurückgelegten Achskilometer nahmen dagegen von 815,5 auf 812,8 Millionen eine Kleinigkeit ab. Im Güterverkehr war überhaupt ein Rückgang von 602,5 auf 588,9 Millionen zu vermerken, der aber durch den Personenverkehr wieder einigermaßen wettgemacht wurde. Die Anzahl der Reisenden nahm von 24,4 auf 27,7 Millionen zu, die beförderten Güter nahmen von 8,2 auf 8,1 Millionen Tonnen ab. Der Personenverkehr brachte 220,5 Millionen Mark, das ist 6,3 Millionen mehr als im Vorjahre, ein. Die Einnahmen aus dem Güterverkehr mit 397 Mill. blieben um 4,4 Millionen zurück. Die Gesamteinnahmen waren 641,6 gegen 631,3 i. V., also nur 10,3 Millionen mehr. Die Abrechnung der finnischen Staatsbahnen läßt Verzinsung und Agio für Eisenbahnleihen bei der Eisenbahnbuchführung außer Ansatz. Die unmittelbaren Eisenbahnausgaben erreichten 561,6 Mill. Mark gegen 496,2 i. V. Die Zunahme in den Ausgaben überholte die in den Einnahmen weit. Die Netto-

einkünfte aus Verkehr brachten 1923 einen Ueberschuß von 135·1 Mill., 1924 nur 80 Mill. Letztere Zahl ist außerordentlich gering für ein Unternehmen mit einem Kapitalwert (Bahn, bewegliches und anderes Material) von ungefähr 3·5 Milliarden jetzt gültiger finnischer Mark, besonders wenn man bedenkt, daß Verzinsung und Agio der Eisenbahnanleihen nicht mitgerechnet sind. Bezeichnend für die gegenwärtige wirtschaftliche Lage der Staatsbahnen ist der Umstand, daß die ganze Anleihe auf dieses 3·5 Milliarden Mark betragende Eigentum nur 260 Millionen Mark erreicht. Ein Teil dieser Anleihe ist zwar im Ausland aufgenommen, was Agioverlust an Verzinsung und Tilgung bedingt, aber auch wenn man diesen Umstand berücksichtigt, ist das Verhältnis zwischen Kapitalwert und Schuld außerordentlich vorteilhaft. Dieses Ergebnis rührt teilweise davon her, daß frühere Staatsanleihen zu bedeutenden Teilen zurückbezahlt wurden, teilweise daher, daß spätere Mehrungen im Eisenbahnnetz aus laufenden Mitteln bestritten wurden. Das war auch 1924 der Fall. So wurden 93·5 Millionen für rollendes Material, 68·9 für Neubauten an den bestehenden Bahnen und 98·4 für neue Bahnen, zusammen 260·8 Millionen Mark verausgabt 1923 waren es 222·2 Millionen.

**Die Fahrzeuge der russischen Eisenbahnen im Jahre 1924/25.** Die Zentralstelle für Statistik und Kartographie des Volkskommissariats der Verkehrsanstalten veröffentlicht in einem Sonderheft zusammengedrängt die hauptsächlichsten Ergebnisse für das Wirtschaftsjahr 1924/25. Dazu hebt die Zentralstelle ausdrücklich hervor, daß es sich hierbei um vorläufige Angaben handelt, deren Bedeutung aber durch den Hinweis gehoben wird, daß diese Angaben einen Unterschied von nicht mehr als 1—2 v. H. gegen die endgültigen Feststellungen überschreiten werden, was nach der gewählten Form der Bearbeitung angenommen werden kann. Hiernach waren vor

	1923/24	1924/25
Gleise im Betriebe überhaupt . km	73 858	74 429
davon: Breitspur . . . . . km	72 546	73 151
Schmalspur . . . . . km	1 312	1 278
Lokomotiven überhaupt . . . . .	20 222	20 229
davon: gebrauchsfähige . . . . .	9 100	9 697
	(=45·0 v. H.)	(=47·8 v. H.)

**Personenwagen**

Zur Verfügung der Verwaltung		
standen . . . . .	19 936	20 099
davon im Betrieb . . . . .	6 060	6 684
überhaupt . . . . .	28 890	29 717
davon gebrauchsfähig . . . . .	11 708	13 297
	(=40·5 v. H.)	(=44·7 v. H.)

Zur Verfügung der Verwaltung		
standen . . . . .	27 276	28 457
davon waren mit gepolst. Sitzen . . . . .	3 087	3 294
im Betriebe befanden sich . . . . .	8 830	10 229
Güterwagen überhaupt . . . . .	434 987	445 281
davon gebrauchsfähig . . . . .	299 851	329 423
	(68·9 v. H.)	(74·0 v. H.)

**Güterwagen**

	1923/24	1924/25
Zur Verfügung der Verwaltung		
standen . . . . .	423 516	434 021
davon befanden sich im Betriebe	234 871	250 275
Die Lok. leisteten überhaupt		
in 1000 km	258 504	300 683
davon an der Spitze eines Zuges		
in 1000 km	173 809	214 472
Güter wurden bewegt überhaupt		
in 1000 t	67 489	83 097
davon v. d. eigenen Stationen		
in 1000 t	67 359	82 586
1 t wurde durchschnittl. bewegt . km	500	571

**Die Fahrzeuge der rumänischen Eisenbahnen.**

	20 Jänner 1922	27. März 1926
Die Handelsbilanz war		
passiv mit . . . . .	3 882 Milliard. Lei	2 00 Milliard. Lei
Die rumänischen Staatsbahnen hatten		
Lokomotiven . . . . .	1 643 Stück	1 888 Stück
Personenwagen . . . . .	3 373 »	3 487 »
Güterwagen . . . . .	43 955 »	41 939 »

**Die bayrische Zugspitzbahn.** Zunächst ist der große Unterschied hervorzuheben, der zwischen einer Seilschwebbahn, wie der bereits ausgeführten österreichischen Bahn, und der in der Konzession Cathrein vorgesehenen Zahnradbahn besteht. Für einen so bedeutenden Fremdenverkehrsort, wie es Garmisch-Partenkirchen ist, kommt vor allem eine Bahn in Frage, die an einem guten Tage eine möglichst große Anzahl Reisender auf einmal befördern kann. Die Cathreinsche Zahnradbahn wird in der Lage sein, mit zweien ihrer Züge einen Zug der Reichsbahn mit etwa 1000 Personen in die Höhe zu befördern. Da aber auf dem Zugspitzgipfel selbst eine so große Anzahl von Menschen keinen Platz finden würde, hat man sich auf Grund der Erfahrungen Schweizer Fachleute entschlossen, den Hauptbetrieb auf das etwa 8 qkm große Platt in 2400 m Höhe zu verlegen. Dabei ist von besonderer Wichtigkeit, daß sich das Platt ganz vorzüglich als Skigebiet eignet und als solches auch noch im Frühsommer befahren werden kann. Die bayrische Zugspitz-Zahnradbahn wird die Erreichung des Platts von München ab mit einmaligem Umsteigen in Garmisch-Partenkirchen in drei Stunden ermöglichen. Nur wenn die technische Anlage solcher Bahnen es gestattet, den gewinnbringenden Stoßverkehr an solchen Tagen auszunützen, rentieren sie sich trotz ihrer hohen Anlage gut, wie die Geschäftsberichte der Schweizer Bergbahnen beweisen. Die Zahnradbahn wird außerdem mit geheizten Aussichtswagen auch bei eintretendem Sturm alle Sicherheiten und Bequemlichkeit verbürgen, sowie die Mitnahme von Gepäck und Sportgerät wie bei der Reichsbahn gestatten. Es war ursprünglich vorgesehen, die Bahn mit 1 m Spurweite zu bauen, inzwischen ist man davon abgekommen und hat die für die bay-

rischen Schmalspurbahnen vorgesehene Einheits-schmalspur von 75 cm übernommen. Es wird mit Trieb- und Beiwagen gefahren werden, wobei die Triebwagen vereinigten Reibungs- und Zahnradantrieb besitzen werden. Die gegen früher etwas abgeänderte T r a s s e führt von Garmisch-Partenkirchen zum Eibsee, geht bald hinter dem Eibsee in einen Tunnel, kommt am Platt wieder heraus und geht von dort aus wieder durch einen Tunnel bis zum Gipfel. Die Führung des oberen Teils im Tunnel gestattet einwandfreien Winter- und Sommerbetrieb. Die Konzession schreibt vor, daß die Strecke bis zum Eibsee noch im Jahre 1927 betriebsfertig werde. Für die Fertigstellung der Strecke Eibsee—Platt gewährt die Konzession weitere drei Jahre. Für die Strecke Platt—Gipfel abermals ein Jahr. Die ausführende Gesellschaft hat jedoch das größte Interesse daran, den Bau möglichst zu beschleunigen, und hofft, die Strecke bis zum Platt bis 1929 betriebsfertig herstellen zu können.

**Das Stilfserjochbahnprojekt.** Die Stilfserjochbahn soll nach dem Projekt des Ing. Gaviraghi in Tirano bekanntlich die Strecken von Süddeutschland nach Oberitalien und von Prag und Wien nach Italien wesentlich verkürzen. Nach diesem Plan würden sich durch die Trassenführung Mailand—Lecco—Sondrio—Tirano—Bormio—Stilfserjoch—Reschen—Landeck—München folgende neue Entfernungen ergeben: München—Mailand 486 (jetzt über Brenner 603, Gotthard 620), Kempten—Mailand 432 (über Brenner 603, Gotthard 489), Berlin—Mailand 1140 (Brenner 1260, Gotthard 1242), Wien—Mailand 915 (Brenner 978, Gotthard 1175), Prag—Mailand 913 (Brenner 969, Gotthard 983), Buchs—Mailand 413 (Brenner 470, Gotthard 448). Ähnlich starke Verkürzungen brächte die neue Bahn nach Turin, Genua und Venedig. Die Kosten der sieben Jahre dauernden Durchbohrung des Ortlermassivs werden auf eine Milliarde Lire geschätzt, wozu noch die Kosten für den Bau der Zufahrtslinien und andere Ausgaben im Betrage von 100 Millionen Lire kämen. Das wäre kein zu hoher Betrag, wenn es, wie geplant, der Stilfserjochbahn gelänge, der Gotthardbahn sofort 25 v. H. und der Brennerbahn 10 v. H. des Verkehrs abzuziehen, so daß sie schon dadurch einen Gütertransport von 600.000 t jährlich erreichen würde. Wenn sie nun auch noch, so sagt man sich in Italien, von den 28 Millionen Tonnen des Verkehrs, den heute die nördlichen Häfen aufweisen, nur 5 v. H. in der Weise an sich ziehen kann, daß ein kleiner Teil des Güterverkehrs von deutschen Häfen durch die Ortlerbahn zu den italienischen Meeren geleitet wird, so kommen mehr als die erwähnten 2 Millionen Tonnen zusammen.

**Kühlwagen in Italien.** Der Cantiere Navale Triestino in Monfalcone, dessen Aktienkapital von 100 Millionen Lire sich hauptsächlich in Händen der Schiffahrtsgesellschaft Cosulich, bzw. der großen Familie Cosulich befindet, hat vor kurzem

seinen Jahresbericht für 1925 veröffentlicht. Aus ihm ist hervorzuheben, daß die Fertigstellung eines Auftrages der Italienischen Staatsbahnen auf 330 Kühlwagen bevorsteht. Ueber Eisenbahnwagenreparaturen ist ein wichtiger Vertrag mit den Staatsbahnen geschlossen worden.

**Eisenbahnunglück bei Achères.** Der Schnellzug Le Havre—Paris ist bei Achères, 25 km von Paris entfernt, entgleist. Bisher sind 18 Tote und 97 Verletzte zu beklagen. Nach den bisher angestellten Ermittlungen ist das Unglück darauf zurückzuführen, daß der Zug Le Havre—Paris wegen einer Senkung der normalen Gleise auf ein Nebengleis für Nahzüge umgeleitet wurde, das nicht wie das normale eine gerade Strecke bildete, sondern eine Kurve aufwies. Der Lokomotivführer maßigte auf diesem Nebengleis die 90-Kilometer-Geschwindigkeit nicht. Bei einer Weiche sprang die Lokomotive aus den Schienen. Es ist noch nicht festgestellt, ob der Lokomotivführer, der bei dem Unglück selbst verletzt wurde, von der Umleitung vorher rechtzeitig in Kenntnis gesetzt worden ist. Bei seiner ersten Vernehmung erklärte er, die Signalscheibe, die anzeigt, daß die Geschwindigkeit auf 30 km herabgesetzt werden müsse, sei nicht aufgezogen gewesen.

**Neue englische Liliputlokomotiven** Die Liliputeisenbahn der vorjährigen Münchener Verkehrsausstellung hat auch in Deutschland weitere Kreise mit dieser Kleinbahngattung bekannt gemacht. In ihrer englischen Heimat gewinnen die Miniatureisenbahnen zusehends an Beliebtheit und Verbreitung. Zuerst liegt dem englischen Verkehrsministerium das Bewilligungsgesuch für die in der Grafschaft Kent geplante Romney, Hythe & Dymchurch-Eisenbahn vor, die ebenfalls die Spurweite von 15 Zoll (381 mm) erhalten soll. Für die neue Linie wurden bei der Firma Davey Paxman & Co. Ltd. in Colchester bereits zwei Lokomotiven in Auftrag gegeben. Die Maschinen weisen ein Drittel der Größe der Vollbahnlokomotiven auf und ähneln in ihrem Äußeren den Pacificmaschinen der London & Nordostbahn. Die Entwürfe stammen von dem Lokomotivgenieur der Ravensglass & Eskdale-Eisenbahn, Mr. Henry Greenly, dem bekannten Fachmann auf diesem Sondergebiete des Lokomotivbaues. Die Lokomotiven, die die Namen »Green Goddess« und »Northern Chief« tragen, entwickeln die höchste für diese kleine Spur zulässige Geschwindigkeit. Sie vermögen einen Zug mit 300 Personen auf Steigungen von 1 : 100 mit einer Geschwindigkeit von 25 englischen Meilen (rd. 40 km)/Std. zu befördern. Die sechssachsigen, dreifach gekuppelten Maschinen (Achsenanordnung 2 C 1) haben vierachsige Tender und zwei außenliegende Zylinder mit Heusingersteuerung. Die wichtigsten Abmessungen sind nach Angaben der Zeitschrift »The Locomotive« die folgenden: Gesamtlänge von Lokomotive und Tender 7518 mm, größte Höhe 1365 mm, größte Breite 914 mm, Zylinderdurchmesser 133 mm, Kolbenhub 216 mm, Treib-



raddurchmesser 648 mm, Dienstgewicht rd. 7·5 t, kleinster Krümmungshalbmesser 36·6 m. In Auftrag gegeben wurden ferner drei weitere Lokomotiven der Pacificbauart (2 C 1) und zwei 2 D 1-Maschinen.

**Ein 80-t-Wagen in England.** Die London, Midland und Schottische Eisenbahn hat in ihrem Wagenpark einen Tiefladewagen für eine Nutzlast von 80 t eingestellt. Der Wagen selbst wiegt 47·65 t. Um diese Last in zulässiger Weise auf das Gleis zu übertragen, muß der Wagen 22·27 m lang sein und an jedem Ende zwei zweiachsige Drehgestelle haben, zwischen die die gekröpften Hauptträger eingehängt sind. Diese sind beweglich, so daß ihre Lage der Form des Guts angepaßt werden kann. Die einzelnen Teile des Wagens sind so gelenkig miteinander verbunden, daß der Wagen Krümmungen von 20 m Halbmesser befahren kann.

**Stilllegung der ältesten elektrischen Bahn der britischen Inseln.** Gegen Ende des vergangenen Jahres wurde in Irland der Betrieb der Portrush and Giant's Causeway Electric Tramway eingestellt. Die Nachricht verdient, wie die Zeitschrift »The Locomotive« mitteilt, insofern Beachtung, als es sich bei dieser Linie um die erste dem öffentlichen Verkehr dienende elektrische Bahn der Britischen Inseln handelt. Die Linie war am 28. September 1883 eröffnet worden, ihr Schöpfer und Erbauer war der Ingenieur William A. Traill. Die Länge der Linie, die stellenweise sehr starke Steigungen bis 1 : 35 aufwies, betrug acht englische Meilen (12·9 km). Der Entwurf zu den elektrischen Anlagen rührte von Sir William Siemens und Dr. E. Hopkinson her. Die Kraft wurde von einem Fall des Bushflusses bei Bushmills geliefert. Die Stromzuführung erfolgte zuerst durch eine seitlich neben dem Gleis liegende Schiene, die später durch eine Oberleitung ersetzt wurde. Da die dritte Schiene in den Straßen von Portrush sich als sehr störend erwies, wurde dieser Teil der Linie zeitweilig mit Dampfstraßenbahnlokomotiven betrieben.

**Spanische Eisenbahnen.** Am 1. Juli 1925 standen in Spanien 15.473 km Eisenbahnstrecken im Gesamtbetriebe. Von diesem Gesamtnetz hatten 11.684 km die spanische Normalspur (d. h. die spanische Hauptspur von 1·672 m), während 3789 km eine schmalere Spur hatten. 27 Eisenbahngesellschaften mit 101 Linien besitzen spanische Normalspur und 66 Eisenbahngesellschaften Lokalbahn- oder Schmalspurlinien. Der Dampfbetrieb überwiegt bei weitem. 15.168 km der Linien werden mit Dampf und 305 km elektrisch betrieben. Nur 15 km haben Zahnrad- oder Drahtseilbetrieb.

**Kohlenkrise in Spanien.** Um die Kohlenkrise zu mildern, hat, wie der »Wirtschaftsdienst« mitteilt, die Regierung den Verbrauch inländischer Kohle für die geschützten Unternehmungen und Industrien für obligatorisch erklärt. Die Eisenbahngesellschaften werden also nur inländische

Kohle verwenden dürfen; nur für Lokomotiven der Schnellzüge ist ein Verbrauch von 15 v. H. ausländischer Kohle gestattet. Die Gesellschaften, die keine Schnellzüge im Betrieb haben, dürfen nur 10 v. H. ausländischer Kohle verwenden. Auch die Kriegsschiffe müssen, wenn es sich nicht um besonders schnelle Typen handelt, ausschließlich inländische Kohle verwenden. Ebenfalls die Küstenschiffahrt ohne Ausnahme. Die große Küstenschiffahrt darf keine Kohle in den freien Lagern einnehmen; sie kann also ausländische Kohle nicht in den spanischen Gewässern, sondern nur in Freihäfen kaufen. Dieser Regierungsbeschuß hat einen unangenehmen Eindruck bei einer Anzahl Industrieller hervorgerufen, weil ihre Interessen dadurch geschädigt werden. Für die Eisenbahngesellschaften bedeutet die neue Verpflichtung eine Mehrausgabe von 16 Millionen.

**Die Eisenbahn Tanger—Fez.** Auf eine Anfrage im Senat hat der zuständige Minister schriftlich berichtet, daß der Unterbau dieser Eisenbahn auf ihrer ganzen Länge bis auf einige Nacharbeiten, die aber das Vorstrecken des Oberbaus nicht behindern, fertiggestellt ist. Die 310 km lange Strecke zerfällt in drei Teile: 15 km liegen im Gebiet von Tanger, 90 km im spanischen, 205 km im französischen Gebiet. Auf der Tanger-Strecke ist auch der Oberbau fertiggestellt; auf der französischen Strecke liegen die Schienen auf 175 km von Fez bis Souk el Arab, auf der spanischen Strecke ist der Bahnhof El Ksar fertig und die Gleise liegen beiderseits auf 15 km. Die Arbeiten werden tatkräftig betrieben; wenn die französische Strecke den Anschluß an die spanische erreicht hat, soll auf dieser das Vorstrecken des Oberbaus von beiden Enden her betrieben werden. Die Hochbauten und die Wasserversorgungsanlagen sind im französischen Gebiet fast fertig, im übrigen ist ihr Bau begonnen. Die einstweilige Eröffnung des Betriebes ist möglich, ohne ihre Fertigstellung abzuwarten. Wenn nicht unvorhergesehene Zwischenfälle eintreten, hofft man, noch im laufenden Jahre einen einstweiligen Betrieb einrichten zu können, worauf dann im Jahre 1927 die endgültige Betriebseröffnung stattfinden soll. Die Strecke Petitjean—Meknes ist schon seit dem 1. Juni 1923 im Betriebe; am 1. Oktober folgte dann die Inbetriebnahme der Strecke Meknes—Fez. Beide Strecken sind je 55 km lang. Mittlerweile ist der Betrieb auf insgesamt 157 km ausgedehnt worden, wobei der Fluß Sebou überschritten worden ist.

**Die Eisenbahnen von Ceylon.** Das Eisenbahnnetz von Ceylon umfaßt zurzeit 600 engl. Meilen (965 km) Breitspurbahnen und 117 engl. Meilen (188 km) Schmalspurstrecken. Der erste Spatenstich für die Ceyloneisenbahn wurde, wie G. F. Perera in dem Buche »The Ceylon Railway« mitteilt, am 3. August 1858 getan, die erste (56·3 km) lange Teilstrecke Colombo—Ambepussa im Jahre 1865 eröffnet. Zwei Jahre später war die Linie bis zu der alten Hauptstadt Kandy

fertiggestellt, die 119.9 km lange Strecke wurde von täglich zwei Zugpaaren in  $4\frac{1}{2}$  Stunden zurückgelegt. Beim Aufstieg zum Hochland überwindet die Bahn auf der berühmten Kadugannawarampe auf rund 21 km Länge einen Höhenunterschied von 422 m mit einer maßgebenden Steigung von 1 : 45. An Kunstbauten waren unter anderen 10 Tunnel erforderlich. Als Spurweite wurde die Breitspur von 5' 6'' (1.676 m) gewählt. Die 263 km lange Hauptstrecke Colombo Badulla erreicht bei Pattipola ihren Scheitelpunkt in 1897 m Seehöhe. Der Bau von Schmalspurbahnen wurde im Jahre 1902 aufgenommen, in dem die Kelanitalbahn mit einer Spurweite von 2' 6'' (0.76 m) eröffnet wurde.

#### Vom amerikanischen Lokomotivbau 1925.

Das Jahr 1925 brachte nur geringe Aufträge an Fahrzeugen, im Vergleich zu den Vorjahren stellen sie sich wie folgt (einschließlich Kanada):

Jahr	Güterwag.	Personenwag.	Lokom.	Motorwag.
1922	—	—	2668	—
1923	—	—	2026	—
1924	—	—	1484	120
1925	93 458	2241	1065	149

Der Stand von dienstfähigen Lokomotiven sank von 18.5 v. H. auf 18 v. H. herunter. Die durchschnittliche Belastung der Güterzüge betrug 1700 tons = etwa 1563 t, was eine Verdoppelung gegen das Vorjahr bedeutet; dabei war die Durchschnittsgeschwindigkeit 18.6 km/St. selbstverständlich als kommerzielle Reisegeschwindigkeit. Die tägliche Lokomotiv-Kilometerleistung stieg vom Oktober 1924 von 100 km auf 108 km im Oktober 1925. Nach dem Stande der dienstfähigen Lokomotiven umgerechnet sind es 136 gegen 144 km. Der Kohlenverbrauch betrug durchschnittlich 138 Pfund auf 1000 gross-tonmiles, gegen 148 im Vorjahre. Für jede Wagenmeile 16 Pfund gegen 16.8 im Vorjahre. Die Zahl der beschafften Lokomotiven ist noch kein richtiger Maßstab, da auch deren Größe, ausgedrückt zumindest durch die verlässliche Angabe des Leergewichtes, ganz gewaltig sich geändert hat.

#### Eine 80jährige amerikanische Lokomotive

Zu den wenigen Lokomotiven, die aus der Frühzeit der Eisenbahn uns erhalten geblieben sind, gehört eine Maschine, die nebst dem zugehörigen Tender und einem alten Personenwagen auf dem Grundstück der Universität des Staates Maine in Orono aufstellung gefunden hat. Zufolge einer Mitteilung der Railway and Locomotive Historical Society wurde diese Lokomotive von Holmes Hinkley in der Lokomotivfabrik von Hinkley & Drury in Boston, Mass., erbaut und verließ das Werk am 4. Mai 1846. Sie erhielt den Namen »Lion«, und war eine der ersten Maschinen, die für die von Boston nach Salem führende Ostbahn geliefert wurden. Später fand sie auf der Zweiglinie nach Marblehead Verwendung und wurde

schließlich an die Palmer & Machiasport Railroad verkauft, eine etwa 18 englische Meilen lange Waldbahn, die Holz an die Küste beförderte. Vor etwa 20 Jahren wurde diese Linie stillgelegt und die Lokomotiven mitsamt den Schienen als Altmaterial verkauft. Die Maschine »Lion« jedoch entging der Vernichtung und bildet heute, obwohl sie inzwischen einem Umbau unterzogen werden mußte, eine Sehenswürdigkeit. Ihr Gewicht beträgt etwa 9 t.

**Ausbesserungskosten an Lokomotiven in den Vereinigten Staaten.** Eine kürzliche Untersuchung des Bundesverkehrsamts (Nr. 12.066 Construction and Repair of Railway Equipments) gibt einen interessanten Einblick in die außerordentlich hohen Ausbesserungskosten, die in der amerikanischen Maschinenindustrie gezahlt werden. Da in dem vorliegenden Falle diese Kosten einer Eisenbahngesellschaft zu Lasten fielen, so beschäftigte sich das Bundesverkehrsamt mit der Wirtschaftlichkeit solcher Ausgaben und gelangte zu dem Ergebnis, daß diese Ausgaben »unbedacht-sam« (improvident) seien und daß derartig unverhältnismäßig hohe Unkosten künftighin bei der Festsetzung der Gütertarife berücksichtigt werden müßten, d. h., daß die Gütertarife nicht unter Mitberücksichtigung derartig hoher Ausbesserungskosten festgelegt werden dürften. Die Untersuchung selbst stellt fest, daß die Ausbesserungskosten für 177 Lokomotiven, die von der New York, New Haven & Hartford Railroad bei fremden, d. h. nicht zur Betriebsorganisation dieser Bahn gehörigen Werkstätten zur Ausbesserung vergeben wurden, den Gesamtbetrag von 3,310 798 Dollar erreichten, während kleinere Ausbesserungen an 50 weiteren Lokomotiven sich auf 93.417 Dollar beliefen. Die Ausbesserungskosten an 40 Lokomotivkesseln betrugen 328 531 Dollar. Die Ausbesserungen wurden im wesentlichen bei den American und den Baldwin Lokomotive Works ausgeführt und veranschaulichen die Beträge, die derartige Unternehmungen für Ausbesserungskosten belasten.

**Kosten der Lokomotivbrennstoffe in Amerika.** Die Tonne Lokomotivkohle hat in den Vereinigten Staaten im Jahre 1925 durchschnittlich 2.72 Dollar gegen 3.03 Dollar im Jahre 1924 gekostet. Am billigsten war die Kohle in Virginia im Kohlenbezirk Pocahontas mit 1.78 Dollar, am teuersten in den Neuenglandstaaten mit 4.66 Dollar die Tonne. Die Hauptbahnen haben einen Kohlenverbrauch von 97,477 842 t gehabt, nur 439.771 Tonnen weniger als im Vorjahre. Die Kosten für diese Kohlenmenge, 264,747.386 Doll., waren aber um 32,043.514 Dollar niedriger als im Vorjahre. Oel für Lokomotivfeuerung kostete im Durchschnitt 3.13 Cents für eine Gallone (3.5 Pf. l.); hier ist der Preis im Gegensatz zur Kohle gegen das Vorjahr gestiegen und zwar um 0.35 Cents per Gallone. Verbraucht wurden 65,277.735 Gallonen (zu 3.78 l) gegen 58,355.823 im Jahre 1924.

**Der älteste im Dienst befindliche Eisenbahnwagen Englands.** Auf der Strecke Roberts-bridge-Headcorn der Kent & East Sussex Light Railway befindet sich, wie die Fachzeitschrift »The Locomotive« berichtet, zurzeit noch ein Personenwagen im Dienst, der im Jahre 1848 erbaut wurde, mithin das bemerkenswerte Alter von 77 Jahren besitzt. Der zweiachsige Wagen I. Klasse, der heute zu Besichtigungsfahrten und allgemeinen Verkehrszwecken benutzt wird, diente ursprünglich als Salonwagen für die Königin Viktoria und den Prinzgemahl. Er wurde auf der Ausstellung im Jahre 1851 gezeigt und später auf der London und Südwestbahn sowie in den Zügen nach Windsor und Portsmouth als Hofwagen verwendet. Im Jahre 1890 wurde das Fahrzeug an die Plymouth, Devonport and South Western Junction Railway verkauft und lief zwischen Callington und Bere Alston. Von dort gelangte es in den Besitz der jetzigen Eigentümerin. Es dürfte der älteste Personenwagen sein, der heute auf den englischen Eisenbahnen in Dienst steht und die obengenannte Zeitschrift bedauert, daß er nicht anlässlich der Jahrhundertfeier in Darlington mit vorgeführt wurde. Ein ähnlicher Wagen befindet sich auf der Shropshire and Montgomery Light Railway in Benützung.

**Kosten des elektrischen und des Dampfbetriebs.** Die Chicago, Milwaukee & St. Paul-Eisenbahn veröffentlicht einen Bericht, in dem sie auf Grund von Erfahrungen während eines Zeitraumes von  $8\frac{1}{2}$  Jahren die Kosten eines Eisenbahnbetriebs mit Dampf- und mit elektrischen Lokomotiven einander gegenüberstellt. Es wird in diesem Bericht errechnet, daß die Eisenbahngesellschaft in den  $8\frac{1}{2}$  Jahren durch den elektrischen Betrieb gegenüber Dampfbetrieb etwas über 19 Mill. Dollar oder rund fünf Viertel der für die Einrichtung des elektrischen Betriebes zu Lasten des Anlagekapitals aufgewendeten Beträge gespart hat. Daraus ergibt sich, daß das Kapital, das zur Ausrüstung der Eisenbahn für den elektrischen Betrieb nötig war, in etwa sieben Jahren getilgt worden ist. Für das Jahr 1923 sind die Kosten für Dampfbetrieb zu 200 Dollar für 1000 Tonnenmeilen (1 Meile = 1,61 km) geschätzt, während sie bei elektrischer Zugförderung 121 Dollar betragen haben; diese Ersparnis bedeutet eine Verminderung der Betriebsausgaben um 10,3 v. H. Die Stromkosten haben etwa 78 Cents für die Kilowattstunde betragen, wozu allerdings noch die Betriebskosten im Betrage von rund 142.000 Dollar für den Betrieb der 22 Unterwerke kommen. Die Unterhaltungskosten von Dampflokomotiven werden zu 25,3 v. H., die der elektrischen Lokomotiven zu 5,95 v. H. des Anschaffungspreises angegeben.

**Gewinnung und Verwertung von Lokomotivlöschern in Amerika.** Die Boston and Maine-Eisenbahn beabsichtigt bei ihren Lokomotivschuppen und Werkstätten in East Somerville eine Anlage zur Gewinnung der Löschern aus den

Lokomotivschlacken zu errichten. Diese Schlacken sollen noch 33 bis 40 v. H. unverbrannte, aber brennbare Bestandteile enthalten, und man hofft, etwa 30 v. H. gewinnen zu können. Damit soll der Brennstoffbedarf zur Beheizung der Bahnhöfe, etwa 30.000 t im Jahre, gedeckt werden. Die Löschern soll nach einem Naßverfahren, wie es in den Kohlenzechen zur Aufbereitung der Kohle angewendet wird, gewonnen werden. Die Anlage wird eine Fläche von 9,15 zu 30,5 m bedecken. Die Kosten ihrer Einrichtung betragen 50.000 Dollar. Wöchentlich sollen 2000 t Schlacken verarbeitet werden, die 600 t Brennstoff ergeben. Zunächst sollen die Schlacken aus den Lokomotivschuppen der Umgebung von Boston verarbeitet werden, später sollen auch die Lokomotivschuppen an anderen Teilen des Eisenbahnnetzes der Boston and Maine-Gesellschaft nach East Somerville zur Verarbeitung gebracht werden.

**Veränderliche Arbeitszeit bei amerikanischen Eisenbahnen.** Um die Zahl ihrer Werkstättenarbeiter immer in gleicher Höhe zu halten, gleichviel ob viel oder wenig Arbeit vorliegt, hat die Delaware & Hudson-Eisenbahn einen veränderlichen Arbeitstag eingeführt. Sie hat mit ihren Arbeitern vereinbart, daß die tägliche Arbeitszeit zwischen acht und zehn Stunden schwanken soll, je nachdem ob mit acht Stunden auszukommen ist, um die vorliegenden Aufträge zu erledigen oder ob dazu noch zwei weitere Arbeitsstunden herangezogen werden müssen. So wird vermieden, daß bei einem Rückgang der Aufträge Arbeiter entlassen werden müssen oder daß bei Steigerung des Beschäftigungsgrades in den Werkstätten neue Arbeiter eingestellt werden müssen, die, wenn der Andrang vorbei ist, doch nur wieder zu entlassen wären. Erst wenn eine Arbeitszeit von zehn Stunden nicht mehr ausreicht, wird die Arbeiterzahl vermehrt. Das Verfahren ist seit drei Jahren im Gange und hat sich bewährt, namentlich als im vorigen Jahre infolge des Ausstandes in den Anthrazitgruben der Verkehr stark zurückging. Obgleich die Abförderung dieser Kohle den Hauptanteil am Verkehr der Delaware & Hudson-Eisenbahn ausmacht und sie deshalb den Verkehr stark einschränken konnte, war es ihr doch möglich, von Entlassungen abzusehen und alle ihre Arbeiter durchzuhalten, eben weil sie die Arbeitszeit entsprechend dem verringerten Verkehr verkürzte. Die Arbeiter stehen sich nach dem Urteil des Leiters der Eisenbahn, was ihren Lohn anbelangt, bei diesem Verfahren sehr gut.

**F**ür das österreichische Patent Nr. 68.178, betreffend „Zungenstoß“, werden **Käufer** oder **Lizenznehmer gesucht**. Gefl. Anträge befördert Patentanwaltskanzlei W. O. K., Wien, VII., Spittelberggasse Nr. 3.



# BELGISCHE LOKOMOTIVEN

Geschichtliche Entwicklung des Lokomotivbaues in Belgien, mit besonderer Berücksichtigung der neueren Lokomotiven der Belgischen Staatsbahnen. 132 Seiten im Format 29×21 cm, mit 148 Abbildungen, einer Bauformentafel und zahlreichen Tabellen.

Verkaufspreis pro Exemplar S 10.—

Zu beziehen durch die Administration der Zeitschrift

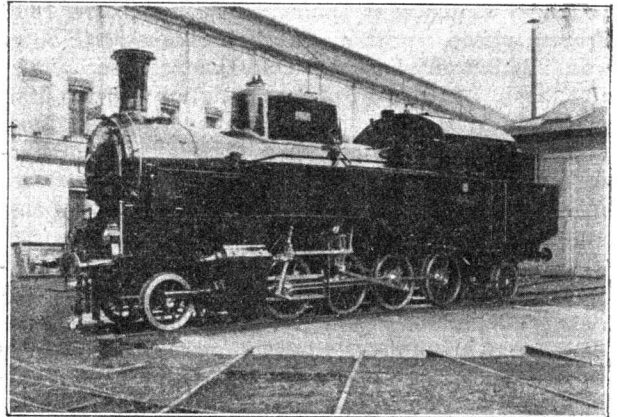
„DIE LOKOMOTIVE“

Wien, IV., Favoritenstraße Nr. 21

Telephon Nummer 58-0-36

Aktiengesellschaft f. Maschinen- u. Brückenbau

Werk **ADAMOV** bei Brünn



### Elektrische Lokomotiven

**Dampflokomotiven** aller Systeme, Größen und Spurweiten

**Dampfkessel und Zisternen**

**Benzintriebwagen** mit patentiertem Getriebe

**Dampfwagen** System »Adamov-Garrett«

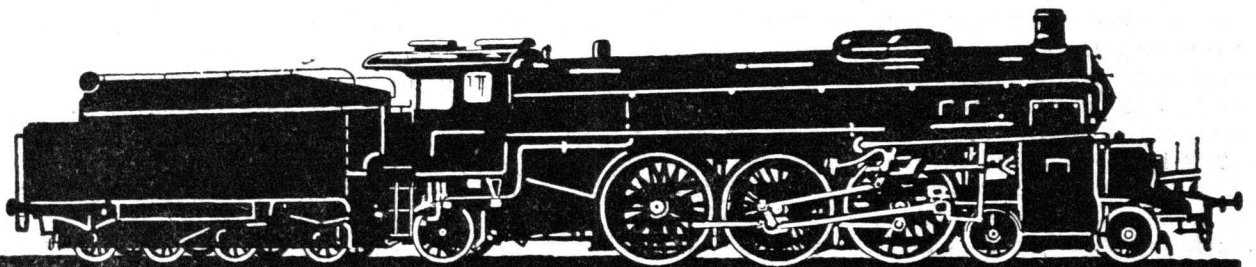
**Druckluftbremsen** für Schienen- und Straßenfahrzeuge, System Knorr, Kunze-Knorr, Westinghouse

**Dampfpumpen, Vorwärmer, Kompressoren**

**Weichen** aller Systeme, Drehscheiben, Schiebepöhlen

Eigene Abteilung für:

**Eisenbahnkonstruktionen, Brücken und Krane**



VIERZYLINDER-HEISSDAMPF-VERBUND-SCHNELLZUGS-LOKOMOTIVE DER GATTUNG IV h FÜR DIE BADISCHEN STAATSEISENBAHNEN

# SAMMOLFF

München 2

## Lokomotiven-Werkzeugmaschinen

# DIE LOKOMOTIVE

23. Jahrgang.

OKTOBER 1926

Heft 10

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

## Dampflokomotiven für die Zentralbahn in Brasilien.

Von Reg.-Baumeister F. Hübener, Bahnabteilung der AEG in Berlin.

Mit 11 Abbildungen.

Die AEG hatte neben zwei anderen deutschen Lokomotivfabriken von der Zentralbahn in Brasilien den Auftrag auf zwei 1 D 1-Zwillings-Heißdampf-Güterzuglokomotiven mit vierachsigem Tender erhalten, von denen eine für 1600 und eine für 1000 mm Spurweite bestimmt war. Eine Uebersichtskarte der Strecken, auf denen diese Lokomotiven laufen, zeigt Bild 1.

Die in Betracht kommenden Bahnen sind zum Teil außerordentlich schwierig gestaltet; sie weisen lang anhaltende, starke Steigerungen auf, die oft noch in starken Krümmungen verlegt sind. Außerdem sind zahlreiche Tunnel vorhanden.

Die Lokomotiven seien der Kürze halber im Folgenden mit ihren Betriebsnummern benannt, die für die Breitspurlokomotive mit 801 und für die Schmalspurlokomotive mit 402 bestimmt sind (Bilder 2 bis 5).

Die Lokomotive Nr. 801 wird nachstehend genauer beschrieben, während für die Lokomotive Nr. 402 nur die Abweichungen in der Bauart gegenüber der erstgenannten angegeben sind. Die Hauptabmessungen sind in Zahlentafel 1 aufgeführt.

Bei der Lokomotive Nr. 801 besteht der Langkessel aus drei Schüssen von 16,5 mm Wandstärke. Der vordere ist durch einen Zwischenring mit der Rauchkammer verbunden; auf dem mittleren befindet sich der Dampfdom mit dem entlasteten Ventilregler von 160 mm lichtigem Durchmesser. Die Längsnähte weisen zweireihige Doppelachsennietung, die Quernähte zweireihige Ueberlappungsnietung auf. Der Stehkesselmantel besteht aus einem Stück und bildet die unmittelbare Fortsetzung des Langkessels.

Die eiserne Feuerbuche ist durch Stehbolzen, bewegliche Radialstehbolzen mit Kugellagerung der Bauart Flannery und Deckenstehbolzen, deren beide vordere Reihen beweglich ausgebildet sind, mit dem Stehkessel verbunden. Die 11 mm starke Feuerbuchsdecke ist leicht gewölbt und nach hinten geneigt. Der Bodenring hat rechteckigen Querschnitt und ist durch zweireihige Nietung mit dem Stehkessel und der Feuerbuche verbunden. Als Feuertür ist eine solche der Bauart Marcotty verwendet. Der Feuerschirm ruht, wie in Amerika üblich, auf drei Wasserumlaufrohren. Zwei Schmelzpfropfen sind vorn und hinten in die Feuerbuchsdecke eingeschraubt.

Zum Reinigen des Kessels sind genügend Reinigungsluken vorgesehen. Die Röhre sind in die Feuerbuchsrohrwand elektrisch eingeschweißt. Als Sicherheitsventile sind zwei der Bauart Pop-Coale verwendet. Zur Speisung des Kessels dienen zwei Dampfstrahlpumpen der Bauart Nathan, Type R, von denen jede allein zur Speisung des Kessels genügt.

Der Kessel ist vorn auf dem Zylindersattel befestigt; hinten stützt er sich mit Rotfußgleitplatten auf Stehkesselträger. Schlingerstücke mit nachstellbaren Keilen sollen die Schlingerbewegungen des Kessels aufnehmen; Klammern bilden einen Schutz gegen Abheben des Kessels, Pendelbleche verbinden den Kessel mit dem Rahmen.

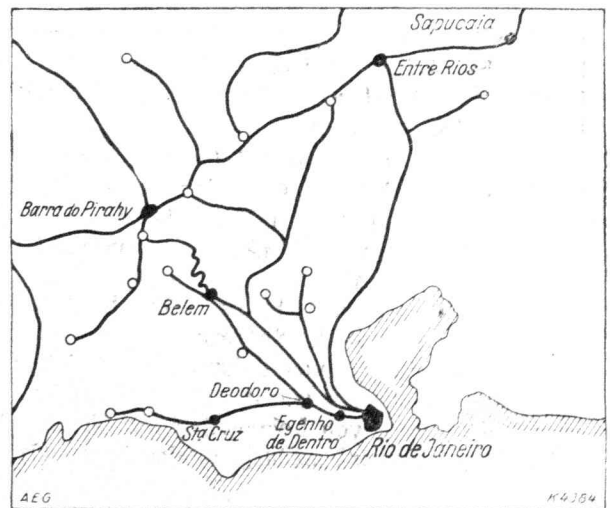


Abb. 1.

Uebersichtskarte der Hauptbahnen bei Rio de Janeiro.

Der Rost ist in dem an der Stehkesselrückwand gelegenen Teil als Kipprost ausgebildet, der mittels Schraubenspindel und Handrad zu betätigen ist, und besteht im übrigen aus einem Schüttelrost, der durch zwei Dampfautomaten der Bauart Franklin betätigt wird.

Der Aschkasten ist geräumig und hat im vorderen Teil drei Luftklappen, die vom Führerstand aus bedient werden können. An den Seiten sind verstellbare Luftschieber angebracht. Die zum Entleeren des Aschkastens angebrachten Bodenklappen sind leicht zugänglich.

Die Lokomotive ist mit einem Großrohrüberhitzer der Bauart Schmidt ausgerüstet. Die einzelnen Ueberhitzerelemente bestehen aus je vier Rohrstängen von  $\frac{39}{38}$  mm Durchmesser. Die Umkehrenden liegen 600 mm von der Feuerbüchsenwand. Zum Ausblasen der Rauchrohre mit Druckluft ist im Führerhaus ein Anschlußhahn in der Bremsleitung vorgesehen. Auf dem Dampfsammelkasten ist ein selbsttätiges Luftsaugeventil angebracht.

Das Blasrohr ist tiefliegend angeordnet; der Funkenfänger aus Drahtgeflecht ist aufklappbar. Der Verschluss der Rauchkammer entspricht nicht der in Deutschland üblichen Bauart. Nur der mittlere Teil der Vorderwand kann geöffnet werden; verschlossen wird er nicht mit Spindel, Handrad und Vorreifern, sondern mit festen Schraubenbolzen und Muttern. In den Rauchkammermantel sind zwei Putzluken und ein Auswaschstutzen eingebaut.

Der Barrenrahmen hat eine Stärke von 100 mm und ist am hinteren Ende auf 65 mm abgearbeitet. Außer durch den Pufferträger und den Zugkasten ist er längs und quer genügend versteift.

Die Tragfedern liegen oberhalb der Achslager. Die vordere Laufachse wird durch Spiralfedern, alle anderen Achsen durch Blattfedern mit einem Querschnitt von  $120 \times 13$  mm abgefedert. Die Federspannschrauben sind zum Einsteilen mit Muttern und Rundgewinde versehen. Die ersten drei und die letzten drei Achsen sind durch Ausgleichshebel verbunden. Die Achslagerstellkeile stellen sich mittels Federn selbsttätig nach.

Das vordere Lenkgestell ist als Bisselgestell mit 70 mm seitlichem Ausschlag ausgebildet und wird durch eine in Pendeln hängende Wiege zurückgestellt. Das hintere Lenkgestell amerikanischer Bauart hat außenliegende Achslager. Es erlaubt einen Ausschlag von 85 mm. Zur Rückstellung dienen besondere Rückstellfedern.

Zur Verbindung von Lokomotive und Tender dient eine Radialkupplung der Bauart Franklin. An den Pufferträgern von Lokomotive und Tender sind selbsttätige Tower-Kupplungen eingebaut. Gemäß

den Vorschriften der Brasilianischen Zentralbahn sind dort auch Notketten angebracht.

Die beiden Dampfzylinder sind wagerecht angeordnet, am Rahmen durch Paßschrauben befestigt und in der Mitte zwischen den Rahmen miteinander verschraubt. Der obere Teil ist als Rauchkammersattel zum Tragen des Kessels ausgebildet. Jeder Dampfzylinder hat einen selbsttätigen Druckausgleich; an allen Zylinderdeckeln befindet sich ein Zylindersicherheitsventil. Die Kolbenstangenstopfbüchsen sind querbewegliche Metallstopfbüchsen der Bauart Schmidt.

Die zweigleisigen Kreuzköpfe der Bauart Alligator haben auswechselbare Kreuzkopfschuhe mit Rotgußplatten und Weißmetallausgüssen.

Die erste und die letzte Kuppelachse haben eine Bandagenbreite von 140 mm, während die zweite und dritte eine solche von 165 mm aufweisen, aber keine Spurkränze besitzen. Bei der vorderen Laufachse werden die Radreifen mit Klammerringen gehalten, während sie bei allen anderen Achsen durch Schrauben befestigt sind. Sämtliche Kuppelräder sind mit Radnabendruckplatten der Bauart Smith versehen.

Die Treibstangen haben I-förmigen Querschnitt und sind mit nachstellbaren Lagern aus Rotguß mit Weißmetallspiegeln versehen. Die Kuppelstangen haben rechteckigen Querschnitt und Lagerschalen aus Rotgußbuchsen mit Weißmetallausguß. Die Schmiergefäße sind bei allen Stangen eingearbeitet und mit selbsttätig schließenden Ventildrückern versehen.

Die Lokomotive hat außenliegende Heusinger-Steuerung, die für Vorwärts- und Rückwärtsfahrt Füllungen bis zu 75% ergibt. Die Betätigung des Umsteuerungsapparates der Bauart Ragonnet kann mittels eines Dreiweghahnes durch Dampf oder Luft erfolgen. Zur Dampfverteilung dienen Kolbenschieber von 220 mm Durchmesser und einfacher innerer Einströmung. Die Steuerungsmaße betragen für die Einströmdeckung 38 mm, die Ausströmdeckung 2 mm

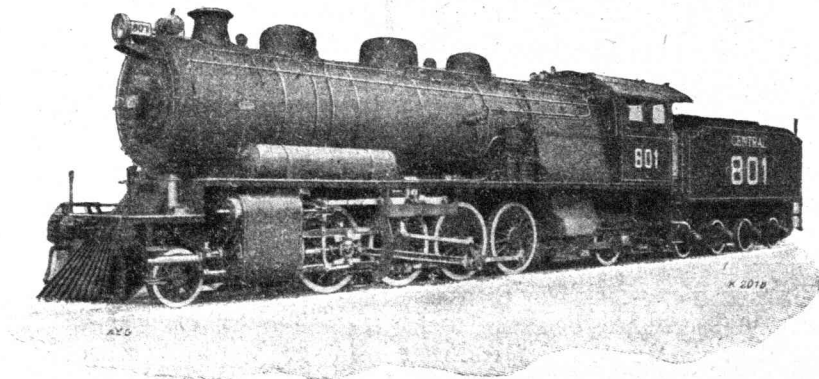


Abb. 2.

1-D-1-Zweizylinder-Heißdampflokomotive, 1600 mm Spur, für Zentralbahn Brasilien,



und die Voröffnung 5 mm. Im Schiebergehäuse sind zwei Schaulöcher zum Einstellen der Schieber vorgehen. Ein der Lokomotive beigegebenes Stichmaß dient dazu, den Abstand vom Schieberkreuzkopf bis

der Verbundluftpumpe erfolgt durch einen Nathan-Schmierapparat mit fünf Ausöffnungen.

Lokomotive und Tender sind mit amerikanischer Westinghousebremse für selbsttätige und nicht

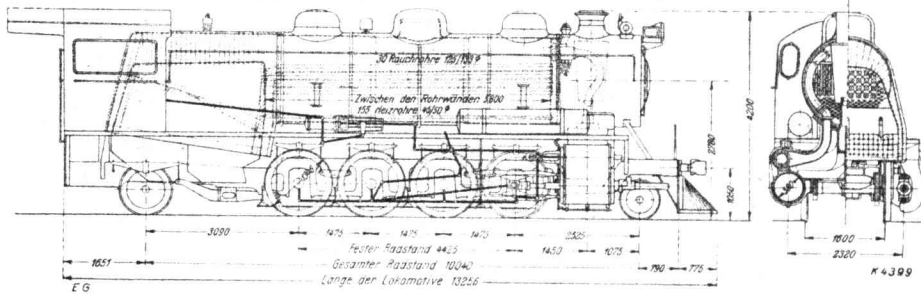


Abb. 3.  
Schnitte durch die Lokomotive Nr. 801.

Lokomotive		Nr. 801	Nr. 402	Anzahl der Heizrohre von			
Spurweite	mm	1600	1000	45/50 mm Durchmesser	155	90	
Zylinderdurchmesser	..	580	420	Anzahl der Rauchrohre von			
Kolbenhub	..	711	560	125/133 mm Durchmesser	30	15	
Treibraddurchmesser	..	1345	1067	Mittlerer innerer Kesseldurch-			
Lauferraddurchmesser vorn	..	775	616	messer	mm	1743	1500
Lauferraddurchmesser hinten	..	1030	740	Zugkraft (0,6 p)	kg	14200	7000
Fester Radstand	..	4425	3450	Kesselmitte über S. O.	mm	2780	2200
Gesamtrads'and	..	10040	8190	Größte Höhe der Lokomotive	..	4200	3600
Dampfüberdruck	kg/cm <sup>2</sup>	13,3	12,65	Größte Breite der Lokomotive	..	3100	2750
Rostfläche	m <sup>2</sup>	6,2	4,4	Tender			
Wasserberührte Heizfläche der				Raddurchmesser	mm	838	711
Feuerbüchse	..	19,5	16,1	Drehgestell-Radstand	..	1650	1400
Wasserberührte Heizfläche der				Gesamt-Radstand	..	4800	4670
Röhre	..	214,9	73,3	Wasservorrat	m <sup>3</sup>	17	10
Ueberhitzerheizfläche	..	65	23,3	Kohlevorrat	t	8,5	5
Leergewicht	t	88,8	52,7	Leergewicht	t	25,7	14
Reibungsgewicht	t	72,8	41,8	Dienstgewicht	t	51,2	29
Dienstgewicht	t	98,4	58,8	Radstand von Lokomotive und			
Kleinster Krümmungshalbmesser	m	180	80	Tender	mm	17997	15519
Länge zwischen den Rohrwänden	mm	5800	3600	Von Reg.-Baumeister F. Hübener, Bahn-			

Zahlentafel I.

Abmessungen der Lokomotiven.

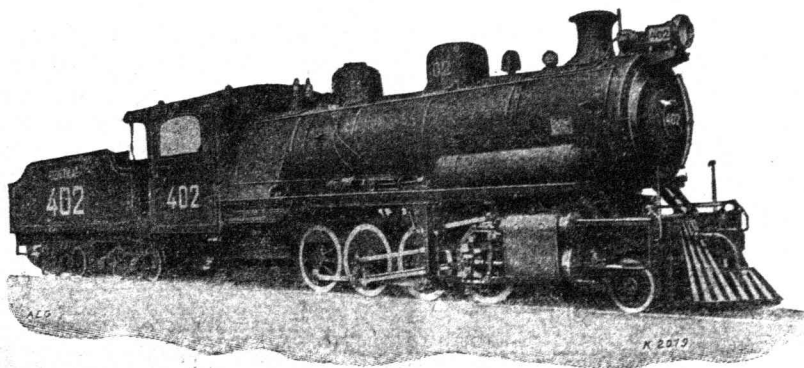


Abb. 4.  
1-D-1-Zweizylinder-Heißdampflokomotive, 1000 mm Spur, für Zentralbahn Brasilien.

zu einer in die Schieberstange eingeschlagenen Körnermarke festzulegen, damit der Schieber nach dem Herausnehmen ohne weiteres wieder in seine richtige Lage gebracht werden kann. Alle Augen der Steuerungsstangen sind mit Buchsen aus Phosphorbronze versehen und die zugehörigen Bolzen im Einsatz gehärtet.

Die Schmierung der Kolben und Schieber sowie

selbsttätige Wirkung versehen. Die Lokomotive hat außerdem eine Hilfsdampfbrake. Beide Bremsen können voneinander unabhängig betätigt werden und wirken mit acht Bremsklötzen von rückwärts auf sämtliche Kuppelräder der Lokomotive. Ausgleichhebel ermöglichen überall durchaus gleichmäßigen Bremsklötzdruck. Alle Löcher des Bremsgestänges sind mit Stahlbuchsen versehen, alle Augen

zen sind gehärtet. Zur Bremsnachstellung dient ein Spannschloß auf jeder Maschinenseite. Mit der Dampf-  
bremse können 55% und mit der Westinghouse-  
bremse 103% des Reibungsgewichtes der Lokomo-  
tive abgebremst werden. Die Handbremse ermög-

schutz aus Magnesia und einer Glanzblechbekleidung  
versehen.

Die Lokomotive ist weiter ausgerüstet mit einer  
Tiefklang-Dampfpeife, einem Druckluft-Läutewerk,  
elektrischer Beleuchtung der Pyle National-Gesell-

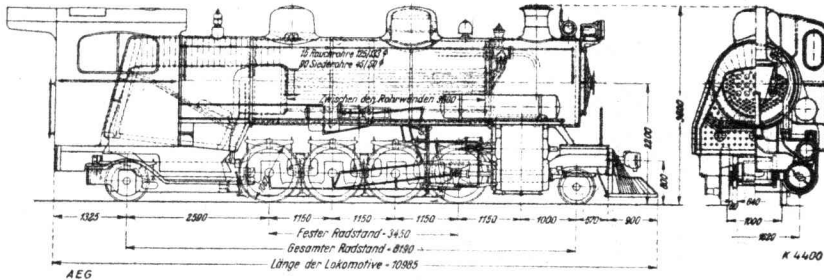


Abb. 5.  
Zusammenstellungszeichnung der Lokomotive 802.

licht eine Abbremsung von 49, die Luftdruckbremse  
eine Abbremsung von 105% des mittleren Tender-  
dienstgewichtes.

Das geräumige Führerhaus hat ein Doppeldach,  
durch dessen in Vorder- und Rückwand angebrachte  
Ausschnitte die Luft hindurchstreichen kann. In der  
Decke des Führerhauses ist eine verstellbare Lüf-

schaft, eine Uhr im Führerhaus, Rußausblasevor-  
richtung. Geschwindigkeitsmesser Haßler, Schieber-  
kastenmanometer und zentralen Dampfentnahme-  
stützen.

Der Tender ruht auf zwei zweiachsigen Dreh-  
gestellen amerikanischer Bauart. Die Rohrverbin-  
dungen zwischen Lokomotive und Tender sind Me-

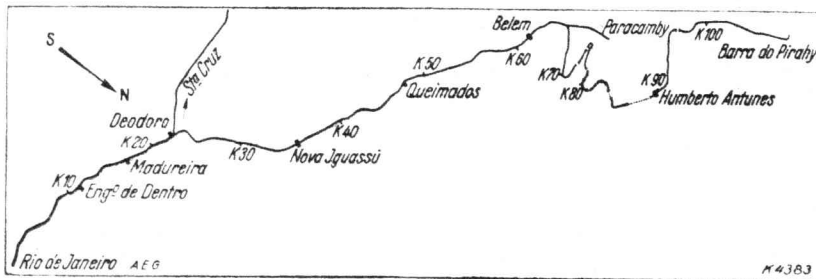


Abb. 6.  
Lageplan der Strecke Rio de Janeiro—Barra do Pirahy.

tungsklappe angebracht. In der Vorderwand befin-  
den sich an jeder Seite ein drehbares und ein festes  
Fenster, während die in den Seitenwänden befind-  
lichen als Schiebefenster ausgebildet sind. Für das  
Lokomotivpersonal sind gepolsterte Sitze an der  
festen, mit Schiebfenstern versehenen Rückwand  
vorhanden. Im Bodenbelag des Führerhauses sind

tallgelenkkupplungen der Bauart Laughlin. Der Was-  
serkasten ist U-förmig gebaut und durch Bleche und  
Formeisen gut versteift. Auf seiner Decke trägt er  
den Aufbau zur Aufnahme des Kohlenvorrates. Zum  
Wassernehmen ist am hinteren Ende ein geräumiger  
Füllkasten angebracht. Eine Schwimmervorrichtung  
dient zum Anzeigen des jeweiligen Wasserstande. In

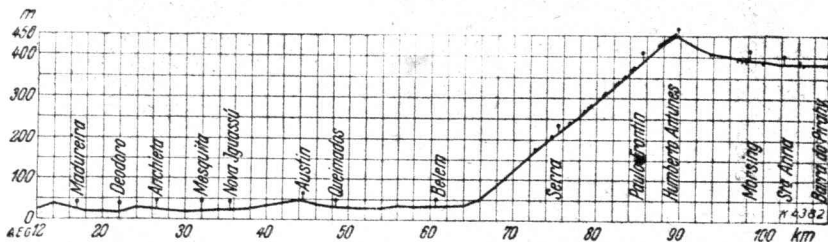


Abb. 7.  
Höhenprofil der Strecke Deodoro—Barra do Pirahy.

Klappen angebracht, um die Kuppelbolzen und die  
zur Betätigung des Schüttelrostes dienenden Dampf-  
zylinder zugänglich zu machen.

Kessel und Zylinder sind mit einem Wärme-

die Leitungen vom Tender zur Lokomotive sind zwei  
mit Hebeln zu betätigende Absperrventile einge-  
baut. Zum Entleeren des Wasserkastens ist ein Ab-  
sperrhahn am Boden angeordnet; am Tenderende

sind Leitern zum Besteigen des Wasserkastens vorgesehen.

Nachstehend werden Bauart und Abmessungen der Lokomotive Nr. 402 beschrieben, soweit sie sich von denen der eben beschriebenen Lokomotive Nr. 801 unterscheiden.

breiten der ersten und vierten Kuppelachse betragen 125, die der zweiten und der als Triebachse ausgebildeten dritten Kuppelachse 165 mm; die beiden letztgenannten haben keine Spurkränze. Die Einströmdeckung beträgt 36 mm. Die Lokomotive hat keine Dampfbremse; mit der Westinghouse-Druckluftbremse wer-

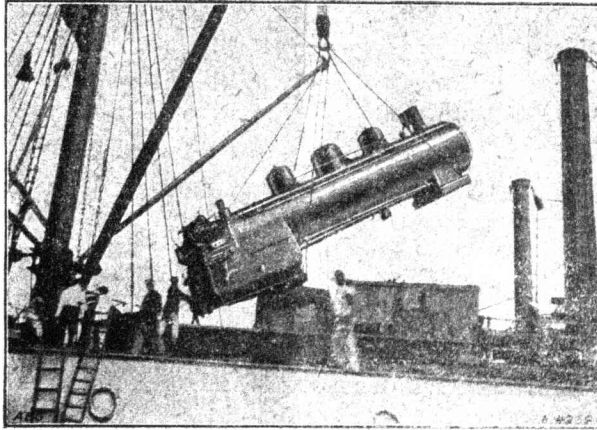


Abb. 8.

Ausladen des Kessels im Hafen von Sao Francisco do Sul.

Der Langkessel besteht aus zwei Schüssen von 14 mm Wandstärke, auf dessen vorderem sich der Dampfdom mit dem entlasteten Ventilregler von 140 mm lichtigem Durchmesser befindet. Die Feuerbuchse hat eine vorgebaute Verbrennungskammer, wie sie bei amerikanischen Lokomotiven oft zu finden ist. Die

den 68,5 Prozent des Reibungsgewichtes der Lokomotive und 77,5 Prozent des mittleren Tenderdienstgewichtes abgebremst. Die Tenderhandbremse ermöglicht eine Abbremsung von 40 Prozent des mittleren Tenderdienstgewichtes.

Die Lastverteilung des Dienstgewichtes in kg

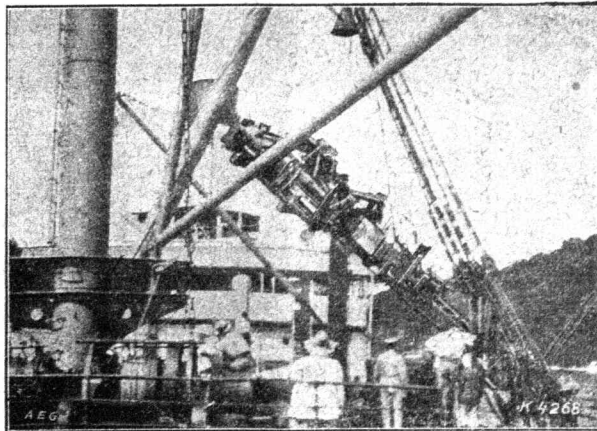


Abb. 9.

Entladen eines Rahmens der für Sao Paulo—Rio Grande gebauten Lokomotiven.

Umkehrenden der Ueberhitzungselemente sind 400 mm von der Feuerbuchtsrohrwand eingezogen. Nur der vordere Teil des Rahmens ist als Parrenrahmen von 80 mm Stärke ausgebildet, während hinten Rahmenplatten von 60 mm Stärke angesetzt sind. Die Blattfedern haben einen Querschnitt von 90×13 mm. Das Bisselgestell hat 95 mm, das hintere Lenkgestell 135 mm seitlichen Ausschlag. Die Bandagen-

Lokomotiven auf die einzelnen Achsen ist die folgende:

Lokomot. Nr.	Vordere Laufachse	1. K u p p e l a c h s e	2.	3.	4.	Hintere Laufachse
801	7210	18380	18740	18270	17410	18390
402	4810	9890	10560	10500	10490	10860

Zum Transport der Lokomotiven nach Brasilien standen nur Dampfer mit kleinem Geschirr zur Ver-



fügung. So kam es, daß Nr. 801 am 14. Juli 1925 in Rio de Janeiro ankam, aber erst am 21. Juli ausgeladen werden konnte, da sich der Schwimmkran in Reparatur befand. Erst Anfang August konnte mit dem Zusammenbau in Engenho do Dentro begon-

nach Barra do Pirahy. Aus den Bildern 6 und 7 ist zu erkennen, wie schwierig sich der Betrieb auf dieser Strecke gestalten muß. Die für den 2. Oktober angesetzte Probefahrt konnte aus betrieblichen Gründen nicht stattfinden, da die Lokomotive Nr. 801 nicht aus

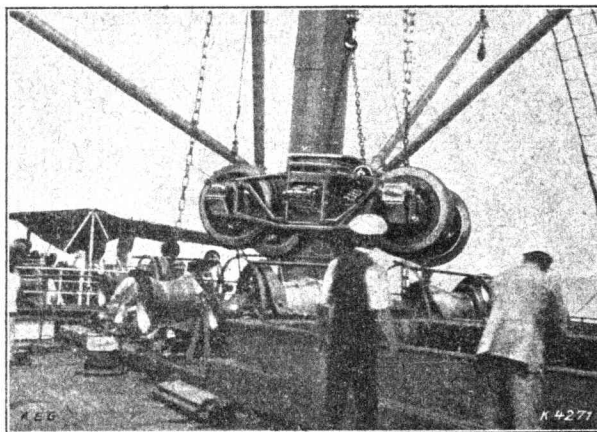


Abb. 10.  
Verladen des Tenderdrehgestells.

nen werden, und am 27. August wurde die Lokomotive unter Dampf gestellt. Um am nächsten Tage die erste Leerprobefahrt nach Deodoro unternehmen zu können, mußte die Maschine von der Werkstatt aus durch eine 80 m-Kurve fahren, obwohl 180 m als

dem Dienst gezogen werden konnte, weil andere Lokomotiven zur Zeit nicht betriebsfähig waren.

Am 31. Oktober fand die endgültige Probefahrt statt, nach der die Zentralbahn die Lokomotive abnahm.

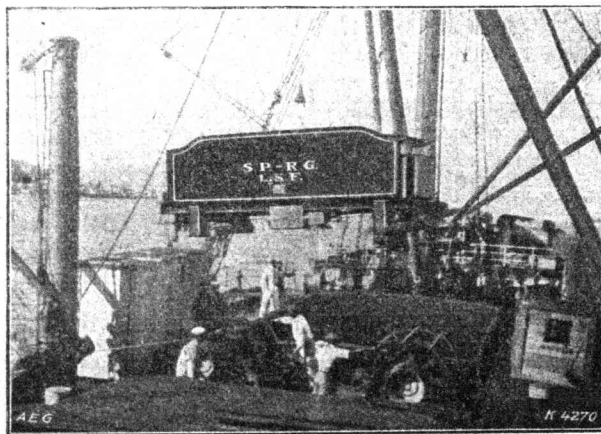


Bild 11.  
Ein Wasserkasten wird von Bord des Dampfers „Bilbao“ gegeben.

kleinster Halbmesser in den Ausschreibungsbedingungen angegeben waren. Die Lokomotive durchfuhr die Krümmung ohne Anstände. Die Federstützführungen der hinteren Laufachse stellten sich gut ein und zurück. Die erste Probefahrt und auch die zweite am 1. September nach Belem verliefen gut. Nach ihrer Peendigung wurde die Lokomotive nach ihrem Standort Barra do Pirahy überführt. Am 15. September begannen die Lastfahrten zum Einlaufen der Lokomotive auf den für sie vorgesehenen Strecken. So fuhr sie unter anderem täglich einen gemischten Personen- und Eilgüterzug von Belem

Die Lokomotive Nr. 402 traf am 22. August gemeinsam mit den von der AEG für die Zentralbahn gelieferten Triebwagen in der Bucht von Rio ein und wurde am 2. und 3. September ausgeladen. Sie wurde in Entre Rios, wo außer einem alten fahrbaren Dampfkran keine Krananlagen vorhanden sind, im Freien auf Achsen gesetzt und dann über der Grube im Schuppen fertigmontiert. Die Lokomotive ist für die außerordentlich schwierige, viele 80 m-Kurven enthaltende Gebirgstrasse Entre Rios—Portella—Belem bestimmt und soll in Portella stationiert werden. Die erste größere Leerfahrt fand am

27. September nach Sapucaia und zurück über eine Länge von 72 km statt, auf Grund deren die Lokomotive nach Portella überführt wurde. Am 26. Oktober konnte die Lokomotive in Betrieb genommen werden.

Am 9. und 14. Dezember fanden die Probefahrten auf der Strecke Sertao-Portella statt, die 25 km lang ist und einen Höhenunterschied von 572 m aufweist. Das bedeutet eine durchschnittliche Steigung von 23 pro mille, die in sehr kurvenreicher Strecke liegt. Bei der Fahrt am 14. Dezember, die im Nebel auf schlüpfrigen Schienen stattfand, betrug die Anhängelast 152,5 t beladene Kohlenwagen und die mittlere Geschwindigkeit 20 km/h. Damit hat die Lokomotive Nr. 402 die gestellten Erwartungen weit übertroffen. Die Lokomotive machte ausgezeichnet Dampf, obwohl dauernd mit größerer Füllung gefahren wurde und die nassen Schienen öfter zum Schleudern Veranlassung gaben.

Der Kesseldruck betrug fast ständig 12,3 atm und ging nur einmal auf 12 atm herunter.

Im Dezember 1925 hat die AEG weitere vier 1 D 1-Zwillings-Heißdampf-Lokomotiven mit vierachsigen Tender für Brasilien geliefert, die in ihrem Aufbau der Lokomotive Nr. 402 der Zentralbahn ähneln. Sie sind für die Bahn Sao Paulo—Rio Grande bestimmt und haben ihre Probefahrten zur Zufriedenheit erledigt (vgl. AEG-Mitteilungen 1926, Heft 5, S. 170).

Für die Verschiffung wurden die Lokomotiven so wenig wie möglich zerlegt, damit sie nach Ankunft schnellstens betriebsbereit waren. Die Bilder 8 bis 11 zeigen das Ausladen von Kessel, Rahmen, Tenderdrehgestell und Wasserkasten aus dem Dampfer „Bilbao“ im Hafen von Sao Francisco do Sul, das mit eigenem Geschirr des Schiffes erfolgte.

## E-Heißdampf-Schmalspur-Tenderlokomotive der Schlesischen Kleinbahn A.-G.

Gebaut von der A. E. G. in Berlin.

Mit 3 Abbildungen.

Im Januar 1925 gelangten zwei von der AEG gebaute E-Heißdampf-Tenderlokomotiven an die Schlesische Kleinbahn A.-G. Gleiwitz zur Ablieferung. Die Lokomotiven sind bestimmt zur Beförderung schwerer Güterzüge auf der im deutschen Gebiete liegenden Strecke Gleiwitz — Rauden — Ratibor ge-

Diese Bauarten stellen wohl konstruktiv befriedigende Lösungen der Kurvenbeweglichkeit dar, jedoch haften ihnen betriebliche Mängel an. Die einen leiden unter der Unzulänglichkeit des Triebwerks, was Schwierigkeiten in der Wartung und hohe Unterhaltungskosten zur Folge hat, andere sind äußerst viel-

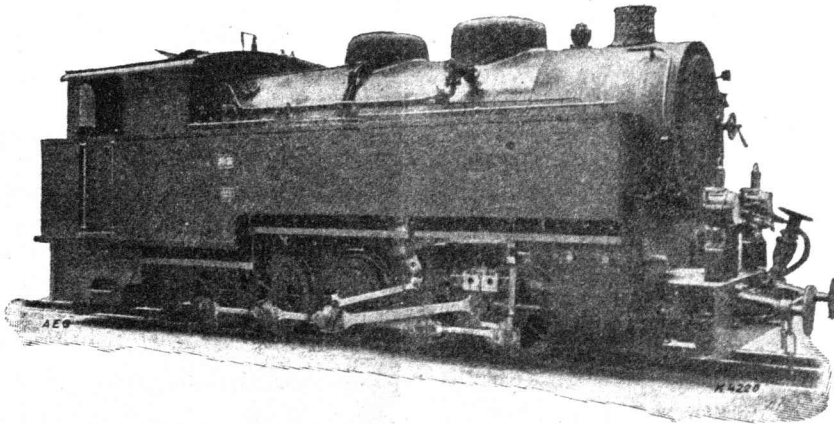


Abb. 1.

E-Heißdampf-Schmalspur-Tenderlokomotive der Schlesischen Kleinbahn A.-G.

nanter Gesellschaft. Die Strecke hat die Spurweite von 785 mm und weist zahlreiche starke Steigungen sowie scharfe Krümmungen auf. Die größte Steigung auf längerer Strecke beträgt 25 pro mille, der kleinste Krümmungshalbmesser 35 m. Die Schwierigkeit in der Konstruktion der Lokomotive lag darin, daß zuverlässige Kurvenhäufigkeit bei einfacher Konstruktion verlangt wurde.

Zwar sind schon lange deutsche und ausländische Lokomotivbauarten bekannt, die zwangloses Durchfahren scharfer Kurven bei vielfach gekuppelten Lokomotiven gewährleisten.

teilig und damit sehr teuer in der Anschaffung und Unterhaltung. Es lag deshalb für die AEG der Gedanke nahe, bei der Konstruktion der in den Abb. 1 und 2 dargestellten Lokomotive den Versuch zu unternehmen, die erforderliche Kurvenbeweglichkeit mit möglichst einfachen konstruktiven Mitteln zu erreichen und somit größte Wirtschaftlichkeit im Betriebe zu erzielen.

Die einfachste Bauart zur Erzielung der Kurvenbeweglichkeit ist die bei Vollbahnlokomotiven sehr verbreitete Bauart Götsdorf, bei der lediglich Seitenverschiebung einiger Kuppelachsen stattfindet; we-

nigstens zwei Kuppelachsen sind fest gelagert, darunter die Treibachse, während die Endachsen nach beiden Seiten verschiebbar sind. Sind mehr als zwei Kuppelachsen fest gelagert, so werden nach Maßgabe der kleinsten Krümmungshalbmesser die Spurkränze bei diesen Achsen schwächer ausgeführt. Die Anwendbarkeit dieser einfachen Achsanordnung ist dadurch begrenzt, daß die seitliche Verschiebbarkeit der Endachsen 30 mm im allgemeinen nicht überschreiten darf. Eingehende rechnerische Ermittlungen ergaben jedoch, daß ein Befahren von Krümmungen mit 35 m Halbmesser unter Anwendung der Gölsdorfschen Achsanordnung noch erreichbar war, ohne die zulässige Höchstgrenze für die Seitenverschiebung zu überschreiten.

Der Versuch muß nach den Ergebnissen eines einjährigen, angestregten Betriebes als vollkommen geglückt bezeichnet werden; es erscheint deshalb angebracht, die Lokomotiven nachstehend kurz zu kennzeichnen. Die Hauptabmessungen sind folgende:

Schmidt aufnehmen. An den Langkessel schließt der Stehkessel glatt an; er ist über dem Rahmen stehend angeordnet. Um hierbei eine genügend große Kesseltiefe der Feuerbuchse zu erzielen, mußte der Kessel ziemlich hoch gelegt werden; die Höhenlage der Kesselmitte über Schienenoberkante beträgt 2050 mm. Der Rost von 1,65 m<sup>2</sup> Flächeninhalt ist horizontal angeordnet. Der Rahmen der Lokomotive ist als Barrenrahmen von 70 mm Stärke ausgebildet; die lichte Entfernung zwischen dem Rahmen beträgt 420 mm. Mit Rücksicht auf eine gute Kurvenläufigkeit mußte der gesamte Radstand möglichst kurz gehalten werden. Bei der verlangten Höchstgeschwindigkeit von 30 km/h erschien ein Treibraddurchmesser von 850 mm ausreichend. Bei 30 km/h Geschwindigkeit ist die minutliche Drehzahl 188 (nach den entschieden schon veralteten „Technischen Vereinbarungen“ sind 200 Uml./min für Lokomotiven dieser Bauart zugelassen.). Der gesamte Radstand beträgt 3800 mm, der feste Radstand 1900 mm. Die erste und die fünfte Kup-

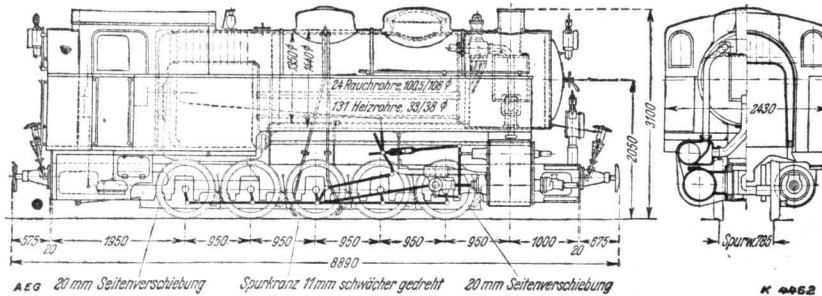


Abb. 2.

Gesamtanordnung und Querschnitt der Lokomotive.

Zylinderdurchmesser . . . . .	470	mm,
Kolbenhub . . . . .	400	mm,
Dampfdruck . . . . .	13	mm,
Treibraddurchmesser . . . . .	850	atü,
Kesselheizfläche (feuerberührt)	67,8	m <sup>2</sup> ,
Überhitzerheizfläche . . . . .	21	m <sup>2</sup> ,
Rostfläche . . . . .	1,65	m <sup>2</sup> ,
Leergewicht . . . . .	32,5	t,
Dienstgewicht . . . . .	41,5	t,
Reibungsgewicht . . . . .	41,5	t,
Kohlervorrat . . . . .	1,2	t,
Wasservorrat . . . . .	4	m <sup>3</sup>
Zugkraft (0,65 p) . . . . .	8760	kg,
Spurweite . . . . .	785	mm,
Gröste Geschwindigkeit . . . . .	30	km/h.

Der kurze gedrungene Langkessel ist dadurch bedingt, daß der Radstand mit Rücksicht auf die Kurvenläufigkeit möglichst gering gehalten werden mußte; er besteht aus einem Schuß von 1350 mm Durchmesser. Der Langkessel enthält 131 Heizrohre. Bei der geringen Rohrlänge von 2900 mm konnten die bei Vollbahnlokomotiven üblichen Heizrohre von 45-50 bzw. 40-45 mm Durchmesser ohne Verschlechterung des Kesselwirkungsgrades nicht verwendet werden. Der Durchmesser der Heizrohre beträgt 33-38 mm. Der Kessel enthält außerdem 24 Rauchrohre von 100,5-108 mm Durchmesser, die den Mittelrohrüberhitzer Bauer-

pelachse haben 20 mm Seitenverschiebung nach jeder Seite, die zweite, dritte und vierte Kuppelachse sind fest gelagert. Bei der dritten Kuppelachse sind jedoch die Spurkränze um 11 mm schwächer gedreht. Die erste und letzte Kuppelstange haben kugelförmig ausgebildete Lagerschalen; auf diese Weise wird mit Hilfe der einfachen Gölsdorfschen Achsanordnung bei möglichst kleinen Radständen gute Kurvenbeweglichkeit erzielt. Die Einstellung der Lokomotive in der Krümmung von 35 m Halbmesser zeigt Bild 3.

Die Tragfedern der Lokomotive sind für sämtliche Achsen einheitlich ausgeführt; sie bestehen aus acht Federlagen von je 90×10 mm Querschnitt. Die Tragfedern der ersten und zweiten Kuppelachse einerseits, sowie die der dritten, vierten und fünften Kuppelachse andererseits sind durch Ausgleichshebel miteinander verbunden. Die Größe der verlangten Zugkräfte macht bei dem durch den geringen Treibraddurchmesser bedingten kurzen Kolbenhub von nur 400 mm einen großen Zylinderdurchmesser (470 mm) erforderlich. Die erste Zugkraftcharakteristik  $C_1 = \frac{d^2 \cdot s}{D}$  ergibt sich zu 1040 cm<sup>2</sup> und damit die größte Zugkraft bei  $p_{mi} = 08,5 p_k$  zu 11.480 kg. Bei einem Reibungsgewicht von 41,5 t wird der maximale Reibungswert  $\mu = 0,276$ , der bei Verwendung



des Stndstreuers mit Sicherheit zu erreichen ist. Die Steuerung der Lokomotive ist eine Schwingensteuerung der Bauart Heusinger; die Umsteuerung erfolgt durch eine Steuerschraube. Die Dampfverteilung im Zylinder geschieht durch Kolbenschieber der Regelbauart von 200 mm Durchmesser. Die Wasserkästen liegen, wie üblich, zu beiden Seiten des Langkessels und sind untereinander durch Doppelknierohr verbunden. Zur Aufnahme der Kohlenvorräte dient ein geräumiger Kohlenbehälter, der an der Führerhausrückwand untergebracht ist.

Die Lokomotive ist mit einer kräftigen Handbremse und einer Luftsaugebremse Bauart Körting

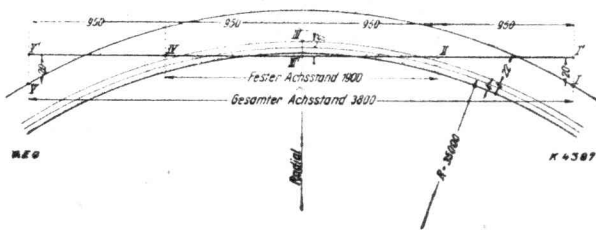


Abb. 3.

Krümmungseinstellung der Lokomotive.

ausgerüstet. Alle Kuppelräder werden einseitig von vorn gebremst. Die Bremsklötze greifen etwas unterhalb der Radmitten an. Mit der Handbremse können 61,5 Prozent, mit der Luftsaugebremse 73,6 Prozent des Reibungsgewichtes abgebremst werden.

Ferner ist die Lokomotive mit einem Dampfbläutewerk Bauart Latowsky und einem Wasserheber ausgerüstet.

Die rechnerisch bei einer stündlichen Rostanstrengung von 400 kg/d<sup>2</sup> ermittelten Schleppleistungen der Lokomotive bei verschiedenen Geschwindigkeiten und Steigungen sind in der Zahlentafel zusammengestellt.

Die jetzt vorliegenden Ergebnisse einer einjährigen Betriebszeit zeigen, daß die Lokomotive die

an sie gestellten Anforderungen voll erfüllt hat. Die einfache Achsanordnung hat sich nach dem vorliegenden Zeugnis der Schlesischen Kleinbahn A.-G. in bezug auf Kurvenläufigkeit sehr gut bewährt. Die Maschine läuft leicht durch Kurven von 35 m Halbmesser; weder an den Stangenlagern noch an den Spurkränzen haben sich besondere Abnutzungen gezeigt, und auch in der Unterhaltung der Maschinen im Pretiebe haben sich keinerlei Schwierigkeiten ergeben.

Nach den Aufschreibungen des Betriebes hat die Lokomotive im Juli 1925 im Güterzugverkehr auf der 5 km langen steigungsreichen Strecke von

Steigung ‰	Errechn. 10	Schlepplast in t bei einer Geschwindigk. von km/h	20	25	30
0			2020	1585	1300
2			1192	957	802
5		943	731	591	500
10		561	434	352	
15	410	392	302	243	
20	310	297	337		
25	247	236	179		

Zahlentafel.

Schlepplasten der Lokomotive.

Markowitz (Oberschlesien) nach der Chemischen Fabrik Ceres bei Ratibor auf 212.000 tkm im ganzen 9750 kg Kohle und 65 m<sup>3</sup> Wasser verbraucht. Dies ergibt einen Kohlenverbrauch von 4,6 kg je 100 tkm und einen Wasserverbrauch von 30,6 kg je 100 tkm. Die Verdampfungsziffer war im Durchschnitt 6-67. Wenn man berücksichtigt, daß bei der geringen gesamten Länge der Strecke die Lokomotive häufig anfahren muß; daß weiter die Strecke Steigungen bis 11 pro mille auf mehrere Hundert Meter Länge hat und daß schließlich die Maschine bei den Fahrten nie voll ausgelastet war, so müssen die angegebenen Zahlen für den Betriebsstoffverbrauch als sehr günstig angesprochen werden.

## Die Aussichten für die Verwendbarkeit der Diesellokomotiven.

Samuel M. Vauclain, Präsident der bekannten großen Baldwin Lokomotivwerke in Philadelphia, hat Anfang d. J. in einem längeren Vortrage vor der Midwest Power Conference in Chicago die Vor- und Nachteile der Diesellokomotiven im Vergleich zu denen der Dampflokotiven eingehend behandelt, so daß es für den deutschen Leser von Interesse sein dürfte, einiges von den Ansichten dieses erfahrenen amerikanischen Lokomotivfachmannes zu erfahren.

Die Dampflokotiv, so führt der Verfasser aus, ist nunmehr seit 100 Jahren die bewährte Zugbeförderungsmaschine; sie ist besonders in den letzten 50 Jahren dank der außerordentlichen Entwicklung des Verkehrs zu größter Vollkommenheit durchgebildet worden. Trotzdem betrachtet der Eisenbahnfachmann wie der Lokomotivkonstrukteur den in seiner jetzigen Güte vorhandenen Verbrennungs-

motor mit größtem Interesse und erwägt die Möglichkeiten, wie diese neue Kraftmaschine den Anforderungen des Zugförderungsdienstes nutzbar gemacht werden könnte; denn der Dieselmotor, der in erster Linie für größere Leistungen in Betracht kommen würde, ermöglicht eine 33prozentige Ausbeutung des Brennstoffes, während es die beste Dampflokotiv höchstens auf ein Viertel dieses Wertes bringt. Trotz dieses recht ungünstigen wärmewirtschaftlichen Verhaltens ist und bleibt aber die Dampflokotiv von heute eine bewegliche Kraftanlage von derart erprobter Anpassungsfähigkeit und Zuverlässigkeit, daß es den Diesellokomotiven schwer werden wird, zu beweisen, daß sie diese für den Eisenbahndienst unerläßlichen Eigenschaften ebenfalls besitzen. Zu diesen gehören außer den genannten noch: Einfachheit der Bedienung, die Fähig-

keit, vollbelastete Züge in Gang zu bringen und auf der Strecke sich den oft schnell und stark ändernden Kraftbedürfnissen anzupassen, hervorgerufen durch Steigungen, Kurven, Verschiedenheit der Zuggeschwindigkeiten und ungünstige Witterungsverhältnisse. Die neue Lokomotive darf ferner nicht zu verwickelt im Aufbau sein, ihr Gewicht, bezogen auf die Einheit der Leistung, darf nicht zu groß ausfallen, damit der durch das Gewicht bedingte Beschaffungsdie Dampflokomotive wohl vorläufig noch nicht, was schafflichkeit im Beriebe zu erhoffenden Ersparnisse dadurch wettgemacht werden.

In Europa sind bisher mit Diesellokomotiven größere Erfahrungen gemacht als in den Vereinigten Staaten. In England betragen z. B. die Beschaffungskosten einer Diesellokomotive mit hydraulischer Uebersetzung das 1,48 fache derjenigen einer gleich großen Dampflokomotive mit Tender, das 1,9 fache, wenn die Diesellokomotive mit elektrischer Kraftübertragung arbeitet. Dr. Braun von der Schweizerischen Lokomotiv- und Maschinenfabrik in Winterthur gibt als Preis einer elektrischen Diesellokomotive das 1,78 fache desjenigen einer Dampflokomotive an.

Im allgemeinen wird die Aufgabe, den Verbrennungsmotor den Eisenbahnbedürfnissen mit Erfolg dienstbar zu machen, nach zwei Richtungen hin gelöst werden müssen; einmal, den Motor mit seiner Kraftübertragung für Triebwagen geeignet zu machen; diese Lösung ist die leichtere, denn hier handelt es sich um geringere Leistungen und um Triebmaschinengewichte, die im Vergleich zu denen der ganzen Fahrzeuge klein sind, so daß ein hohes Eigengewicht bezogen auf die Einheit der Leistung zulässig ist. Anders liegen die Verhältnisse dagegen, wenn hohe Leistungen in Frage kommen, für deren Einheit die Pferdestärke, bei Dampflokomotiven nur etwa 70 kg an Gewicht notwendig sind. Dieselmotoren für ortsfeste Betriebe wiegen zwischen 80 und 170 kg für eine Pferdestärke, da aber für Diesellokomotiven zum Motorgewicht noch das der Uebersetzung und des Wagens hinzukommt, wird die Dampflokomotive wohl vorläufig noch nicht, was Gewichtsausnützung anlangt, von der Diesellokomotive erreicht werden.

Während des Krieges sind Dieselmotoren für Unterseeboote gebaut worden, die nur etwa 30 kg für die Pferdestärke wogen, derartige Motoren müßten deshalb für den Bau von Diesellokomotiven verwendet werden. Die in Deutschland im Jahre 1924 hergestellte 1000 PS-Diesellokomotive für die russischen Bahnen (Entwurf Lomonosoff) wiegt rund 130 t, also 130 kg für eine Pferdestärke, das gleiche Gewicht zeigt die von den Baldwin-Werken im Jahre 1925 probeweise gebaute amerikanische Diesellokomotive, so daß sich in der Gewichtsbestimmung gute Uebereinstimmung der Ansichten zeigt. Allerdings wird man, auch ohne zu den Unterseebootmotoren greifen zu müssen, mit einer geringen Gewichtsabnahme rechnen können, ein günstigeres Ver-

hältnis aber als 1 : 1,5 wird vorläufig kaum erreicht werden können, eine Gewichtsbestimmung, die jedoch bei der beträchtlichen wärmewirtschaftlichen Ueberlegenheit des Dieselmotors gegenüber der Dampfmaschine mit 3 : 1 durchaus erträglich sein wird, wenn die andern Hauptvorzüge der Dampflokomotive, Einfachheit in der Bedienung und Zuverlässigkeit ebenfalls der neuen Lokomotivart zu eigen gemacht werden können. Dieses Ziel zu erreichen, wird also zunächst die Hauptaufgabe der Konstrukteure sein müssen. Da der Dieselmotor am wirtschaftlichsten mit verhältnismäßig hohen Drehzahlen, die nicht allzusehr verändert werden können, arbeitet, ist es nötig für den Erbauer von Diesellokomotiven, diese Umdrehungszahlen der Eigenart der Zugförderung anzupassen. Die 3 Uebersetzungsarten mit ihren Vor- und Nachteilen sind bekannt; das Zahnradgetriebe kann wohl nur bis zu Leistungen von 150 PS in Frage kommen, da sonst mit zu häufigen Störungen gerechnet werden muß. Das hydraulische Getriebe, zu dem meist Oel als Kraftübertragungsmittel gewählt wird, hat den Vorteil, daß es auf der sekundären Seite beliebig viele Geschwindigkeitsabstufungen ermöglicht; es eignet sich gut für Lokomotiven, ist auch billiger als elektrische Kraftübertragung; ein Nachteil ist, daß die gesamte Leistung durch ein Zahnrad geleitet wird, von dessen Zuverlässigkeit die ganze Lokomotive abhängig ist. Die auf diese Weise zu übertragenden Leistungen dürften höchstens zu 500 PS angenommen werden. Als gut geeignet hat sich das Lentz-Flüssigkeitsgetriebe erwiesen, das auch an mehreren europäischen Diesellokomotiven (Deutsche Reichsbahn) und an einer englischen Lokomotive verwendet ist.

Die für große Leistungen am meisten in Frage kommende Kraftübertragung dürfte aber fraglos die elektrische sein, die auch tatsächlich in Europa und Amerika mehrfach erprobt ist. Verfasser gibt dann kurz eine Beschreibung der von den Hohenzollernwerken in Düsseldorf erbauten Lomonosoff-Lokomotive, die einen 4-Takt-1000-PS-Dieselmotor mit 450 Umdrehungen i. d. M.; unmittelbar gekuppelt mit einer 800 Kw Gleichstromdynamo, verwendet. Der wesentliche Unterschied gegen die von den Baldwin-Werken hergestellte Diesellokomotive liegt darin, daß in letzterer der Dieselmotor im Zweitakt arbeitet und die Dynamo durch ein Rädervorgelege treibt, wodurch die Drehzahl der Dynamo auf etwa 1200 i. d. M. hinaufgesetzt wird. Mit dieser Lokomotive werden z. Z. eingehende Versuchsfahrten ausgeführt.

Etwa wörtlich fährt der Verfasser fort: „Nach meiner Meinung wird noch sehr viel Geld ausgegeben werden müssen und Jahre werden noch vergehen, bevor eine motor-elektrische Kraftanlage in Form einer Lokomotive wesentliche Verbreitung als Zügförderungsmittel gefunden haben wird, trotzdem sie manche augenscheinliche Vorteile aufweist und geradezu verführerisch auf diejenigen wirkt, die

mit den Erfordernissen des Eisenbahntriebes nicht voll und ganz vertraut sind. Trotz der höheren Anschaffungskosten der Diesellokomotive, haben alle Eisenbahnfachmänner den gleichen Gedanken: Wenn eine Diesellokomotive ebenso brauchbar wie die Dampflokomotive dargeboten werden würde, so könnten beträchtliche Ersparnisse und Vereinfachungen in der Lokomotivbehandlung und -Bedienung durch Fortfall all der Unbequemlichkeiten erzielt werden, die durch Bekohlung, Entschlackung u. dergl. dem Betrieb mit Dampflokomotiven anhaften, ganz abgesehen davon, daß auch die zeitraubenden und teuren Untersuchungen der Dampfkessel fortfallen und die Gefahren beseitigt werden, die Kesselexplosionen verursachen, obwohl diese in letzter Zeit infolge systematischer Ueberwachung der Kesselunterhaltung nur noch sehr selten vorkommen.

Die Lokomotive mit Verbrennungsmotor, entweder mit unmittelbarer Zahnradübersetzung, hydraulischem Getriebe oder elektrischer Kraftübertragung steckt noch in den Kinderschuhen. Die besten Ingenieurtalente der Welt verwenden ihre Kraft darauf, die Aufgabe, die sie sich gestellt haben, einer befriedigenden Lösung zuzuführen; trotzdem ist noch ungewiß, ob nicht neue Schwierigkeiten auftauchen und ob nicht der Eisenbahnverkehr hinsichtlich der Betriebssicherheit später noch größere Anforderungen stellen wird als jetzt, so daß durch eine größere Anzahl lange im Betrieb befindlicher Diesellokomotiven ihre Brauchbarkeit erst dargetan werden müßte.

Die Einführung der elektrischen Zugförderung ist recht langsam vor sich gegangen; die hohen Anlagekosten und die Unbequemlichkeiten, welche Stromzuführungsleitungen besonders auf großen Verschiebehöfen mit sich bringen, haben die Elektrisierung verlangsamt; doch Schritt für Schritt hat die elektrische Zugförderung ihren Weg gemacht, ist für Untergrundverkehr unentbehrlich geworden und setzt da ein, wo auf ungünstigen Strecken die Dampflokomotive am Ende ihrer Leistungsfähigkeit angekommen ist.

Wenn es nun möglich werden könnte, eine einwandfreie und preiswerte Lokomotive mit Verbrennungsmotor herzustellen, würde gerade eine solche Triebkraft geeignet sein, die Elektrisierung von Eisenbahnen zu fördern. Dieses Experiment wird jetzt in der Schweiz gemacht, und wenn durch die Verwendung von Diesellokomotiven aller Verkehr auf den Nebenlinien und der Verschiebedienst auf den großen und kleinen Bahnhöfen der Hauptstrecken zufriedenstellend bedient werden könnte, brauchten nur die stark belasteten Hauptlinien mit Stromleitungseinrichtungen versehen zu werden und der sonst so günstige elektrische Betrieb würde schnellere Fortschritte machen. Immerhin aber wird es noch viele Jahre dauern, bis die Dampflokomotive, dank ihrer Einfachheit, Brauchbarkeit und ihrem geringen Herstellungspreise zum alten Eisen geworfen werden wird.“

### Elektrische Beleuchtung für Dampflokomotiven.

Die Beleuchtung der Dampflokomotiven erfolgt in Deutschland zurzeit fast durchweg noch mit Fett-

Seit langem hat die AEG Versuche unternommen, um die Verwendungsmöglichkeit kleiner Turbo-

Turbodynamo

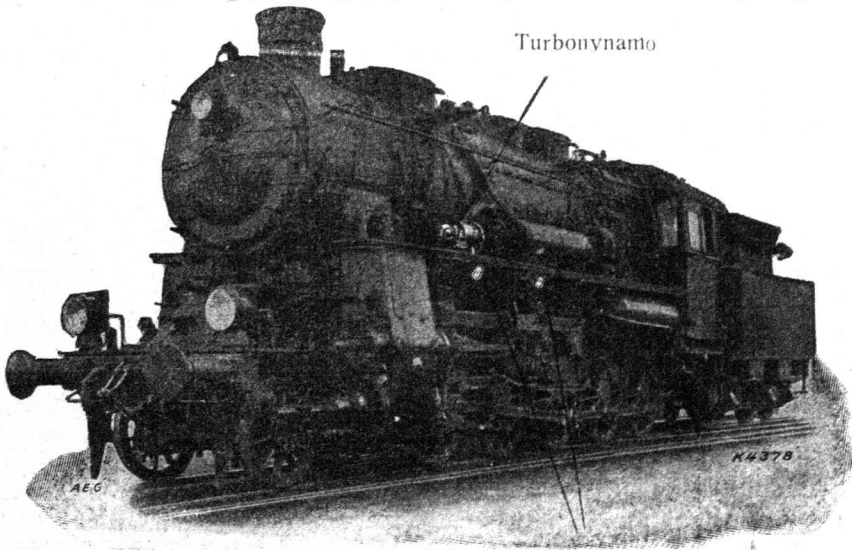


Abb. 1. Feste Gestägelampen

G<sub>12</sub>-Lokomotive Nr. 5697 Cassel mit elektrischer Beleuchtung durch Turbodynamo.

gas, Azetylen oder Petroleum. Erst in jüngster Zeit wird das Interesse verschiedener Bahnverwaltungen für die elektrische Beleuchtung lebhafter.

dynamos für elektrische Lokomotivbeleuchtung zu prüfen. Vor drei Jahren wurde die Schnellzug-Heißdampflokomotive der Deutschen Reichsbahn Num-



mer 1118 Hannover Bauart S 10<sup>1</sup> mit einer Versuchsturbodynamo dieser Art ausgerüstet. Die Lokomotive ist Anfang dieses Jahres in die Werkstätte genommen worden, und die Untersuchung ergab volle Zu-

Mitte Turbinenrad  
Dampfeintritt

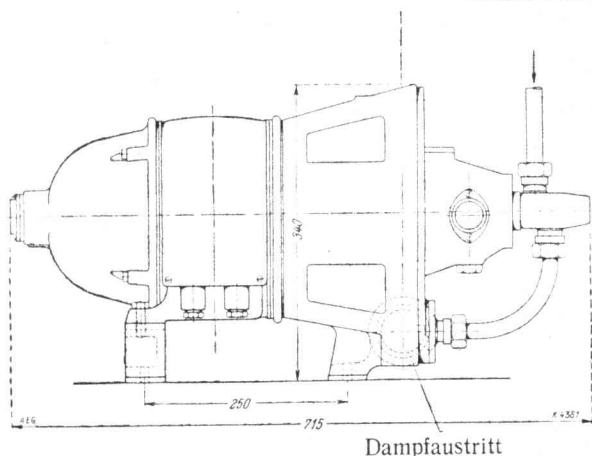
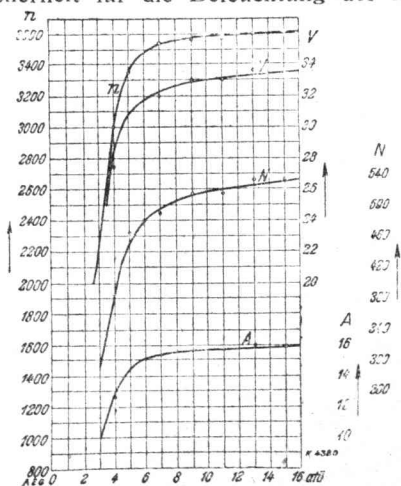


Abb. 2.  
Ansicht der Turbodynamo.

riedenheit mit dem Stand der Beleuchtungsanlage. Während des Betriebes sind Störungen nicht vorgekommen.

Damit ist der Beweis erbracht, daß die geforderte Sicherheit für die Beleuchtung der Lokomotiven



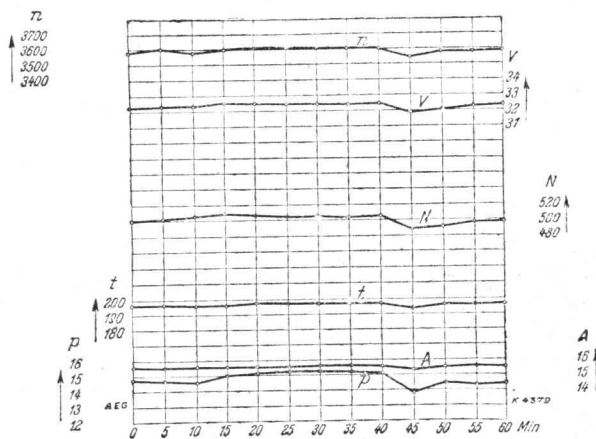
vor der Düse  
n = Drehzahl in der Minute.  
N = Leistung in W.  
V = Spannung in V.  
A = Stromstärke in A.

Abb. 3.  
Abhängigkeit der Leistung der Turbodynamo vom Dampfdruck.

ven auf diesem Wege geboten werden kann, und die AEG ist erneut an die Hauptverwaltung der Deutschen Reichsbahn-Gesellschaft herantreten, ihr einen weiteren Versuch zu gestatten. Die Verhandlungen haben dazu geführt, daß die AEG beauftragt wurde, einige P<sub>8</sub>-Personenzuglokomotiven mit einer solchen elektrischen Ausrüstung zu versehen.

Im folgenden sei eine kurze Beschreibung der Hauptteile der Beleuchtungsanlage gegeben.

Die Bauart der Turbodynamo ist während der drei Versuchsjahre weiter vervollkommenet und jetzt als Normaltyp in das Fabrikationsprogramm aufgenommen worden. Dieses verbesserte Aggregat wurde zum ersten Male im Februar 1926 an die Reichsbahnlokomotive G<sub>1,2</sub> 5697 Cassel (Bild 1) angebaut und befindet sich seit einiger Zeit in Betrieb. Die auf dem linken Laufsteg der Maschine aufgestellte Turbodynamo hat eine Dauerleistung von 0,5 kW bei 32 V Spannung und 3600 Uml./min. Sie ist 715 mm lang, 360 mm breit, 340 mm hoch und wiegt 75 kg. Künftig wird die Turbodynamo für 24 V gebaut, da diese Spannung bereits bei den elektrischen Lokomotiven der Reichsbahn für Beleuchtungszwecke vorhanden ist (Bild 2). Der Arbeitsbereich



n = Drehzahl in der Minute.  
N = Leistung in W.  
V = Spannung in V.  
A = Stromstärke in A.  
p = Dampfdruck in atü.  
t = Dampftemperatur vor der Düse.

Abb. 4.  
Aufzeichnungen während einer einstündigen Versuchsfahrt der Turbodynamo.

dieser Maschine liegt zwischen 5 und 16 atü Kesseldruck. Die Welle des Turboaggregates ist zweimal gelagert. Ein Ringschmierlager (Hauptlager) befindet sich zwischen Turbine und Dynamo; das zweite Ringschmierlager ist an der Kommutatorseite des Generators angebracht.

Die Dampfzufuhr erfolgt durch ein isoliertes Rohr von 5/8 Zoll lichter Weite vom Stehkessel aus. Ein einfaches Absperrventil mit Handrad ermöglicht von Führerhaus jederzeit das Anlassen und Stillsetzen der Turbine. Irgendwelche andere Ventile oder Meßapparate sind nicht zu bedienen, da die Regler Vorrichtung in der Turbine die Dampfzufuhr je nach Belastung selbsttätig steuert.

Um den Gegendruck in der Turbine möglichst gering zu halten, wird der Abdampf in die Rauchkammer geleitet. Der hier während der Fahrt herrschende Unterdruck wirkt sich günstig auf den

Dampfverbrauch der Turbine aus. Das Abdampfrohr hat 2 Zoll lichte Weite.

diese kleinen Turbinen verhältnismäßig günstigen Dampfverbrauch von 50 bis 60 kg/h bei 0,5 kW.

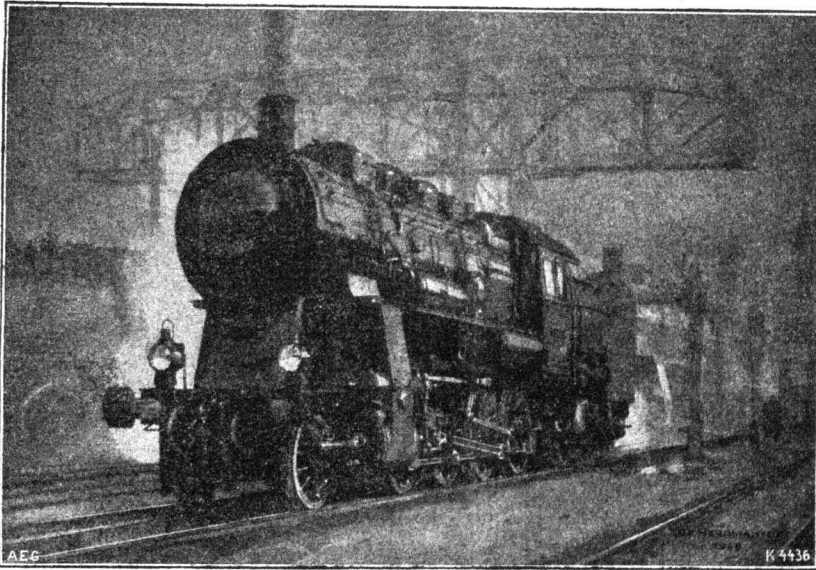


Abb. 5.  
Güterzuglokomotive, Gattung G 32, der Deutschen Reichsbahn mit Turbogarnitur.

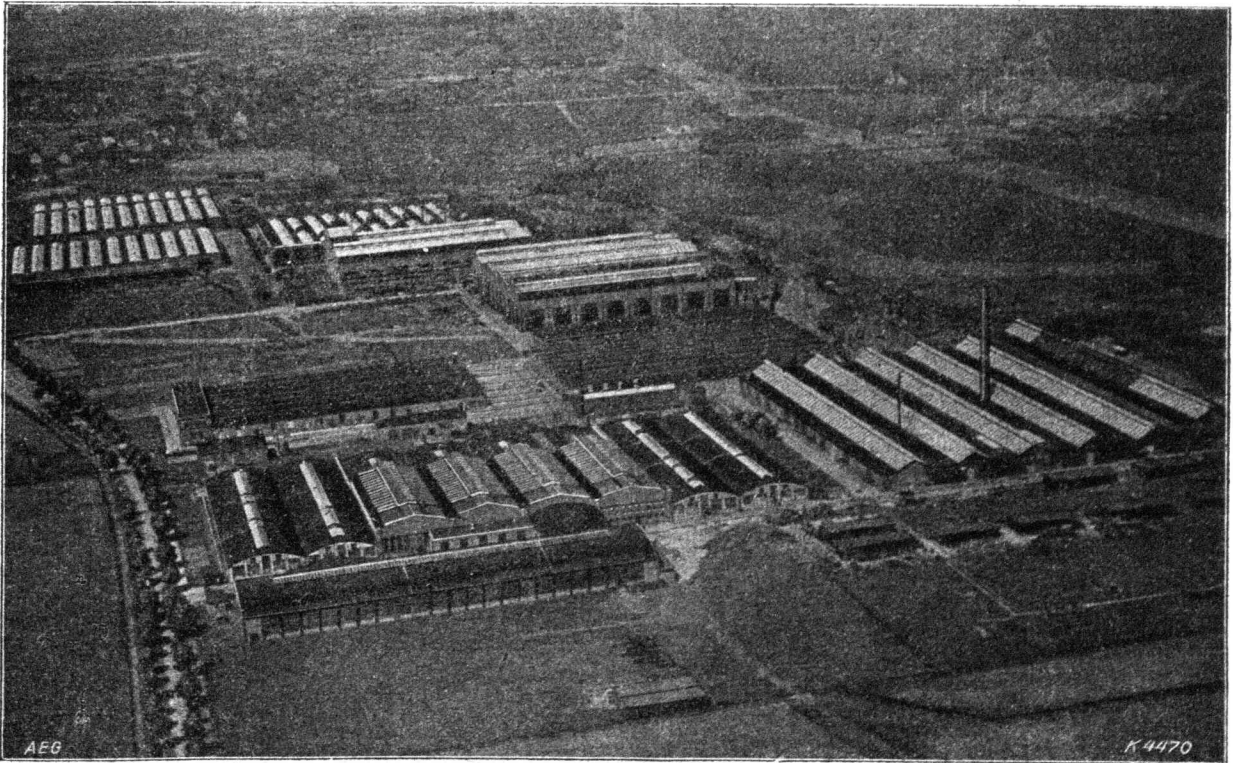


Abb. 6.  
AEG-Lokomotivfabriken Berlin—Hennigsdorf.

Die Turbine ist eine Gleichdruckturbine mit nur einer Druckstufe; jedoch werden durch Anwendung einer Umkehrschaukel im Gehäuse zwei Geschwindigkeitsstufen erzielt. Diese Anordnung ergibt einen für

Der Regier stellt eine in langjähriger Betriebszeit bewährte Sonderkonstruktion dar. Er betätigt durch Hebelwirkung einen kleinen Doppelkolbenschiefer aus nichtrostendem Stahl, der der Dampf-

zufuhr zur Düse steuert. Diese Art der Dampfsteuerung hat im praktischen Betriebe die äußerst geringe Drehzahlschwankung von weniger als 3 Prozent ergeben.

Als Generator wird die Gleichstromcompoundmaschine HN 10 verwendet. Für die Lokomotivbeleuchtung wird sie in ventiliert geschlossener Ausführung geliefert. Ein Ventilator auf der Antriebsseite verhindert zu große Erwärmung der Wicklungen und des Kommutators. Der Ventilatorzug ist so ausgeführt, daß weder Dampf- noch Rauchschwaden in das Innere der Dynamomaschine gelangen können.

Als Beleuchtungskörper werden Lokomotivlaternen verwendet, die in der üblichen Art abnehmbar an der Lokomotive angebracht sind. Die Laternen enthalten zwei Glühlampen zur Erhöhung der Betriebssicherheit. Für die Beleuchtung des Trieb- und Laufwerkes sind an der unteren Seite des Umlaufbleches feste Gestängelampen verwendet, die durch Drahtkörbe gegen äußere Beschädigungen geschützt sind. Außerdem ermöglichen mehrere Steckdosen den Anschluß einer Handlampe mit langem Kabel. Im Führerhaus ist eine Deckenlampe angebracht, deren seitliche Ausschnitte nur die Manometer beleuchten; ein abklappbarer Deckel gestattet im Bedarfsfalle die Erhellung des ganzen Führerhauses. Die Wasserstandlaternen sind mit einem Schlitz versehen, so daß nur die Beleuchtung des Wasserstandglases erfolgt. Sämtliche Lampen und

Laternen werden von einer gemeinsamen Schalttafel auf der Heizerseite bedient. Das Leitungsmaterial ist in Stahlpanzerrohren verlegt.

In den Diagrammen (Bild 3 und 4) sind die Ergebnisse aufgezeichnet, die eine Versuchsfahrt mit der eben beschriebenen Turbodynamo ergeben hat. Bild 3 stellt die Abhängigkeit der Leistung von dem Dampfdruck dar. Man erkennt, daß unter 5 atü sämtliche Werte stark absinken, so daß sie für den gewöhnlichen Betrieb weniger geeignet sind. Zieht man aber in Betracht, daß die Lokomotive im Dienst nur zwischen 8 bis 15 atü arbeitet, so stellt diese Turbodynamo eine Maschine dar, die in diesen Druckgrenzen mit großer Gleichmäßigkeit arbeitet. Bei 3 und 4 atü leuchten die Glühlampen jedoch noch genügend, um die Lokomotive durch die Turbodynamo beleuchtet in den Schuppen fahren zu können.

Bild 4 zeigt das Verhalten der Turbodynamo bei einstündiger Dauerfahrt. Sämtliche Kurven, besonders aber die Drehzahl- und Spannungskurven, verlaufen nahezu konstant. Das Haupterfordernis einer brauchbaren Lichtmaschine — konstante Spannung bei selbsttätiger Regulierung im Falle der Belastungsänderung — wird somit von diesem Turboaggregat erfüllt.

Bild 5 zeigt die G 8<sub>2</sub> nach einem Kunstblatt.

Bild 6 zeigt die Gesamtansicht der AEG-Lokomotivfabriken in Berlin-Hennigsdorf.

## Kleine Nachrichten.

**Das Verkehrswesen von Paraguay.** Der Freistaat Paraguay umfaßt eine Fläche von 507.640 qkm mit einer Bevölkerung von etwa 1 Million Seelen, so daß auf 1 qkm knapp zwei Einwohner entfallen. Das Gebiet wurde zuerst von Sebastian Cabot besucht, der in den Jahren 1526—27 den Oberlauf des Parana und den Paraguay erforschte. Die gegenwärtig 102.000 Einwohner zählende Landeshauptstadt Asuncion wurde zu Mariä Himmelfahrt des Jahres 1536 gegründet und trägt nach diesem Feiertage ihren Namen.

Die einzige Eisenbahnlinie des Landes ist die Paraguay-Zentralbahn, die Asuncion mit der Stadt Encarnacion verbindet und eine Länge von 440 km aufweist. Die Strecke ist neuerdings auf die Spurweite der anschließenden argentinischen Bahnen umgebaut worden. Die Verbindung mit Argentinien vermittelt eine Zugfähre über den Alto Parana, die zwischen Encarnacion und dem am gegenüberliegenden Ufer des Stromes gelegenen argentinischen Orte Posadas verkehrt. Während früher die Reise von Buenos Aires nach Asuncion auf dem Wasserwege fünf Tage beanspruchte, kann die Strecke heute mit der Eisenbahn ohne Wagenwechsel in 50 Stunden zurückgelegt werden. Da zugleich mit der Aenderung der Spurweite modernes Rollmaterial beschafft wurde, bietet die

Fahrt dem Reisenden heute jede Annehmlichkeit. Die Zentralbahn plant in Kürze den Bau von 120 km neuer Zweiglinien, die nach Carapegna und Villeta führen und wichtige landwirtschaftliche Gebiete erschließen sollen.

Ein großzügiger Plan sieht ferner eine in ost-westlicher Richtung verlaufende Eisenbahnverbindung mit dem brasilianischen Hafen Sao Francisco vor. Die Linie, für die bereits vorläufige Vermessungen stattgefunden haben, wird von der Küste zunächst den Iguazufällen zustreben, die an Größe mit den Niagarafällen wetteifern, und nach Ueberschreitung des Parana das Gebiet von Paraguay in nordwestlicher Richtung durchquerend Asuncion erreichen. Eine Weiterführung der Bahn durch den Gran Chaco nach Bolivia, wo der Anschluß an eine der bereits bestehenden Andenbahnen erfolgen könnte, würde eine Ueberlandverbindung zwischen Brasilien und Chile schaffen. Große Flächen von Acker-, Weide- und Waldland in den von der Bahn berührten Gebieten könnten der Besiedelung und dem Anbau erschlossen werden.

Eine wichtige Rolle im Verkehrswesen Paraguays spielen die Flüsse, vor allem die große Wasserader des Parana, der vor der Erbauung der Eisenbahnen in erster Linie die Verbindung mit der Außenwelt vermittelte, und der Hauptstrom des Landes, der Paraguay. Die bedeutendsten Flußhäfen am



Paraguay sind Asuncion, Concepcion und Humaita, der wichtigste Handelsplatz am Parana ist Encarnacion. Regelmäßige Dampferlinien werden auf dem Paraguay bis Asuncion und über Concepcion bis in das brasilianische Gebiet unerhalten. Die 1600 km lange Strecke Buenos Aires-Asuncion wird je nach dem Wasserstand in 4 bis 5 Tagen zurückgelegt, auch Seedampfer fahren gelegentlich stromaufwärts bis Asuncion. Für Reisen im Innern des Landes ist man auf Postwagen und häufig auf die Benutzung von Reitpferden angewiesen.

Paraguay besitzt eine Anzahl schöner Seen, die der Schifffahrt dienen und auch von Vergnügungs- und Erholungsreisenden viel aufgesucht werden. Die beiden größten Pinnengewässer des Landes sind der etwa 260 qkm bedeckende Ipoasee und der Ipacaraysee. An letzterem liegt der Badeort San Bernardino, der von Asuncion in einstündiger Bahnfahrt zu erreichen ist. Am Strande des Sees haben die Einwohner von Asuncion reizvolle Ferienheime errichtet.

**Benzol-Triebwagen hoher Leistungsfähigkeit.** Die Seaboard Air Line Eisenbahn (Nordamerika), welche schon seit Jahren schnelle Durchgangsschnellzüge vom Norden nach Florida fährt, hat zunächst einen Wagen dieser Art als Zubringer in Dienst gestellt, um die Aufenthalte ihrer Schnellzüge möglichst zu verringern und den Reisenden der Zwischenstationen die Fahrt nach Florida so kurz wie möglich zu machen. Die neuen Triebwagen sind deshalb für Fahrten mit hoher Geschwindigkeit bestimmt, müssen dabei auch schwere Schlafwagen befördern, damit Umsteigen auf den Hauptstationen vermieden wird. Die vierachsigen, auf zwei Drehgestellen ruhenden Wagen sind deshalb mit doppelter Maschinenanlage ausgerüstet. In dem vornliegenden 4,3 m langen Maschinenraum sind zwei Maschinenaggregate untergebracht, jedes bestehend aus einem Gasolinmotor von 200 PS., der eine Gleichstromdynamo von 700 Volt bei 1000 Umdrehungen in der Minute unmittelbar antreibt. Die eine Dynamo schiebt ihren Strom zu den beiden Motoren des vorderen Drehgestells, die andere nach dem ebenfalls mit zwei Motoren ausgerüsteten hinteren Drehgestell, so daß beide Maschinenanlagen zwei völlig voneinander getrennte Maschineneinheiten darstellen, sie können zusammen und einzeln gebraucht werden. Der Wagen fährt mit nur einem Maschinensatz, wenn er im Lokaldienst verwendet wird.

Der etwa 22 m lange Wagen wiegt 50 t. und enthält vier Abteile; außer dem vorderen Maschinenraum einen 9 m langen Gepäckraum und zwei Personenabteile. Der soeben in Petrieb genommene Wagen ist mit Rollenlagern ausgerüstet, desgleichen die als Anhänger vorgesehenen beiden Eisenbahnwagen üblicher Bauart. Ein zweiter ebenfalls schon bestellter Triebwagen gleicher Art wird Gleitlager erhalten, der Unterschied zwischen beiden Lagerbauarten soll später bei gleichen Betriebsverhältnissen genau festgestellt werden. Die bisherigen Ergebnisse im Be-

triebe sind durchaus zufriedenstellend. Geschwindigkeiten von 75 bis 85 km i. d. Std. mit dem größten vorgesehenen Anhängergewicht sind erreicht worden; die Anfahrbeschleunigung ist beträchtlich, ebenso die Bremsfähigkeit, so daß der Wagen im Schnellzugfahrplan auch mit häufigeren Aufenthalten sehr gut zu gebrauchen ist.

**Neuer langer Eisenbahntunnel in Nordamerika.** Die durch die Kaskaden-Perge gehende Hauptlinie der Great Northern-Eisenbahn soll durch den Bau eines 14,5 km langen Tunnels begrädigt werden, der übrigens der längste Eisenbahntunnel der Vereinigten Staaten werden wird. Die gegenwärtige im Jahre 1892 erbaute Strecke überschreitet die Wasserscheide in einer Höhe von etwa 1100 m mittels eines 4,5 km langen Tunnels. In den scharfen Krümmungen und starken Steigungen sind zahlreiche Schneeschutzbauten nötig, die außerordentlich hohe Unterhaltungskosten erfordern, da in dem Gebirge sehr ergiebige Schneefälle in jedem Winter vorkommen. Eingehende Studien, wie dem Uebel abzuhelfen wäre, führten dann zu dem Entschluß, den etwa 200 m niedriger liegenden 14,5 km langen Tunnel zu bauen. Die neue Linie wird etwa 12 km kürzer werden, zahlreiche scharfe Krümmungen ausschalten und die durch Schnee am meisten gefährdeten Stellen vermeiden. Die Baukosten des Tunnels sind auf 10 Millionen Dollar angenommen, der Bau soll von beiden Enden und von der Mitte aus in Angriff genommen werden.

**Beistellung von Personenzuglokomotiven in Rußland.** Es sollen drei Arten von solchen Lokomotiven gebaut werden. 1. Personenzuglokomotiven großer Leistungsfähigkeit Reihe M, Form 2—4—0. Der Bau der ersten vier Lokomotiven dieser Form wird in den Putilowwerken fertiggestellt. Eine Besonderheit an ihnen sind drei Zylinder, deren Kurbeln unter einem Winkel von 120 Grad gegeneinander versetzt sind, so daß ein möglichst gleichmäßiges Drehmoment und schonendere Einwirkung auf das Gleis im Vergleich zu den gewöhnlichen zweizylindrigen Lokomotiven gegeben ist. Das Reibungsgewicht der Lokomotive M ist gleich 72 t, d. i. 1,5 mal größer als das Reibungsgewicht der bisherigen leistungsfähigsten Reihe S. Die Lokomotiven sind dafür bestimmt, einmal die Bahnen mit sehr schwerer Schienenform zu bedienen, dann für die Bahnen mit sehr dichtem Personenverkehr, z. B. für die Strecke Moskau-Charkow, deren Aufnahmefähigkeit schon soweit ausgenutzt ist, daß eine weitere Vermehrung nur durch Verstärkung der Züge zu erreichen ist. Die ersten vier in den Putilowwerken vollendeten Lokomotiven kommen auf die Strecke Moskau-Kursk. Für das kommende Jahr sind in den gleichen Werken 19 solcher Lokomotiven bestellt und für die nächsten fünf Jahre ist der Bau von 500 solcher Lokomotiven vorgesehen.

2. Personenzuglokomotiven mittlerer Leistungsfähigkeit für Bahnen mit leichterer Schienenform

oder mit weniger dichtem Personenverkehr, Reihe Su, Form 1—3—1. Als Muster für den Bau dieser Lokomotive diente die Reihe Sw. Sie wurde umkonstruiert, mit stärkerem Kessel ausgestattet und ihr Rahmen wurde verlängert. Die Lokomotive wurde seit 1925 zu bauen begonnen. Gegenwärtig laufen etwa 70 Lokomotiven dieser Reihe. In den nächsten fünf Jahren sollen 600 bis 700 Lokomotiven dieser Reihe gebaut werden. Sie besitzen 54 t Reibungsgewicht, d. i. 15 Prozent mehr als die Reihe S. Außerdem sind sie mit Vorwärmer für das Speisewasser versehen. Die Leistungsfähigkeit der Lokomotive übertrifft die der Reihe S um 15 bis 20 Prozent.

3. Die größte Aufmerksamkeit zieht die Tanklokomotive, Form 2—3—2, Reihe P, auf sich, die jetzt in den Sormowwerken entworfen wird und für Vorortbahnen mit dichtem Personenverkehr bestimmt ist. Ihr Reibungsgewicht ist 60 t, d. s. 20 t auf jede Triebachse. Das Gesamtgewicht ist 110 t. Das Fehlen des Tenders erspart das Drehen der Lokomotive und die dafür nötige Zeit. Die Lokomotive kann vor- und rückwärts fahren und eignet sich infolge des Fehlens des Tenders nur für kurze Fahrten im Vorortverkehr, bei denen keine großen Vorräte an Wasser und Brennstoff mitgeführt werden müssen. Außerdem wird durch das Fehlen des Tenders das Gesamtgewicht beiläufig um 30 t vermindert, so daß die Züge um 1 bis 1,5 Wagen gegenüber einer Lokomotive mit Tender vergrößert werden können. Die Lokomotiven sind in erster Linie für die Moskauer Vorortstrecken mit dichtem Personenverkehr bestimmt, deren Elektrisierung nicht in Aussicht genommen ist. Weiterhin sollen sie für Bedienung anderer Verkehrsmittelpunkte wie Charkow, Kiew, Rostow, Leningrad u. a. beigezogen werden.

Was die Güterzuglokomotiven betrifft, so ist deren weitere Verstärkung vorderhand ausgeschlossen, da die russischen Zug- und Stoßeinrichtungen schon gegenwärtig überbeansprucht sind und eine Verstärkung der Güterzuglokomotiven bis zu ihrem vollständigen Austausch nicht erlauben. Daher wird für die nächste Zeit nur der Bau von Güterzuglokomotiven Reihe 1, Form 0—5—0 vorgesehen, wie sie schon in großer Zahl auf russischen Bahnen verkehren.

**Die Lokomotive der Hettongrube.** Dem Eisenbahnmuseum der London & Nordostbahn zu York wurde kürzlich von Sir Arthur Wood und der Lambton, Hetton & Joicey Collieries Ltd. die berühmte Lokomotive der Hettongrube zur dauernden Aufstellung überwiesen. Ueber die Schicksale dieser Maschine, die auch bei der „Lokomotivprozession“ im Juli v. J. die festliche Vorüberfahrt der Fahrzeuge eröffnete, teilt das Fachblatt „The Locomotive“ einige weniger bekannte Einzelheiten mit. Die Lokomotive wurde im Jahre 1822 von George Stephenson und Nicholas Wood kurz vor der Errichtung der Stephenson'schen Lokomotivfabrik zu Newcastle-on-Type auf der Hettongrube erbaut. Gleichzeitig wurden von

George Stephenson noch zwei weitere „Patentlokomotiven“ geliefert und bei der Eröffnung der Hettonbahn im Jahre 1822 in Dienst gestellt, während nochmals zwei Lokomotiven derselben Bauart, aber mit Rädern von größerem Durchmesser, später beschafft wurden. In den Jahren 1851—52 unterzog man die Maschine in den Werkstätten der Hettongrube erstmals einem völligen Umbau, wobei u. a. ein kleinerer Schornstein angebracht wurde und die Maschine den Namen „Lyon“ Kurze Zeit darauf wurde in Hetton eine weitere Lokomotive erbaut, die in jeder Hinsicht der „Lyon“ gleich. Der Kessel dieser Maschine platzte im Jahre 1858 oder 1859. Hierbei kamen der Lokomotivführer James Ford und dessen kleiner Sohn, der gerade seinem Vater den Tee gebracht hatte, ums Leben. Ein abermaliger Umbau der Maschine erfolgte im Jahre 1882; damals wurde auch die gegenwärtige Neuerung angebracht. Infolge der wiederholten Umbauten sind an der Maschine heute nur noch sehr wenige von den ursprünglichen Bestandteilen vorhanden, jedoch wurden alle Erneuerungen in Uebereinstimmung mit den Zeichnungen von Nicholas Wood und George Stephenson vorgenommen, und zwar auf die ausdrückliche Anordnung des verstorbenen Sir Lindsay Wood, des Sohnes von Nicholas Wood, der zu jener Zeit einer der Hauptbesitzer der Hettongrube war. Dank diesen Umbauten hat die Lokomotive das erstaunlich hohe Dienstalder von 90 Jahren erreicht, während die vier anderen aus dem Jahre 1822 stammenden Maschinen im Laufe der Zeit ausgemustert wurden.

**Eröffnung der Bahn Altschinsk-Minussinsk in Sibirien.** Sibirien ist um eine neue Bahn, Altschinsk-Minussinsk, bereichert worden, die für die Entwicklung des südlichen Teiles des Jenisseibeckens große Bedeutung hat. Der Bahnbau geht mit seinem Beginn schon auf das Jahr 1913 zurück, und zwar war es eine Aktiengesellschaft, die eine ganze Reihe von Linien zur Ausbeutung der Naturreichtümer des Gebietes zu bauen vorhatte. Bei Beginn des Weltkrieges wurde der Bau eingestellt, und erst 1920 ging die Sowjetrepublik an die Fortsetzung der Arbeiten. Anfangs gingen die Arbeiten sehr lässig vorwärts, und sie nahmen erst einen normalen Fortgang an, als das Volkskommissariat für Verkehrswesen am 1. August 1924 die Sache in die Hand bekam. Trotz der geringen Mittelzuweisungen (800 000 Rubel) gelang es, die Schienenanlage bis zur Endstation Abakan vorzutreiben. Jetzt stehen noch Arbeiten für 2 Millionen Rubel aus, um im kommenden Herbst den Betrieb ganz der Tosmker Bahn übergeben zu können. Die Länge der neuen Bahn ist 460 km. Sie läuft durch den Atschinsker und Chakasoker Bezirk, die an Getreide reich sind. Auch den Verkehr des Minussinker Bezirkes, der die beste Weizensorte in ganz Sibirien liefert, wird sie beeinflussen. Außerdem ist der ganze Umkreis reich an Erzfundstätten, hauptsächlich Eisen, Kohle, Kupfer und Blei. Es ist hier die Anlage eines großen Erzsulfidwerkes beabsichtigt. Die Eröffnung der Bahn brachte eine bequemere und zeitge-

mäßere Verkehrsverbindung und den Anstoß zu einer schnellen Entwicklung des Kreises.

**Bahnbau in Algerien.** 1907 waren Entwürfe zur planmäßigen Schaffung eines Eisenbahnnetzes für Algerien aufgestellt und angenommen worden, ihre Ausführung ist aber durch die politischen Vorgänge, die sich seitdem abgespielt haben, verzögert worden. In den Jahren 1914 bis 1920 sind diese Pläne noch umgearbeitet worden, und in ihrer neuen Form sind sie zum größten Teil in der Ausführung begriffen. Das wichtigste Ziel, das dabei verfolgt wird, ist die Schaffung einer Verbindung von Marokko bis Tunis in 1,10 m Spurweite, die über die Hochebene oder in deren Rand gleichgerichtet zur Eisenbahn Constantine-Alger-Oan und deren Verlängerungen verlaufen soll. Die neue Eisenbahn würde fruchtbare, namentlich zum Getreidebau geeignete Gegenden erschließen. Eine Anzahl der im Plan von 1907 vorgesehenen Eisenbahnen ist fertiggestellt; die vollständige Durchführung dürfte noch drei Jahre dauern. Im ganzen werden die Kosten etwa 355 Mill. Franken betragen.

**Güterwagengemeinschaft in den Vereinigten Staaten.** Die Amerikaner sind mit den Abmachungen, die die Eisenbahngesellschaften wegen gemeinschaftlicher Benutzung ihrer Güterwagen getroffen haben, sehr zufrieden. In Kreisen, die namentlich an der wirtschaftlichen Seite der Frage Anteil nehmen, wird die dadurch erzielte Ersparnis auf mindestens 1,5 Milliarden Dollar jährlich geschätzt, diese 1,5 Milliarden müßten aufgewendet werden, wenn jede Eisenbahn nur auf ihre eigenen Güterwagen angewiesen wäre, zum Teil, um Wagen anzumieten. Der Wagenaus-tausch wird von einem Wagenamt der Vereinigung der amerikanischen Eisenbahnen geleitet. Für den Wagenausgleich sind die Vereinigten Staaten in 14 Bezirke geteilt. Das Wagenamt arbeitet in Gemeinschaft mit zwölf örtlich zuständigen Beiräten.

**Eisenbahnunfälle in den Vereinigten Staaten.** Nach dem einstweiligen Bericht des Bundesverkehrs-amtes sind im Jahre 1925 bei den Eisenbahnen der Vereinigten Staaten 83 Reisende infolge von Zug-unfällen tödlich verunglückt. 45 von diesen entfielen allein auf einen Unfall am 16. Juni v. J. im Staate New Jersey, der dadurch entstanden war, daß bei einem Wolkenbruch auf einem Straßenübergang ein Haufen Steine und Schmutz angeschwemmt wurde, wodurch ein Zug zum Entgleisen gebracht wurde. Für einen solchen Unfall, der auf höhere Gewalt zurückzuführen ist, können die Eisenbahnen nur in be-schränktem Umfang verantwortlich gemacht werden, und setzt man diese 45 Todesfälle ab, so ist das Jahr 1925 mit 38 Todesfällen, 3 weniger als im Vor-jahr, als ein günstiges zu bezeichnen. Die Zahl der Todesfälle unter den Eisenbahnbediensteten, die ihr Leben bei Zugunfällen einbüßten, war allerdings 1925 mit 232 um 16 höher als im Vorjahre. Vor 10 Jahren verunglückten 141 Reisende und 313 Bedienstete, vor 20 Jahren waren die entsprechenden Zahlen 182

und 879. Die Erhöhung der Betriebssicherheit, auf die aus diesen Zahlen geschlossen werden kann, wird im wesentlichen auf die Vervollkommnung der Signal-einrichtungen und vermehrte Ausrüstung der Strecken mit Signalen zurückgeführt.

**Staubfreie Eisenbahngleise.** Die amerikanischen Eisenbahnen geben sich große Mühe, ihre Fahrgäste vor Staub zu schützen, der besonders im Sommer, wenn man die Fenster offen halten oder auf der offe-nen Aussichtsplattform am Ende des Zuges fahren will, sehr lästig empfunden wird. Sie haben es sich viel Geld kosten lassen, das Schotterbett mit Rohöl zu tränken, doch sammelt sich auf der so gebildeten Decke bald wieder Staub an und das Uebel ist so schlimm wie vordem. Auch wirkt das Öl schmie-rend auf den Schotter, der dadurch seine feste Lage- rung verliert. Um den Staub zu löschen, rüstet die Süd-Pacific-Eisenbahn neuerdings ihre Tender mit einer Sprengvorrichtung aus, die Wasser zwischen die Schienen und auf einen 1 m breiten Streifen außerhalb der Schienen auswirft. Damit genügendes Lokomotivspeisewasser im Tender verbleibt, ist der Auslauf in gewisser Höhe über dem Boden ange-bracht. Das Wasser verdunstet freilich schnell, aber der nächste Zug wiederholt ja das Besprengen, wodurch außerdem Holzbrücken und Holzschwelle-n vor Feuer geschützt werden.

**Das Eisenbahnwesen Argentiniens.** Das Eisen-bahnnetz Argentiniens gliedert sich nach der Spur-weite der Linien in drei Hauptgruppen. An erster Stelle stehen die Breitspurbahnen mit einer Spur-weite von 1.676 m, die großen britischen Gesell-schaften der Buenos Aires Great Southern, der Buenos Aires Western, der Central Argentine und der Buenos Aires & Pacific-Eisenbahn, ferner die französische Rosario-Puerto Belgrano-Bahn und die breitspurigen Staatsbahnen in Patagonien. Die zweite Gruppe bilden die Vollspurbahnen, die eine durchgehende Verbindung zwischen Buenos Aires und dem Paraguay vermitteln. Es sind dies die Buenos Aires-Zentralbahn, eine nationalargentinische Unternehmung, und zwei englische Gesell-schaften, die Entre Rios- und die North East Argen-tine-Eisenbahn. Endlich sind zahlreiche Meterspur-linien vorhanden, unter denen besonders die briti-schen Gesellschaften der Central-Cordobabahn und der Transandinischen Eisenbahn, die französischen Bahnen der Provinz Santa Fé und das schmalspurige Staatsbahnnetz im Norden des Landes zu nennen sind.

Die Breitspurlinien der englischen Gesellschaf-ten weisen mehr oder minder ähnliche Betriebsver-hältnisse auf. Auch die Bauarten der vorwiegend aus England stammenden Lokomotiven zeigen eine weit-gehende Übereinstimmung. Die Fernpersonenzüge der argentinischen Bahnen verkehren in der Regel ganz oder teilweise zur Nachtzeit. Sie bestehen da-her zum großen Teil aus Schlafwagen und besitzen oft ein beträchtliches Gewicht; ihre Fahrgeschwin-



digkeit ist meist gering. Indessen verkehren auch einige schnellfahrende Tageszüge, u. a. die Expreßzüge Buenos Aires-Rosario der Argentinischen Zentralbahn, die als die schnellsten Züge Südamerikas besondere Beachtung verdienen, und die Sommerschnelzüge der Großen Südbahn zwischen Buenos Aires und Mar del Plata. Güterzüge bis zu 2000 t Gewicht sind keine Seltenheit, und während der Ernte wird dieses Gewicht oft noch überschritten.

Die größte Eisenbahngesellschaft des Landes ist die Buenos Aires Great Southern Railway. Im Gegensatz zur Zentralbahn und zur Buenos Aires-Westbahn, die ihre Vorortstrecken elektrisiert haben, hat die Große Südbahn für ihren bedeutenden Vorortverkehr um Buenos Aires den Dampfbetrieb beibehalten. In der Zeit von 5 Uhr vormittags bis 1.30 Uhr morgens zählt man an Werktagen auf dem Bahnhof an der Plaza Constitution 159 abgehende Züge, an Sonn- und Feiertagen ist die Zugzahl noch größer. Diesen Verkehr bewältigen in der Hauptsache Dreizylinder-Heißdampf-Tenderlokomotiven der Bauart 1 C 2, daneben leichtere Tenderlokomotiven der Bauart 1 C 1. Sämtliche Personenzuglokomotiven sowie die neueren Güterzuglokomotiven sind für Oelfeuerung eingerichtet. Das Heizöl, das die Petroleumfelder von Commodore Rivadavia im fernen Süden Patagoniens liefern, wird auch auf den anderen argentinischen Breitspurbahnen und auf den Staatsbahnen in beträchtlichem Umfange verbraucht. Im Fernverkehr verwendet die Große Südbahn Personenzuglokomotiven der Bauarten 2 C und 1 C, für schwere Güterzüge 1 D-Maschinen.

Ähnliche Bauarten weist der Lokomotivpark der Buenos-Aires-Westbahn auf. Schnellzuglokomotiven der „Pacafac“-Bauart (2 C 1) besitzen die Zentralbahn und die Buenos Aires & Pacificbahn. Von diesen Maschinen werden die Schnellzüge Buenos Aires-Rosario und die internationalen Expreßzüge der Ueberlandlinie gefahren.

Die drei Vollspurnetze vermitteln den Verkehr mit Paraguay. Die Buenos Aires-Zentralbahn befördert die Züge bis Zaarte. Hier werden die Wagen mittels einer Fähre über den Parana nach Ibicuy übergesetzt, von wo die Linien der Entre Rios-Bahn und anschließend die der Nordostbahn an die Grenze von Paraguay führen. Die beiden letzteren Gesellschaften verfügen über einen neuzeitlichen Lokomotivbestand, die Nordostbahn hat zuerst in Argentinien Maschinen der Bauart Garrat beschafft. Infolge der gebirgigen Natur der Provinz Entre Rios weisen die Strecken z. T. starke Steigungen auf.

Das schmalspurige Staatsbahnnetz im Norden des Landes bedeckt zwar ein riesiges Gebiet, hat aber im allgemeinen nur einen schwachen Personenverkehr. Eine Ausnahme bildet der über die Sierras führende Abschnitt Cordoba-Cruz del Eje. Hier werden im Sommer Züge von 14 bis 15 Fahrzeugen über die in starken Steigungen und scharfen Krümmungen reiche Strecke befördert, die ein an das schottische Hochland erinnerndes Gebiet durchzieht. Das Loko-

motivmaterial der Staatsbahnen ist verschiedener Herkunft. Aus den Baldwinwerken stammen gewaltige Maschinen der Bauarten 2 C 1, 2 D 1 und 1 E 1, während für den örtlichen Verkehr 1 D 2-Tenderlokomotiven der Firma Bosig und der North British Locomotive Co. dienen, so daß man nebeneinander die Erzeugnisse der Werkstätten von Philadelphia, Berlin und Glasgow erblickt.

#### **Ungewöhnliche Aufgaben im Eisenbahnverkehr.**

Ungewöhnliche Verhältnisse erfordern auch ungewöhnliche Maßnahmen. An die Eisenbahnen von Neusüdwales sind in der letzten Zeit, allerdings nur vorübergehend, Aufgaben herangetreten, die im Eisenbahndienst nur selten vorkommen dürften, und es mußten zu deren Erfüllung besondere Maßnahmen getroffen werden. Bei andauernder Trockenheit mußten Betriebsbeamte nach Broken Hill abgeordnet werden, damit Sonderzüge zur Beförderung von Wasser verkehren konnten. An einer anderen Stelle, vermutlich aber bei derselben Trockenheit, mußten Sonderzüge in Verkehr gesetzt werden, um Vieh, das sonst verdurstet wäre, aus der trockenen Gegend dahin zu bringen, wo es Wasser gab. In einem dritten Fall mußten Sonderzüge gefahren werden, um eine Stadt, deren Eiswerk durch Feuer zerstört war, mit Eis zu versorgen, einem Gegenstand des täglichen Bedarfs, ohne den man bei dem dortigen Klima nicht auskommen kann.

**Die Lage der griechischen Eisenbahnen.** Nach einem amtlichen englischen Bericht befinden sich die Eisenbahnen von Griechenland infolge der politischen und wirtschaftlichen Verhältnisse im Lande in sehr mißlicher Lage. Es war nicht möglich, die nötigen Geldmittel zur Verbesserung ihres Unterhaltungszustandes aufzubringen. Schon 1923 war der Oberbau an vielen Stellen in solchem Zustande, daß keine höhere Fahrgeschwindigkeit der Züge als 10 km in der Stunde zugelassen werden konnte; das Befahren einer Anzahl von Brücken war nicht ohne Gefahr. Auch der Unterhaltungszustand der Fahrzeuge ließ zu wünschen übrig. Von 147 Lokomotiven waren im März 1924 nur 40 dienstfähig, von den 253 Personenwagen waren 45 in der Werkstatt zur Ausbesserung, und von den 3185 Güterwagen waren 300 nicht betriebsfähig. Um hier Besserung zu verschaffen, gab die Regierung den Staatsbahnen ein Darlehen von 6 Millionen Mark, konnte hiervon aber zunächst nur die Hälfte wirklich auszahlen. Daraufhin wurden zehn Lokomotiven und 34 Personenwagen beschafft und umfangreiche Instandsetzungsarbeiten am Oberbau vorgenommen. Auf der Strecke nach Saloniki, die die Verbindung mit dem übrigen Europa bildet, mußten z. B. fast alle Schwellen ausgewechselt werden. Der Verkehr hat im Jahre 1923/24 gegen das Vorjahr erheblich zugenommen. Einem Fehlbetrag von 13 Millionen Drachmen im vorhergegangenen Jahre stand ein Ueberschuß von 33 Millionen gegenüber.

Die Eisenbahnen Griechenlands nördlich von Athen, mit Ausnahme der Strecke Athen-Laurium und der Nordwestgriechischen Eisenbahn sind

Staatsbahnen, während die Eisenbahn Athen-Piräus-Peloponnes und die übrigen Eisenbahnen des südlichen Griechenlands Privatbahnen sind. Englische Geldgeber haben Griechenland eine Anleihe von 6 Millionen Mark angeboten, die mittlerweile begeben sein wird, um den Ausbau des Eisenbahnnetzes und die Verbesserung der Versorgung von Athen mit Licht und Kraft zu ermöglichen. 16 neue Eisenbahnen sollen gebaut werden, darunter die 300 km lange Strecke Athen-Valona.

Bei einem Ausstand auf den Eisenbahnen des Peloponnes im vorigen Jahre hat die Regierung tatkräftig eingegriffen, indem sie die Ausständigen durch Flüchtlinge ersetzte, die vorher im Dienste der Anatolischen Eisenbahn gestanden hatten.

**Die größte und die kleinste elektrische Lokomotive.** Die Westinghouse-Gesellschaft hat auf ihrem Fabrikhof die größte und die kleinste elektrische Lokomotive nebeneinander photographieren lassen. Jene ist eine der aus drei Teilen bestehenden Lokomotiven der Virginia-Eisenbahn, diese eine Grubenlokomotive, die 1,05 m lang ist, 1,5 t wiegt und eine Zugkraft von 180 kg aufbringen kann, während die Vollbahnlokomotive 49,4 m lang ist, 578,3 t wiegt und, wenn alle ihre drei Teile arbeiten, eine Zugkraft, am Zughaken gemessen, von 123 t entwickeln kann.

**Bahnbau in Indien.** Die Eisenbahnen im südlichen Teil von Britisch-Indien werden schon seit langem bis an die Grenze ihrer Leistungsfähigkeit in Anspruch genommen. Es wird schon seit geraumer Zeit anerkannt, daß eine Erweiterung und Verdichtung des Eisenbahnnetzes in jener Gegend nötig ist; zunächst stand der Mangel an Mitteln der Befriedigung dieses Bedürfnisses im Wege, seit aber wieder geordnete Verhältnisse in der Geldwirtschaft der Eisenbahnen hergestellt sind, hat man die Neubaupläne eifrig verfolgt. Die Südindische Eisenbahn will allein acht neue Strecken, von denen die längste 174 km lang ist, in einer Gesamtlänge von 750 km bauen. Eine von diesen ist eine Breitspurbahn, alle anderen werden in Meterspur angelegt. Bei sechs der Neubaustrecken sind die Arbeiten bereits in Angriff genommen. Bei der Madras & Süd-Malwatta-Eisenbahn handelt es sich um den Neubau von fünf Strecken mit einer Gesamtlänge von 224 km. Der Südindischen Eisenbahn ist die Genehmigung zur Ausführung der technischen Vorarbeiten für eine 56 km lange Eisenbahn erteilt worden. Bei der Ostbengalischen Eisenbahn ist im Frühjahr eine Eisenbahn fertiggestellt worden, von der man lebhaftere Benutzung durch Hindu-Pilger nach Nabadwip, einer ihrer Wallfahrtsstätten, erwartet.

**Zweistöckiger Personenwagen der Südafrikanischen Bundesbahnen.** In den Salt River-Werken der Südafrikanischen Bundesbahnen befindet sich zurzeit, wie das Londoner Fachblatt „The Locomotive“ mitteilt, ein neuartiger zweistöckiger Personenwagen im Bau, der versuchsweise auf den Kapstadter Vorortstrecken verwendet werden soll. Außerlich unter-

scheidet sich das Fahrzeug wenig von einem gewöhnlichen Wagen; seine Höhe ist etwas größer, zwischen den beiden Drehgestellen ist der Rahmen vertieft. Das untere und das obere Stockwerk, die durch eine Treppe miteinander verbunden sind, können je 48 Fahrgäste, die Vorräume zu beiden Enden des Wagen nochmals 24 Personen aufnehmen, so daß das Fahrzeug für insgesamt 120 Personen Raum bietet. Die Sitzplätze sind in der Längsrichtung angeordnet, im unteren Stockwerk zu beiden Seiten eines Mittelganges, im oberen in der Mitte des Wagens Rücken gegen Rücken, mit einem Seitengang auf beiden Seiten. Die für den Mittelgang des unteren Stockwerks erforderliche Höhe wurde durch Benutzung des unter den oberen Sitzplätzen entstehenden freien Raumes gewonnen, andererseits sind die Fußböden der oberen Seitengänge so weit über die unteren Sitzbänke herabgezogen, daß auch die oberen Gänge die zum aufrechten Gehen der Fahrgäste nötige Höhe erhalten. Dank dieser eigenartigen und geschickten Anordnung war es möglich, dem Wagen die verhältnismäßig geringe Höhe von nur 12' 8" (3,86 m) über Schienenoberkante zu geben, während die Länge des Fahrzeuges 62' 6" (19,05 m), seine Breite 9' 1<sup>3</sup>/<sub>4</sub>" (2,79 m) und seine Spurweite 3' 6" (1,067 m) beträgt.

**Die Eisenbahnen der Philippinen.** Unter der amerikanischen Herrschaft haben Wirtschaft und Verkehr der Philippinen einen raschen Aufschwung genommen. Auf der Insel Luzon wurde die Manila-Eisenbahn, eine englische Gründung, von der Regierung erworben und ihr Betrieb an eine amerikanische Gesellschaft verpachtet. Von der Hauptstadt Manila führen zwei Linien nach dem Norden und dem Süden der Insel. Die erstere ist zurzeit auf eine Länge von 250 km bis Banang in Betrieb, ihre Verlängerung bis San Fernando ist geplant. Sie vermittelt den Zugang zu der berühmten, in etwa 1460 m Höhe gelegenen Gesundheitsstation Bagnio. Einmal wöchentlich verkehrt zwischen Manila und Damortis ein Expreszug, der die 222 km lange Strecke in 8 Stunden 18 Minuten zurücklegt. Zwischen Damortis und Bagnio wird auf einer guten Straße ein Kraftwagendienst unterhalten, der an die Stelle einer halbvollendeten Zahnradbahn getreten ist. Der kürzlich beschaffte Luxuszug führt zwei Schlafwagen und einen zusammengesetzten Schlaf- und Büfettwagen. Die Länge dieser Fahrzeuge über die Puffer beträgt 66 Fuß (20,12 m), die Spurweite 3' 6" (1,067 m). Die Schlafwagen können nachts je 36 Personen, tagsüber bequem je 56 Personen aufnehmen. Sie sind mit dreiachsigen Drehgestellen versehen und wegen ihres ruhigen Laufes bei den Fahrgästen sehr beliebt.

Der Lokomotivpark der Bahn weist eine große Anzahl von Bauarten auf. Wegen des scharfen Wettbewerbes, den auf den guten Landstraßen die Kraftwagen der Eisenbahn bereiten, plant man die Beschaffung von Dampftriebwagen für den Personenverkehr.

Eine wichtige Rolle spielt im Güterverkehr der Bahn das Zuckerrohr, das in offenen Sonderwagen befördert wird. Die älteren zweiachsigen englischen Wagen von 7 und 10,5 t Tragkraft werden schnell durch Drehgestellwagen von 30 t Tragkraft ersetzt. Die letzteren sind bereits teilweise mit Vakuumbremse ausgerüstet, die Einführung der selbsttätigen Kupplung ist geplant. Die Bahnwerkstätten in Caloocan stellen u. a. Personenwagen der amerikanischen Bauart, zum Teil unter Verwendung einheimischer Holzarten, wie des harten und dauerhaften „Ipil“holzes, her.

Die Südlinie der Manila-Eisenbahn besteht aus den beiden Teilstrecken Manila-Aloneros und Pamplona-Tabaco; letztere umfährt den 2421 m hohen Vulkan Mayen, der als der vollendetste Kegelsberg der Erde gilt. Zwischen Aloneros und dem Küstenplatz Pasacao, dem Hafen für die Eisenbahnstation Pamplona, besteht eine 109 km lange Dampfverbindung. Die Eisenbahnlinie zwischen Aloneros und Pamplona befindet sich im Bau; nach ihrer Vollendung wird eine etwa 500 km lange ununterbrochene Schienenverbindung zwischen Manila und Tabaco vorhanden sein, die Gesamtstrecke soll von den Expreszügen in etwa 13 Stunden zurückgelegt werden.

Ein Eisenbahnunternehmen von bescheidenerem Umfang ist die Philippine Railway, die auf den In-

seln Banay und Cebu Strecken in einer Gesamtlänge von 133 engl. Meilen (214 km) und mit einer Spurweite von ebenfalls 1,067 m in Betrieb hat, während für weitere 160 Meilen (257 km) die Genehmigung erteilt ist.

## Drucksorten



**Verlangen Sie Vertreterbesuch!**  
**Druckerei : „Die Lokomotive“**



# Belgische Lokomotiven

Geschichtliche Entwicklung des Lokomotivbaues in Belgien, mit besonderer Berücksichtigung der neueren Lokomotiven der Belgischen Staatsbahnen. 132 Seiten im Format 29×21 cm, mit 148 Abbildungen, einer Bauformentafel und zahlreichen Tabellen.

Verkaufspreis pro Exemplar S 10  
 Zu beziehen durch  
 die Administration der Zeitschrift  
**„DIE LOKOMOTIVE“**  
 Wien IV. Favoritenstraße Nr. 21  
 Telephone Nummer 58-0-36

Aktiengesellschaft für Maschinen- u. Brückenbau  
**Werk ADAMOV b. Brünn**



Elektrische Lokomotiven  
 Dampflokomotiven aller Systeme, Größen und Spurweiten  
 Dampfkessel und Zisternen  
 Benzintriebwagen mit patentiertem Getriebe  
 Dampfwagen System „Adamov-Garrett“  
 Druckluftbremsen für Schienen- und Straßenfahrzeuge, System Knorr, Kunze-Knorr, Westinghouse  
 Dampfpumpen, Vorwärmer, Kompressoren  
 Weichen aller Systeme, Drehscheiben, Schiebebühnen  
 Eigene Abteilung für:  
**Eisenbahnkonstruktionen, Brücken und Krane**



# DIE LOKOMOTIVE

23. Jahrgang.

November 1926.

Heft 11.

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

## Lokomotivgeschichte der K. k. priv. Kaiser-Franz-Josefbahn 1868 bis 1884

Baulänge 1884:714.433 km.

Staatseigentum ab 1. Mai 1884, Staatsbetrieb ab 1. Juli 1884.

Von V. Hilscher, ÖBB.

Mit 5 Abbildungen.

Die Hauptlinie Wien-Eger der Franz Josefbahn, deren Anfangs- und Lokalstrecke von Wien nach Absdorf (und nach Krems) beinahe keine nennenswerte Steigungen zeigt, höchstens die durch die Höherlage der Tullner Donaubrücke bedingten ganz kurzen Brückenkopfauffahrten, besitzt im Verlaufe der den Manhartsberg und die im Winter durch starke Schneefälle und strenge Kälte gefürchtete „rauhe Wild“ durchziehenden Trasse recht ungünstige Steigungsverhältnisse, zu denen noch zahlreiche nur durch eine kurze Gerade verbundene Kontrabögen treten, die natürlich mittlerweile längst ausgemerzt sind. Die hinter Absdorf beginnende Auffahrt bis vor Wappoltenreith ist 61 km lang und schließt Steigungen von 7.14 bis 10.0 Promille in sich; hinter Wappoltenreith steigt die Bahn neuerdings bis Göpfritz (575.7 m Seehöhe), fällt, steigt nochmals bis zur europäischen Wasserscheide vor Pürbach und sinkt mit 8.33 Promille bis Gmünd. Weitere sekundäre Wasserscheiden finden sich vor zwischen Forbesudweis (10.53 Promille Steigung, 10.20 Promille Gefälle), Horazdowitz-Wolsan-Nepomuk (10 Promille Steigung, 11.7 km lang und 11.0 Promille Gefälle, 126 km) und schließlich zwischen Schweissing-Königswart-Eger, auf der der höchste Punkt der ganzen Strecke: Königswart mit 601.9 m Seehöhe liegt. (41.3 km mit 10.0 Höchststeigung und 22.7 km Gefälle mit 11.0 Promille.)

Auf der Prager Flügelstrecke sind die Steigungs- und anschließenden Gefällsstrecken ebenfalls von beträchtlicher Länge: Plana Stupcitz 27.4 km, Steigung 10.99, Stupcitz-Cercan 41.9 km Gefälle 10.99 und endlich Cercan-Mnichovic 13.9 km, 10.70 Steigung, Mnichovic-Nusle 25.6 km, Gefälle 10.53.

Die Lokomotivgeschichte der K. F. J. B. gibt durch ein Dezenium hindurch nur geringen, beinahe keinen Anlaß zu besonderer eingehenden Besprechung. Einziger Lieferant war bis 1872 Sigl und mit diesem Namen ist zugleich alles Wissenswerte über den anfänglichen gesellschaftlichen Fahrpark gesagt. Bis Ende 1872 waren insgesamt aus den beiden Fabriken in Wien und Wiener-Neustadt zur Ablieferung gebracht worden: 32 Stück **1B** und 56 Stück **C**, jene für den Personenzugdienst, diese für die Güterzüge. Ueberhängende Feuerbox, Außenrahmen,

Hallsche Kurbeln, innere Stephenson-Steuerung sind beiden Bauformen gemeinsam, der Radstand (3.398 an den Personen-, 3.160 an den Güterzugslokomotiven) ist ein fester. Die Personenzugsmaschinen der Lieferung aus dem Jahre 1872, 4 an Zahl, unterscheiden sich von den vorausgegangenen 28 Exemplaren durch höheren Dampfdruck und geringfügige Dimensionsänderungen der Heizfläche, sowie etwas erhöhtes Gewicht, und wurden daher im Gegensatz zu den früheren leichten „mittlere“ Maschinen genannt. Das Äußere der beiden Gattungen, der Zwei- wie Dreikuppler, war in architektonischer Hinsicht völlig gleich: Zylindrische, oben mit Gesimsen versehene, etwas hohe Schlotte, das noch stark ausgeschnittene Führerhaus ohne seitliche Fenster, Dampfdom und Füllschale mit metallenen, blanken, jederzeit geputzten Umlaufringen, in gleicher Höhe angebrachte Radfedern über jeder Achse, wobei die zwei letzten je durch einen Ausgleichhebel miteinander verbunden waren. Die Sandkästen saßen auf den Rahmen, bei den **1B** zwischen erster und zweiter Achse, bei den **C** zwischen zweiter und dritter und warfen bei letzteren den Sand merkwürdigerweise hinter die Triebachse durch ein verkehrt, d. h. nach vorne gekrümmtes Rohr. Bei den Lastzugsmaschinen und Personenzugslokomotiven Nr. 17—32 ging die Kolbenstange durch, bei den Personenzugslokomotiven Nr. 1—16 jedoch nicht. Die vordere Hauptkupplung bestand nur aus drei langen Kettengliedern ohne Schraubenkupplung. Die Zylinder- und Kolbensmierung erfolgte durch Schmiervasen. Der Anstrich des Kessels und der Rahmen war grün, der der Zylinder dunkelgrün, die großen metallenen Inventarnummern waren seitlich am Kessel angebracht. Die Maschine Nr. 1 trug außer der Nummernbezeichnung, die bei ihr auf Plateaugeländer verlegt war, noch den Namen „Johann Adolf“ und darüber eine vergoldete Krone zu Ehren des Verwaltungsratspräsidenten, des Fürsten von und zu Schwarzenberg. Alle Maschinen waren bereits an Stelle der Fahrpumpen mit Injektorén versehen. Die Adhäsionsgewichte standen keineswegs im Einklang mit den Anforderungen, die der Betrieb der langen Steigungsstrecken stellte und waren recht gering. Kurz erwähnt mag noch werden daß einige der für die K. F. J. B. im Bau befindlichen

Dreikuppeler im Jahre 1871 an die Elsaß-Lothringischen Bahnen abgegeben wurden, die infolge des Umstandes, daß beim Friedensschluß die Maschinen der franz. Ostbahnen nicht ans Deutsche Reich übergingen, ihren Fahrpark neu gründen mußten und daher in Eile Lokomotiven in allen möglichen Typen bei einer Unzahl deutscher, österreichischer und belgischer Fabriken in Bestellung gaben oder im Bau befindliche ankauften. Bis zum Jahre 1873 liefen auf dem gesellschaftlichen Netze keine Kurierzüge und als diese Zugsgattung im Weltausstellungsjahre auf den beiden Haupttrouten nach Eger und Prag zur Einführung gelangte, wurden für sie ebenso wie für die Fernpersonenzüge von Sigl und Floridsdorf 1B (22 Stück) zur Ablieferung gebracht, deren Dampfdruck auf 10 Atm. und deren Adhäsionsgewicht auf

rierzügen 115, bei den etwas langsamer fahrenden Schnellzügen 140, bei den Personenzügen 200 t und auf den Steigungsstrecken mit über 8 Promille : 100 bezw. 120 und 135 t, während die älteren „leichten“ oder „mittleren“ Maschinen um beiläufig 10 Prozent weniger nahmen, wozu bemerkt sei, daß diese Belastungen bei günstigen Verhältnissen, d. h. mehr als plus 5 Grad R. Geltung hatten. Bei niedrigerer Temperatur und schlechter Witterung, Schneefällen usw. fand eine stufenweise Verringerung der Belastungsziffern statt. Dabei betrug 1874 die reinen Fahrzeiten der Wien-Egerer Kurierzüge 9 Stunden 54 Minuten bis 10 Stunden 7 Minuten, die Prager 7 St. 35 Min., die entsprechende Geschwindigkeit war (exkl. Aufenthalt) 45,5 und 46 km, also schon ziemlich bedeutend. Die Belastung der Kurier- und Schnell-

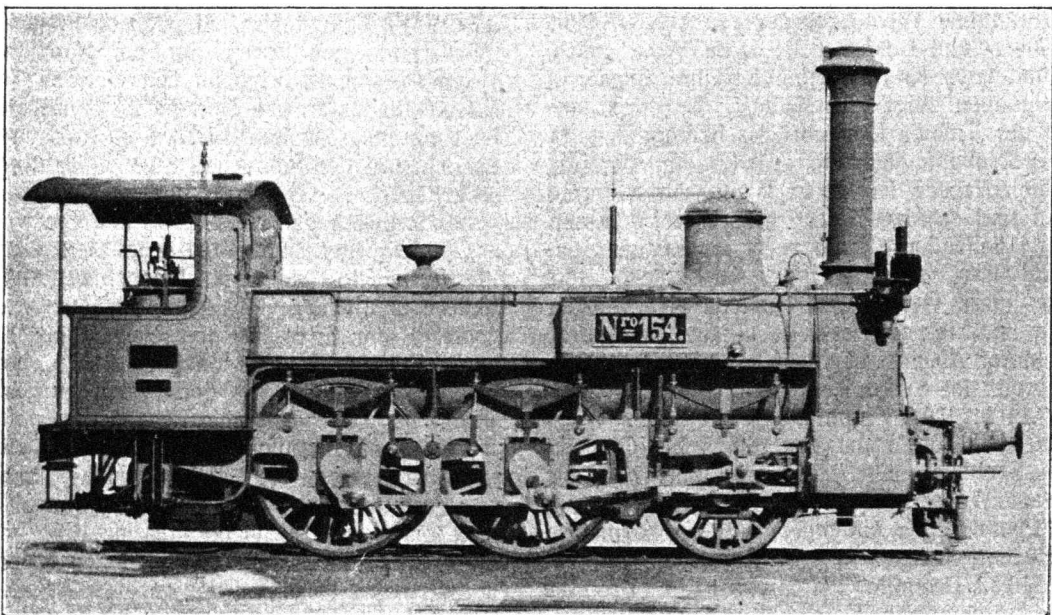


Abbildung 1.  
1B-Personenzugslokomotive der Kaiser Franz Josefs-Bahn.

25.0 t erhöht wurde. Die Floridsdorfer Maschinen waren die einzigen in der Fabrik, die mit der Achsanordnung 1B Außenrahmen hatten. Die Kolbenstangen gingen durch, die Sandkasten wurden beiderseits an die Kesselseite verlegt und trugen die Nummernbezeichnung, das Führerhaus war nicht mehr so stark ausgeschnitten. Einige der Maschinen sollen gegen das Ende der 70er Jahre probeweise Geschwindigkeitsmesser mit Schnurantrieb erhalten haben, über deren Konstruktion nichts weiter verlautet und die jedenfalls bald wieder verschwanden. Heiz- und Rostfläche waren ebenfalls vergrößert, so daß die Maschinen, die übrigens ein sehr elegantes Aussehen hatten, trotz der bescheidenen Verstärkung ihrer Maße und Leistungsfähigkeit beim Personal Furore machten und, da eine Serienbezeichnung noch nicht bestand, in den Listen und Fahrordnungsanhängen als „schwere“ bezeichnet wurden. Die Belastung betrug auf den Strecken bis zu 8 Promille bei Ku-

züge war daher verhältnismäßig recht hoch gehalten, höher als beispielsweise die der Rittinger- und Livingstonetypen auf der Nordwestbahn, die unter ganz gleichen Verhältnissen (10 Promille Steigung) nur 75 t zog. Allerdings darf dabei nicht außer Acht gelassen werden, daß wenigstens bei den Kurierzügen die angeführten Belastungsgrenzen beinahe niemals erreicht wurden und daß also bei ihnen eine ganz außerordentliche Schonung des Maschinenmaterials Platz griff, die andererseits freilich wieder aufgehoben wurde durch den äußerst schlechten Zustand des Wiener Speisewassers, das durch ein Schöpfwerk dem Donaukanal entnommen, auf der langen Steigung von Absdorf nach Göpfritz fortwährendes Rohrrinnen verursachte, so daß die Maschinen in Göpfritz oft nur mit 3—4 Atm. anlangten. Im Betrieb machten sich diese Unannehmlichkeiten umso übler bemerkbar, weil gerade in der Teilstrecke Wien-Absdorf-Gmünd die Personen- und Postzüge am

schwersten waren, da ihre Garnituren aus den Egerer und Prager Wagen zusammengesetzt waren, nachdem ein im Jahre 1873 begonnener Versuch, wenigstens einige Züge in der genannten Relation getrennt zu führen, keinen günstigen finanziellen Erfolg gezeitigt hatte. Die Wiener Wassermisere hatte denn auch zur Folge, daß im Jahre 1882 in Budweis zwei große Zentralhäuser für 35 Lokomotiven gebaut wurden, wohl die größte damalige Anlage in Oesterreich und daß dann alle Wiener Maschinen, soweit sie für den Fernpersonenzugsdienst bestimmt waren, nach Budweis überstellt wurden, so daß der gesamte Dienst der Kurier- und Personenzüge auf der Strecke Wien-Eger, die 456 km lang ist, in einem einzigen Heizhause in ökonomischster Weise „zentralisiert“ war.

folgenden Jahren auch bei den anderen Maschinen angebracht. Ueber die Konstruktion und Wirkungsweise gibt eine einschlägige Broschüre hinreichenden Aufschluß. Ihr hauptsächlichster Inhalt sei hier wiedergegeben:

Die Sicherheitsvorrichtung gegen das Schlingern von Lokomotiven und Tendern, wie der Erfinder sie nannte, besteht aus einem am Tender angebrachten, in einem Gußstück geführten Riegel (J. h. Bolzen), der in einen Zahn mit vertikal konischen Flächen endet. Letzterer paßt in die korrespondierenden Flächen einer an der Lokomotive unter der Hauptkuppelung befindlichen Falle oder Ausnehmung, in die er durch den Druck einer um den Riegel angeordneten Schraubenfeder, die durch eine Mutter beliebig gespannt werden kann, hineingedrückt wird.

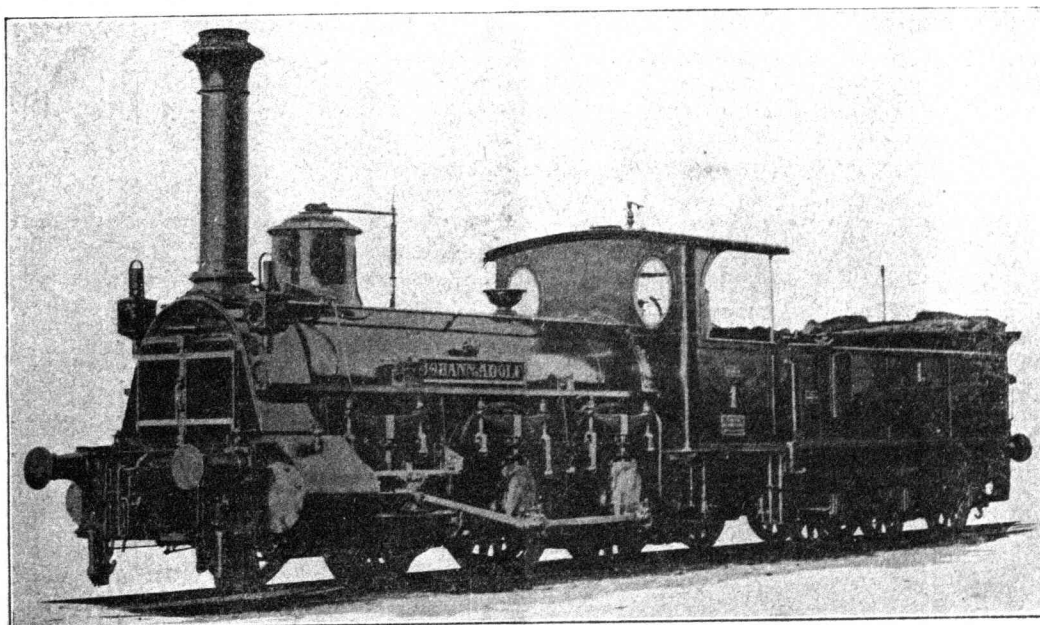


Abbildung 2.  
1B-Personenzugslokomotive der Kaiser Franz Josefs-Bahn.

Die Belastung der Dreikuppler war bei den Lastzügen auf 10 Promille mit 270 auf den günstigeren Strecken im besten Falle mit 500 t festgesetzt, in Hinsicht auf die Inanspruchnahme der Zugvorrichtung, die bei den Güterwagen anfänglich außer den problematischen Notketten nur aus der Dreigliederkette bestand, während die Personenzüge vom Anbeginn an Schraubenkuppelung besaßen. Auf den stärkeren Steigungsstrecken war schon mit Rücksicht auf die tatsächlich vorhandene Last die Beigabe von Vorspann stehende Regel; Schiebedienst wurde für gewöhnlich nicht gerne angewendet und tunlichst vermieden.

Im Jahre 1875 wurde probeweise eine von dem Maschinenchef der Gesellschaft dem nachmaligen Zentralinspektor Emil Tilp, der von der Elisabethbahn zur K. F. J. B. übergetreten war, erfundene Tenderkuppelung (zwischen Lokomotive und Tender), die sogenannte Tilpsche Zahnkuppelung eingeführt und, da die bezüglichen Versuche geglückt waren, in den

Zwei an Stelle der seitlichen Stoßbailen sitzende starke Stifte sind mit dem Riegel (vermittelt eines Bolzens) durch je einen langen Hebel verbunden; diese Hebel haben ihren festen Drehpunkt an den Rahmenblechen des Tenders. Sie bestehen aus Doppelblechen und sind mit Gußbacken versteift. Die Stifte reichen fast bis an die Plateauwand der Maschine und kommen erst in Tätigkeit, wenn die Fahrzeuge in die Krümmung einfahren. Dann weicht die Mittellinie des zuerst einfahrenden Fahrzeuges von der bisher gemeinschaftlichen Geraden ab, das Plateau stellt sich schief und drückt auf den einen der Stifte (rechts oder links je nach der rechten oder linken Kurve). Der Stift drückt den Hebel, dieser zieht den Riegel und drückt die Feder zurück, der Riegel geht aus der Falle heraus und gewährt nach und nach das für den jeweiligen Kurvenradius berechnete Seitenspiel, das zur Brechung der Mittellinie und richtigen Einstellung der Fahrzeuge theoretisch nötig ist. Beim Verlassen der Kurve hört der Druck auf den Stift auf,



die Feder drückt den Riegel wieder in die Falle; der Ein- und Auslauf wird daher nicht stoßweise, sondern durch Federdruck unterstützt, sanft erfolgen.

Der Zahn des Riegels, sowie die inneren Flächen der Falle sind mit gehärtetem Stahl belegt, so daß die Abnutzung bei zeitweiliger Schmierung eine minimale ist.

Mit dem Apparate wurden am 9. Februar 1875 zwischen Gmünd-Budweis in Gegenwart von General-Inspektionsorganen Versuche gemacht und dabei mit der 1B-Lokomotive\*) bis zu 68 km erreicht. Es ergaben sich durchaus keine meßbaren Seitenschwankungen und die Einfahrt in die Bahnkrümmungen geschah stets ohne den mindesten Stoß bei völlig richtiger Einstellung in dieselben, so daß die Generalinspektion die Vorrichtung allen Bahnen anempfahl (G. J. Zahl 1613-II—1875).

Spurkränze sich einstellte, hauptsächlich an den Lauf- rädern, die vorher sehr schnell scharf liefen.

In der Folgezeit wurde die Tilpsche Vorrichtung, die natürlich auch ihre Mängel aufwies, wozu insbesondere gehört, daß beim Einfahren in scharfe Kurven der Riegelzahn aus der Falle geriet und dann nicht mehr einschnappen konnte, was Entgleisungs- gefahr mit sich brachte, vereinfacht und verbessert. Ihr Prinzip jedoch liegt vielen, auch bei den öster- reichischen Staats- (bezw. Bundes) -Bahnen im Ge- brauch befindlichen, ähnlichen Vorrichtungen zu- grunde.

Das beinahe 80 km lange Herunterfahren auf der Gefällstrecke von Göpfritz bis Absdorf äußerte sich in verderblicher Weise an dem Zustand der Schie- ber und ihr Verschleiß war ein sehr großer. Das Ma-

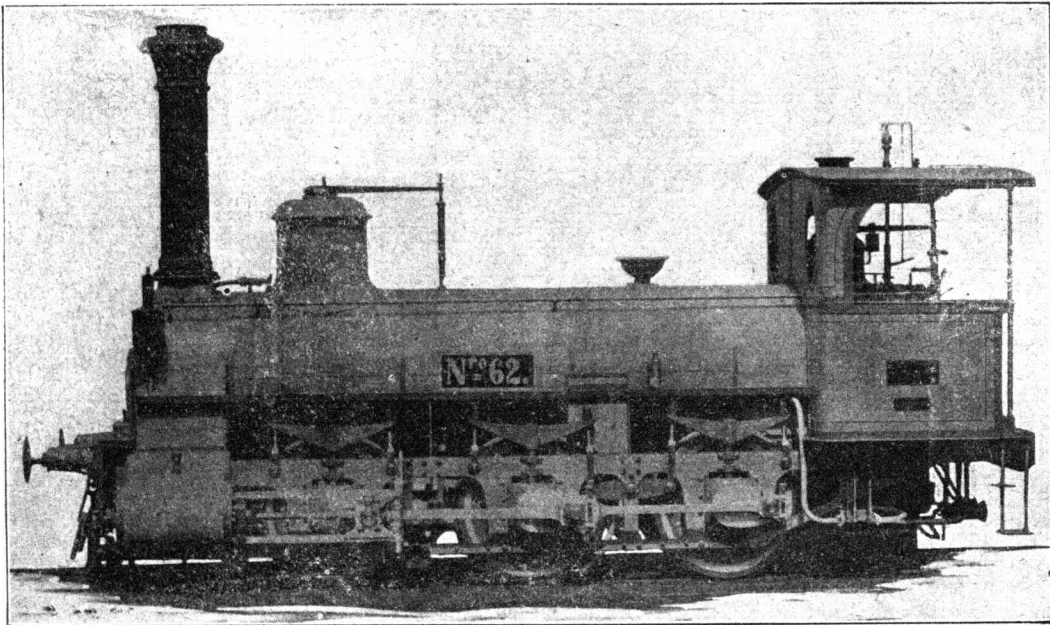


Abbildung 3.  
C-Güterzuglokomotive der Kaiser Franz Josefs-Bahr.

Die Verwaltung hebt als besonders rühmens- wert an der Kupplung hervor, daß außer der Verrin- gung des Schlingerns eine starke Schonung der

material war Rotguß, 82 Teile aus Feuerkistenkupfer, 18 aus reinem Zinn. Tilp führte (Mitte der 70er Jahre) Dampfschieber aus Phosphorbronze ein, womit

\*) Langjähriger Führer der 43 war L. Schweiger, der nachher (1897) durch den schweren Unfall bei Hohen- eich bekannt wurde. Der von ihm mit einer Serie 6) ge- führte Nachtschnellzug 1 mußte infolge Schieberbruches auf offener Strecke stehen bleiben und wurde von dem nach- folgenden Prager Personenzug 111 (Führer G. Balling) angerannt. Betriebstechnisch ist dieser Unfall insoferne von Bedeutung, als er auf das auch schon einem Laien ge- fährlich deuchende wilde Hintereinanderfahren der Folge- züge im Zeitabstand ein grelles Licht warf und anstoß- gebend wirkte zum Umändern aufs ausnahmslose Fah- ren in Raumdistanz.

Warum soll in einer Geschichte unserer Lokomoti- ven gelegentlich nicht auch ihrer Führer gedacht werden,

wie dies beispielsweise in der englischen Fachliteratur so häufig geschieht und des um so mehr, als in früheren Jahren Führer und Maschine viel inniger miteinander ver- wachsen und verwebt waren als heute? Ein vorüber- gehender Wechsel der Mannschaft fand fast nur bei Vor- nahme der großen Hauptreparaturen statt.

Fast jeder der alten Privatbahnen hatte auch unter ihrem Personal ein eigenes für die Führung von Hof- zügen, das jederzeit parat sein mußte. Bei der K. F. J. B. war es Führer Schicktanz, bei der Nordbahn Rosenberg, bei der Elisabethbahn Raukenberger, über dessen Ge- schick einmal bei der Geschichte der Westbahnmaschinen etwas erzählt werden soll.

äußerst gute Erfolge erzielt wurden und der Verbrauch auf die Hälfte sank. Die ersten Ergebnisse an drei Maschinen zeitigten folgende Ergebnisse:

Zurückgelegte km	Abnutzung d. Phos. Br. Schieber in kg.	Abnutzung d. Rotmetall Sch. in kg	Abnutzung pro 1000 km		Abnutzung pro 000 km	
			Phosph.	Rotm.	Phosph.	Rotm. in Geld
58.000	5.0	7.5	0.94	1.41	15.9	14.1 fl
62.000	1.75	6.25	0.028	0.100	4.7	10.1
74.000	3.0	6.0	0.086	0.971	6.0	7.1

wobei die Kosten für 1 kg Phosphorbronze 1 fl 70 kr., für Rotmetall 1 fl betragen. Die zulässige Abnutzung des Schiebers mit 8 kg angenommen, ergab sich eine doppelt so lange Haltedauer der phosphornen Schieber, die spiegelglatt liefen, ohne das Zylindergesicht anzugreifen. Wird das Schiebergewicht mit 35, die

Was das Hallsche System anbelangt, so bewährte es sich an allen 110 (1B und C) Lokomotiven im Gegensatz zu den Erfahrungen manch anderer Bahnen recht gut. Infolge der geringen Seitenschwankungen wurde der Oberbau geschont, ein Losewerden oder ein Eruch von Kurbeln ist beispielsweise während eines Zeitraumes von 5 Jahren niemals vorgekommen. Der besonders ruhige Gang machte die Maschinen mit bloß 1580 mm hohen Rädern auch für die Schnellzüge mit Geschwindigkeiten bis zu 65 km-st. gut geeignet.

Einige sonstige Kleinigkeiten verdienen noch mitgeteilt zu werden: Da zur Verfeuerung nur Stein- und nicht Braunkohle zur Verwendung kam, war der Kleinsche Funkenfänger nicht im Gebrauch, sondern Siebe (Drahtnetze oder Gitter) in der Rauchkammer. Die Beheizung der Wagen geschah lange Zeit ausnahmslos durch Wärmeflaschen; der erste

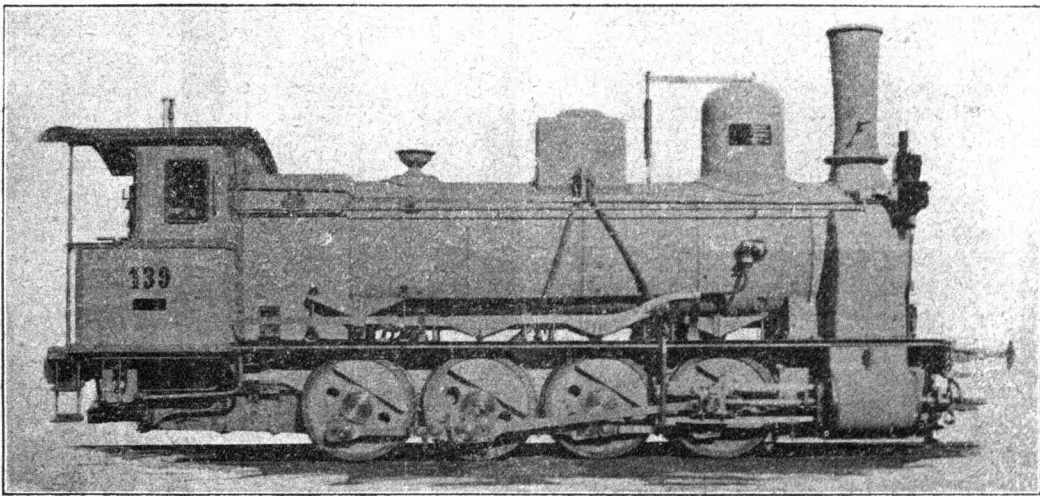


Abbildung 4.  
D-Güterzugslokomotive der Kaiser Franz Josefs-Bahn.

Höchstabnutzung, wie gesagt, mit 8 kg angesetzt, so muß für das Güteverhältnis auch der Verbrauch an Material in gleicher Zeit berücksichtigt werden, d. h. 8 kg Phosphor Br. gegen 16 kg Rotguß und die Kosten der Auswechslung selbst (5 fl für Verlust, Arbeitslohn usw.), so daß bis zur vollständigen Abnutzung sich ergeben in dem einen Fall 8 mal 1.70 plus 5 gleich 18 fl 60, und in dem Fall der Verwendung von Rotguß 2 mal 8 mal 1 plus 5 plus 5 gleich 26 fl., d. h. Verhältniszahlen wie 64.7 zu 100 oder 36 Prozent zu Gunsten der neuen Schieber. Tilp empfiehlt, weil sich bei Verwendung der Phosph. Br. sehr ungleiche Resultate herausstellten, die er darauf zurückführt, daß das Material in Blöcken bezogen und in eigener Regie umgegossen wird, die Legierung erst für den Abguß zu bereiten und nicht die fertige Bronze zu beziehen, sondern dem Guß einen Zusatz von Bronze zu geben, wobei er als zweckmäßig das Verhältnis von 71.4 Kupfer, 2.0 Zinn und 26.6 P. E. annimmt. Es würde dabei nicht nur ein einmaliges Umschmelzen der Legierung erspart, sondern es könnte auch mit Vorteil Altmaterial (Kupferabfälle) sich verwenden lassen.

Versuch zu einer Aenderung in dieser Hinsicht wurde ums Jahr 1875 gemacht und bestand in der Verwendung von Abgasen aus der Rauchkammer, wurde aber wieder aufgegeben. Für die Lokomotiv- und Tenderachsen wurden Rotgußlager ohne Ausfütterung mit einer Legierung benützt, die bei den nicht über 65 km betragenden Geschwindigkeiten vollkommen entsprachen. Die anfänglich im Gebrauche gestandenen schmiedeeisernen Stehbolzen wurden durch kupferne ersetzt, da die ersteren nach kürzerer Zeit undicht wurden, nicht so oft verstemmt werden konnten und weil die Kupferwände der Box durch das Verstemmen der eisernen mehr litten; auch wurden die Gewinde jener durch kalkhaltiges Wasser sehr bald angegriffen und abgebröckelt und endlich rissen die eisernen Bolzen viel eher als die zähen Kupfernen.

Als historische Reminiszenz verdient noch angeführt zu werden, daß die Nr. 48, Führer Schleizer, bei dem großen Unfall bei Schwarzenau in der Nacht von 3. auf den 4. November 1875 schwer beschädigt und hierauf in der Zentralhauptwerkstätte Gmünd unter Leitung des Werkstättenchefs Herrn Sed-

lak wieder hergestellt wurde. Im Jahre 1886 stürzte sie bei Summerau einen hohen Damm hinunter. Sie war also ein Unglücksrabe.

So viel über den Lokomotivpark der älteren Zeit, der nur wenig Interesse bietet. Erst um die Wende der 80er Jahre tritt in der Lokomotivgeschichte der K. F. J. E. insoferne eine Aenderung ein, als um diese Zeit in den gesellschaftlichen Fahrpark zwei neue Lokomotivtypen aufgenommen wurden, die auf längere Zeit für den österr. Lokomotivbau in gewissem Sinne vorbildlich und bestimmend geworden sind. Die schwere Geld- und Handelskrise in Oesterreich begann allmählich zu weichen, ein frischer Zug kam in die Geschäfts- und Industriewelt, Personen- wie Güterfrequenz nahm in erfreulicher Weise zu. Im speziellen Falle trat hiezu noch die

bei einer Blechstärke von 14, und trägt am Boden 1 mm dicke Kupferduplierung, die vordere Rohrwand ist 25, die Boxrohrwand 26, die Boxseitenwand 16, ihre Decke 20 mm dick. Am ersten Schusse erhebt sich der 900 mm hohe, innen 700 mm weite Dampfdom, der das eine Sicherheitsventil System Klotz mit einem mittleren Durchmesser von 111 mm und mit nach rückwärts gehender Federwage trägt. Die Blechstärke des Domes ist gleichfalls 14 mm. Der Füllschale steht über dem dritten Schuß, das zweite Ventil, ebenfalls System Klotz, über dem Stehkessel. Zur Kesselspeisung dienen zwei Friedmannsche Injektoren Nr. 7 und 9. Der Schlot ist Prüßmannscher Ausführung mit 360 mm kleinstem Durchmesser, das Blasrohr ein Klappenrohr. Der Rost ist mit 20 Grad stark geneigt und mißt in den Geraden 1870 mm bei

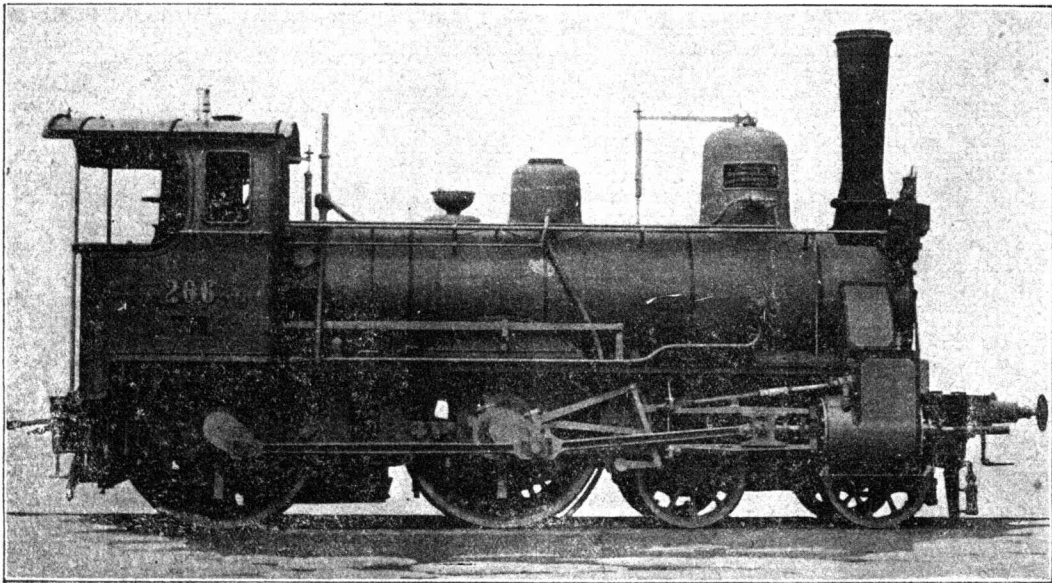


Abbildung 5.

2B-Schnellzuglokomotive der Kaiser Franz Josefs-Bahn.

scharfe Konkurrenz der Nordbahn, St. E. G. und Nordwestbahn nach Prag bezw. den böhmischen Badeorten, die eine Verbesserung der Zugverbindungen und Abkürzung der Fahrzeiten gebieterisch erheischte. Tilp entschloß sich daher, da die im Betrieb befindlichen „schweren“ Personenzugmaschinen bei ihrer zu gering gewordenen Leistungsfähigkeit, bei dem festen Radstand und bei ihren fortwährenden Kesselschäden auf die Dauer nicht mehr genügten, zur Einführung einer neuen Schnellzugsbauart, der die im Jahre 1877 für die Kronprinz Rudolfbahn (siehe in einem späteren Artikel) erbaute „Grimming-Type“ zu Grunde gelegt wurde. Während aber die Rudolfsbahnmaschine aus verschiedenen Gründen noch als Uebergangsform betrachtet werden muß, bedeutend leichter ist und geringere Zugkraft aufweist, ist die erstmals im Jahre 1879 bei Sigl in Wiener-Neustadt herausgekommene Tilgsche Maschine eine ausgesprochene Schnellläuferin und als solche die erste Schnellzugstypen in durchaus modernem Sinne geworden. Der dreischüssige Kessel hat einen Durchmesser von 1330 mm,

1110 Breite, so daß sich unter Bedachtnahme auf die zur Verwendung gelangende Grießkohle eine Rostfläche von 2.08 ergibt. Der Aschenkasten ist zweiteilig. Das Kesselmittel liegt 2000 hoch. Die Hauptrahmen aus weichem Bessemerstahl, 35 mm stark, liegen außen, die Stephensonsche Steuerung mit offenen Stangen und einem Voreilwinkel von 15.5 Grad ebenfalls. Zur Betätigung der Steuerung wurde die Kombination von Hebel und Schraube Patent Essig-Carmine (ersterer Werkstättechef der böhmischen Westbahn in Pilsen, letzterer gesellch. Heizhausvorstand eben dortselbst, dann in Budweis) gewählt, die den abwechselnden Gebrauch und einen sehr sanften Schraubengang gestattet, so daß zum Reversieren der Hebel, zum Expandieren die Schraube dient. Für das Drehgestell, dessen Radstand 1700 beträgt, wurde in unveränderter Form das an der Grimming eingebaute der Kamperschen Anordnung gewählt (Beschreibung wird bei der Geschichte der Rudolfsbahn-Lokomotiven folgen), unter gleichzeitiger Anwendung der Tilpschen Sicherungsvorrichtung gegen das Schlingern. Der Triebsterndurchmes-



ser mißt 1680, der der Laufachsen 895, so daß sich bei 60 mm starken Radreifen die Laufkreis diam. auf 1800 bzw. 1015 stellen. Die Lastverteilung auf die Achsen beträgt 8,7, 8,8, 13,5 und 12,5 t, die Zugkraft 3793. Die Tragfedern der beiden gek. Achsen, die Hallsche Kurbeln haben, sind durch mit je zwei Winkelhebel verbundene Zugstangen in gegenseitige Abhängigkeit gebracht. Der Sandkasten, der bisnun bei den Siglschen Maschinen meistens beiderseits seitlich am Kessel oder Rahmen angebracht war, ist bereits auf den Kesselrücken verlegt. Zum erstenmal an österreichischen Schnellzugmaschinen gelangte an den Franz-Josefsbahn-„Kampfern“, wie sie vom Personal genannt wurden\*), die — noch einfache — Vakuumbremse Hardy mit 9 t Druck, jedoch bloß am Tender, zur Verwendung, deren Leitung noch nicht zur vorderen Erust durchging und die auch noch keinen Schalldämpfer aufwies, weswegen die bezügliche Instruktion den Gebrauch der Bremse in gedeckten Hallen „des starken Geräusches wegen“ für gewöhnlich untersagte. Der Einführung der Bremse, die anfänglich bei der Mannschaft trotz der überraschenden Wirkung und der vielfachen Vorteile nichts weniger als beliebt war, gingen selbstredend eingehende Versuchsfahrten in der Wiener Lokalschleife in Gegenwart der höheren Bahningenieur voraus. Die ersten Züge, an denen sie in Gebrauch trat, waren die Prager Kurierzüge 3 und 4, später wurden auch die Egerer Nacht- und Tageszüge 5, 6, 1 und 2 mit ihr versehen, wohingegen die Fernpersonenzüge erst unterm Staat, also nach 1884, mit der Hardybremse gefahren wurden. Im Jahre 1885 erhielten drei der Lokomotiven (Nr. 204, 205 und 206), die in Budweis stationiert waren, auf kurze Zeit auch noch die Carpenterbremse aufmontiert, die wohl nur einem Versuchs- oder Vergleichszweck dienen konnte. Wenige Tage nach Einlieferung der ersten Maschine wurde mit ihr eine Probefahrt vorgenommen, bei der ein aus Wagen (gleich 126 t bestehender Personenzug über die Strecke Wien-Prag geführt

wurde. Trotz mehrfachem Anhalten auf offener Strecke zum Zwecke der Vornahme von Bremsversuchen und trotz oftmaligem Langsamfahren infolge Auswechslung alter eisernen gegen stählerne Schienen wurde eine Fahrtdauer von 6 St. 40 Min. (gleich 52,5 km) erreicht. Auf horizontaler Strecke wurde mit 68, auf 10 Promille mit 45 gefahren, die mehrmals angewandte Höchstgeschwindigkeit stieg auf 80 km. Dabei betrug der Brennstoffverbrauch pro 1000 t Brutto und km 1609 kg Griebkohl von fünffacher Verdampfung. Ein Bremsversuch auf horizontaler Strecke ergab bei einer Geschwindigkeit von 70 km ein Stillstehen des Zuges in 27" auf 315 m. Schließlich wurde noch ein gemischter Zug und ein Lastzug von 428 t auf kürzere Entfernung geführt.

Gelegentlich der Einführung der Dampfheizung anfangs der 80er Jahre\*) bekamen auch 8 Maschinen (Nr. 201, 202, 204—206, 209, 211, 213) die bezügliche Einrichtung, die die Staatsverwaltung dann fortsetzte, d. h. auch an den noch übrigen Exemplaren anbrachte.

Das Außere endlich der Maschinen, deren Rahmen rot gestrichen waren, war ein auffallend gefälliges. Im Dienst bewährten sich die Lokomotiven auf das glänzendste und beförderten alle Eilzüge, deren Durchschnittsgeschwindigkeit 1883 bereits 50,6 km betrug, deren Höchstgeschwindigkeit jedoch (zwischen Gmünd und Wesely) auf 70 km stieg, mit großer Bravour. Insbesondere wird an ihrem Lauf gelobt, daß sie das polygonartige Durchfahren der Kurven vermeiden. Beim Einfahren in die Bögen strebt die rechts- (oder links-) seitige Pendeldeichsel sich zu verlängern, der korrespondierende Längsrahmen des Drehgestelles nähert sich dem Hauptrahmen, wodurch die in gerader Bahn symmetrische Lage der Pendel gestört, das entsprechende Hängependel der Senkrechten genähert wird und der Kessel unter gleichzeitiger Schwerlinienverrückung sanft dem Gestellseinlaufe nachgibt.

(Fortsetzung folgt.)

## Bemerkungen über die zulässigen Höchstgeschwindigkeiten österreichischen Dampflokomotiven.

Ein Vergleich der zulässigen Höchstgeschwindigkeiten von österreichischen Schnellzugslokomotiven mit denen österreichischer Güterzugs- und Lokalbahnlokomotiven zeigt, daß die Höchstgeschwindigkeit bei den großrädernen Typen weit mehr beschränkt wird als bei den kleinrädernen, ungeachtet die Ergebnisse der Probefahrten.

Die 2B-Lokomotiven Reihen 6, 106 und 206 mit 2140 mm-Rädern haben ihre 90 km-st, die zur Zeit der ersten Ausführung dieser Maschinen überhaupt das in Oesterreich erlaubte Höchstmaß darstellten, behalten, erst die Vierzylinderverbundloko-

motiven Reihe 108, 2B1, und die Heißdampflokomotiven 2B Reihe 306 und 1C2, Reihe 310 (bzw. Reihe 210 mit Dampftrockner) haben bei gleichgroßen Rädern 100 km-st. bekommen. In ähnlicher Weise ist die alte 2B Reihe 4 (mit vielen ähnlichen gleichzeitigen Typen) trotz guten Laufes auf 80 km-st. geblieben, wogegen die gleichrädernen Reihen 110 und 10, 1C1, Vierzylinderverbundlokomotiven, zuerst 90 km-st. hatten, die nachträglich erst auf 80 km-st. vermindert wurden. Die Höchstgeschwindigkeit von 80 km-st. bei 1820 mm-Rädern der Reihe 4 dürfte allerdings schon durch den kleinen Kessel gegeben

\*) Diese Bezeichnung wurde nachher und fälschlich auf die äußerlich ganz ähnliche Staatsbahn Serie 4 übertragen, die, wie weiter unten kurz bemerkt, keine Kani-pergestelle besitzt.

\*) Bis dahin wurden die Wagen ausschließlich mit Wärmeflaschen geheizt. Ein Versuch die Abgase aus der Rauchkammer zur Beheizung zu benützen, schlug fehl. (Siehe auch oben.)

gewesen sein, abgesehen von anderen zur Zeit ihrer Anschaffung bestehenden Gründen.

Bei Güterzuglokomotiven dagegen finden wir in Oesterreich verhältnismäßig recht hohe zulässige Geschwindigkeiten, so bei den Reihen 30, 60, 160, 170 und 270, sämtlich mit 1300-Rädern und führender Laufachse 60 km-st., wobei die Umlaufzahlen mit 245 u-min. noch in vollkommen entsprechender Grenzen bleiben. Eine geringere Geschwindigkeit wäre vielleicht bei Reihe 170 und 270 zu erwarten gewesen wegen der vier gekuppelten Achsen und bei Reihe 170 dazu noch wegen des Zweizylinderverbundtriebwerkes mit den schweren Niederdruckzylindern und -Schiebern; tatsächlich hat auch die Südbahn für diese Maschinengruppe nur 55 km-st. erlaubt.

Interessant sind auch die vielen Lokomotiven mit Rädern von 1614 mm Durchmesser Reihen 229 und 29, 1C1 Naßdampf- bzw. Heißdampf-Tenderlokomotiven, Reihe 629 2C1 Heißdampf-Tenderlokomotive und Reihen 329 und 429 1C1 Schlepptender-naßdampf(trockendampf)- bzw. Heißdampflokomotiven. Von diesen haben die 2C1 Tenderlokomotiven nimmehr die größte erlaubte Geschwindigkeit, nämlich 85 km-st., alle anderen 80 km-st., auf welchen Wert die Heißdampflokomotiven Reihe 429 von 90 km-st. nachträglich vermindert wurden. In der ersten Zeit nach ihrer Erbauung wurden sie zeitweise zum Schnellzugsdienst auf Flachlandstrecken herangezogen und waren sogar vor denselben Zügen zu sehen, wie die Reihe 310 mit 2140-mm-Rädern, Vierzylindertriebwerk und führendem Kraußgestell, was natürlich nicht von Dauer sein konnte.

Bemerkenswert sind weiter noch verschiedene Lokaibahnlokomotiven, besondern die D-Zweizylinderverbund Reihe 178, die mit 1140 mm-Rädern leicht 50 km-st. erreicht und einhält (237 u-min.), womit sie früher für die Wiener Stadtbahn praktisch gleichwertig wurde der rd. 25 t schwereren 1C1 Reihe 30, soweit Adhäsion und Geschwindigkeit in Betracht kommt, und die kleine C-Tenderlokomotive Reihe 97 mit 970 mm-Rädern und 40 km-st. bei 218 u-min. und großem Ueberhang, daher auch ziemlich unruhigen Gang bei dieser Geschwindigkeit.

Die Ursache für die Beschränkung der absoluten Höchstgeschwindigkeiten ist vor allem darin zu suchen, daß es in Oesterreich überhaupt keine Strecke gibt, die eine hohe Geschwindigkeit, etwa 100 km-st. und darüber, ja auch kaum 90 km-st. durch längere Zeit einzuhalten erlaubte. Nicht nur die vielfach noch dafür ungeeigneten Stationsanlagen hindern dies, sondern mehr noch die Steigungs- und Richtungsverhältnisse. Die österreichischen Flachlandstrecken sind ein fortwährender Wechsel von Steigungen und Gefällen oft bis 1.0 Prozent mit vielen Krümmungen und die im Alpengebiete selbst liegenden Strecken sind fast alle gekennzeichnet durch lange, steile Rampen mit Talzufahrtsstrecken, die den engen Flußtäälern folgen müssen und daher zahllose enge Krümmungen haben. Unter diesen Umstän-

den ist es daher ausgeschlossen, längere Zeit hindurch mit auch nur 80 km-st. zu fahren, und für das heutige Oesterreich würden auch für die schnellsten Züge Lokomotiven mit etwa 1800—1900 mm Raddurchmesser vollauf genügen, also normalisiert 1820 mm.

Der Vorteil so großer Räder wie bei Reihe 6 usw. liegt hauptsächlich in der sehr geringen Triebwerksabnutzung und tatsächlich kamen bei diesen Maschinen — auch nicht in der Kriegszeit — Anstände durch Heißlaufen u. dgl. fast nie vor, zumal auch die Laufräder und deren Achsen sehr reichlich bemessen sind. Die Nachteile liegen im größeren Gewicht und bei Zweizylinderverbundlokomotiven wohl auch darin, daß bei langsamer Fahrt mit den großen Auspuffpausen das Feuer ungleichmäßig beansprucht wird, was sich nur durch große Rostflächen (bei den in Rede stehenden Maschinen von 3 m<sup>2</sup> aufwärts) und geschickte Bedienung weniger wirksam machen läßt. Auch sind Lokomotiven mit so großen Rädern, sobald sie für den Streckendienst vor Schnellzügen zu schwach oder sonst ungeeignet werden, nur sehr schwer günstig zu verwenden.

Wenn nun noch kurz ausländische Geschwindigkeiten und Maße verglichen werden, so ergibt sich für österreichische Schnellzugslokomotiven ein Verhältnis der zulässigen Geschwindigkeit zum Treibraddurchmesser ungefähr 1:20 bis 1:21.4, für ausländische

---

*Seit kurzem wird unsere Fachzeitschrift in der eigenen Druckerei (der Inhaber ist der Sohn unseres Herausgebers Kommerzialrat Fischer) hergestellt und gestatten wir uns Sie höflichst darauf aufmerksam zu machen, daß wir in der angenehmen Lage wären, Ihnen durch unsere Druckerei mit den billigsten Preisen bei Anschaffung Ihrer Drucksorten zu dienen. Wir bitten Sie daher höfl., falls Sie irgend einen Druckauftrag zu vergeben haben, sich telephonisch oder schriftlich mit uns in Verbindung zu setzen. Sie können überzeugt sein, daß wir uns wie keine zweite Firma bemühen werden, Sie auf das beste und billigste zu bedienen. Ein Versuch wird Sie überzeugen.*

Verlag  
„DIE LOKOMOTIVE“  
Wien, IV. Favoritenstraße Nr. 21.  
Telephon Nr. 58-0-36

---

dische 1:17,5 bis 1:18; in Oesterreich werden also bei höherer Geschwindigkeit größere Räder verwendet als sonst.

Von den Zusammenhang zwischen Treibraddurchmesser und zulässiger Geschwindigkeit angehenden Formeln liefert die von Gölsdorf jun. stammende  $D \text{ cm} \text{ gleich } 2 \sqrt{V \text{ km-st.}}$  in allen Fällen Werte von hinreichender Genauigkeit, während die andere gebräuchliche  $D \text{ cm} \text{ gleich } 100 \text{ plus } \sqrt{V \text{ km-st.}}$  für kleine Geschwindigkeiten im Allgemeinen zu große Zahlen ergibt. Selbstverständlich müssen bei Bestimmung der Fahrgeschwindigkeit und Radgröße auch

noch andere Verhältnisse berücksichtigt werden, außer der Kesselleistung besonders die Art der Führung und die Radstände.

Schließlich soll dabei auch auf die beabsichtigte Hauptverwendung der betreffenden Type Bedacht genommen werden und es wäre vielleicht zu empfehlen, für jede Lokomotivgattung zwei verschiedene Grenzggeschwindigkeiten festzustellen, nämlich eine, die unter allen Umständen und durch lange Zeit eingehalten werden kann, und eine höhere, die nur vorübergehend für eine bestimmte Maximaldauer erlaubt sein soll. A. H.

## Die ersten Kohlenstaublokomotiven.

Ueber den Einfluß der Kohlenstaubfeuerungen auf den Bau von Elektrizitätswerken und die Kohlenwirtschaft sprach in Berlin vor einer großen Zuhörerschaft, die sich aus hervorragenden Vertretern der Reichs- und Staatsbehörden, der Wissenschaft, Industrie und Presse zusammensetzte, Dr. Fr. Münzinger. Der Redner zeigte, wie seit dem Bau der ersten betriebsbrauchbaren Kohlenstaubfeuerung für Dampfkessel in Amerika diese Feuerungsart dauernd weiter vervollkommenet wurde. Da sich diese Entwicklung aber fast unabhängig vom eigentlichen Kessel vollzog, wurde der Zusammenbau mit den Kesseln immer mehr zum Kompromiß, der gebieterisch die Verschmelzung von Feuerung und Kessel zu einem einheitlichen Ganzen verlangte.

Dr. Münzinger entwickelte an zahlreichen Ausführungsbeispielen und auf Grund eingehender theoretischen und praktischen Erwägungen die Gesichtspunkte, nach denen billige kohlenstaubgefeuerte Dampfkessel für hohen Druck und hohe Leistung gebaut werden müssen. Auf Grund im Gange befindlicher Arbeiten kann angenommen werden, daß nach diesen Richtlinien gebaute Kessel um etwa 20 v. H. billiger werden als bisher. Auch ihre Betriebskosten werden wesentlich niedriger als heute. Dadurch werden auch die Aussichten hoher Dampfspannung erheblich besser. Der Redner schilderte an einigen bezeichnenden Fällen, wie die neuen Erkenntnisse und Fortschritte den Aufbau ganzer Elektrizitätswerke beeinflussen werden. Dadurch, daß auch im Transport fertigen Kohlenstaubes, sei es mittels Staumpumpen, sei es durch Bahnversand, große Fortschritte erzielt wurden, eröffnen sich für zahlreiche industrielle Anlagen neue Möglichkeiten. Besonderes Aufsehen erregte die Mitteilung, daß die A. E. G. auch die Schwierigkeiten im Bau von Kohlenstaub-Lokomotiven überwunden habe und daß bereits in naher Zeit die ersten deutschen Kohlenstaub-Lokomotiven ihre Fahrten aufnehmen werden.

Einer der Hauptvorteile von Staubeuerungen, nämlich die Möglichkeit, billige Abfallkohlen vorteilhaft verwerten zu können, wird mehr und mehr

erkannt und ausgenutzt. In Deutschland stehen zwei große Gruppen solcher Abfallkohlen zur Verfügung, Staubkohlen aus Deutsch-Oberschlesien und Magerfeinkohlen aus dem Ruhrgebiet. Es handelt sich hierbei um sehr große Mengen, da etwa 25 v. H. der ober-schlesischen Kohlen als Staubkohlen anfallen und viele Zechen des Ruhrgebiets bis zu 50 v. H. Feinkohle fördern. Auf den gleichen Heizwert bezogen, sind diese Abfallkohlen zurzeit bis zu mehr als 50 v. H. billiger als sortierte, für Kettenroste geeignete Kohlen. Die Befürchtung, daß mit wachsender Verbreitung der Staubeuerungen auch die Abfallkohlen teurer werden, ist nur beschränkt berechtigt, weil Arten und Mengen der verwertbaren Brennstoffe gegenüber Rostfeuerungen nicht eingeengt, sondern erweitert werden, und weil nicht mehr sorgsam auf gleichförmige Korngröße und auf gleichmäßigen Aschengehalt geachtet zu werden braucht. Da in Staubeuerungen auch Braunkohle und Schwelkoks verfeuert werden können, wird die Stellung von Kraftwerken mit Staubeuerungen beim Kohleneinkauf sehr gestärkt, ein Vorteil, der besonders solchen Werken zugute kommt, die an den Aktionsgruppen der verschiedenen Kohlenreviere gelegen, also von den Gruben weit entfernt sind, wie z. B. Berlin.

So große thermische Verbesserungen die Staubeuerungen gebracht haben und noch weiter bringen werden, so sollte man sie doch nicht lediglich vom Standpunkt der hohen Wirkungsgrade aus beurteilen, sondern ihre Bedeutung vor allem in der größeren Freiheit im Brennstoffbezug, in der größeren Betriebssicherheit, in der einfacheren Wartung und in den geringeren Unterhaltskosten erblicken.

Deutschland schulde, so führte der Redner zum Schluß seines Vortrages aus, den Amerikanern für ihre bahnbrechenden Arbeiten auf diesem Gebiete großen Dank. Trotz der widrigen wirtschaftlichen Verhältnisse sei es aber gelungen, sich immer mehr von den amerikanischen Vorbildern frei zu machen, so daß es bald eine selbständige deutsche Bauweise geben werde.



## Oesterreichische Lokomotiven.

Der Titel des Aufsatzes im Septemberheft 1926 „Uebersicht des Lokomotivparkes der Oesterreichischen Bundesbahnen“, welcher Aufsatz ein Denkmal für Gölsdorf sein soll, erweckt getäuschte Erwartungen, da man nach dieser Ueberschrift mit Recht hofft, eine Zusammenstellung aller Bundesbahnlokomotiven zu finden mit Angaben der wichtigsten Merkmale und der Verwendung der einzelnen Typen, also eine wertvolle und interessante Tabelle, während es sich bei diesem Aufsatz nur um eine bloße Aufzählung einiger Gölsdorf-Typen handelt. Diese Aufzählung bringt nach keiner Richtung Neues und ist überdies unvollständig, da u. a. so wichtige Gölsdorf-Lokomotiven wie die 1D Reihe 170 fehlen.

Im einzelnen ist zu bemerken, daß die Ableitung der Wiener Stadtbahnlokomotiven Reihe 30, 1C1 t, aus Reihe 59, C, wohl etwas gewagt erscheinen kann, da diese beiden nur wenig Verwandtes, nämlich Räder und einige Triebwerksabmessungen gemeinsam haben, bei ganz verschiedenem Kessel. (Mit derartigen „Lokomotivverwandtschaften und -abstammungen“ ist es überhaupt oft eine mißliche Sache, solange sich Lokomotiven nicht direkt ohne Hilfe der Fabriken fortpflanzen!) Die 1A1 Reihe 112 dürfte wohl nicht für die Strecke St. Valentin—Freistadt gebaut worden sein (eine ungekuppelte Lokomotive von 14 t Adhäsion für eine Strecke von mehr als 1.0 Prozent Steigung?), sondern für schnellen Anschlußverkehr auf Hauptstrecken zwischen Schnellzügen. Daß sie dann zu dieser Verwendung nicht kam, sondern in St. Valentin für leichte Lokalzüge eingestellt war, ist eine andere, speziell öster-

reichische Sache. Inzwischen sind diese zwei 1A1-Lokomotiven schon längst nicht mehr in St. Valentin, sondern m. W. im Burgenland.

Ob die Reihe 129, 1C t, oder 229 1C1 t, als diejenige gemeint ist, die „nur auf der Linie Attnang-Puchheim—Steinach-Irdning Verwendung fand“, ist aus der betreffenden Stelle der besprochenen Veröffentlichung nicht klar; jedenfalls aber ist die Angabe unzutreffend, da Reihe 129 hauptsächlich im Wiener Lokalverkehr und Vorspann bezw. Schub in Wien verwendet wurde und Reihe 229 überhaupt auf nahezu allen Strecken der B. B. zum Teil als Haupttype für die Personenzüge und Schnellzüge zu finden war und ist.

Reihe 429 wird ausdrücklich als Güterzugslokomotive bezeichnet, obwohl sie nach ihrer Konstruktion, Bestimmung und Verwendung — nur ausnahmsweise vor Güterzügen, hauptsächlich Wien—Lundenburg und Wien—Bruck a. d. Leitha — eine typische Personenzugslokomotive ist. Die Reihe 470, 1D1, wird wohl auch nicht ganz speziell für die Linie Selztal—Bischofshofen mit ihrem auch im Sommer verhältnismäßig schwachen Schnellzugsverkehr gebaut worden sein, sondern vielmehr für die Kärntner Linie und die Strecke Amstetten—Selztal; übrigens führt sie auch den Prag—Agramer D-Zug über die Pyhrnbahn.

Die Reihen 99, 199 und 299 sind nicht C-Lokomotiven, sondern 1C-Tenderlokomotiven und die Reihe 189, 1B t, ist die umgebaute Gv, nicht aber die umgebaute Reihe 90.

Dr. Alfred Holter.

## Oelabschlußventil für die Einmündungsstellen der Schmierleitungen an Lokomotiven und Maschinen.

Patent Friedmann.  
Mit 7 Abbildungen.

Die Praxis und zahlreiche Versuche haben ergeben, daß die bisher üblichen Kegel- oder Kugelrückschlagventile beim Schmieren gegen Dampf oder Luft nie dauernd dicht halten, so daß Dampf oder Luft in die Oelleitung eindringen kann. Ein Rücktreten von Dampf oder Luft in die Oelleitungen bringt aber zwei schwerwiegende Nachteile mit sich:

1. In die Oelleitung eingetretener Dampf oder Luft kann bis zum Pumpenkolben gelangen und dadurch die Funktion der Pumpe stören.

2. Tritt infolge des in der Oelleitung enthaltenen elastischen Mediums eine Entladung der Oelleitung ein, wenn der Gegendruck plötzlich aufhört. Dies ist der Fall beim Schließen des Regulators einer Lokomotive oder beim Abstellen einer Dampfmaschine. In beiden Fällen bedarf es einer längeren Laufzeit der Maschine, bis sich die Oelleitungen wieder füllen und die Schmierung wieder regie recht einsetzt.

Diese Uebelstände beseitigt das neue Friedmann Oelabschlußventil „Olva“

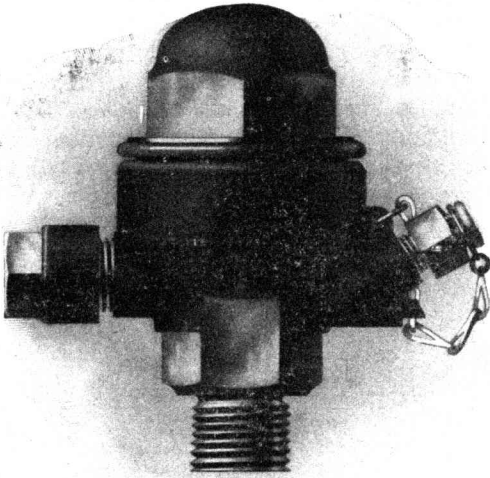
Dieses Abschlußorgan ermöglicht demnach die Einstellung der Schmierapparate auf sehr kleine Schmiermengen, was ohne „Olva“ nicht durchführbar wäre.

Es besteht im wesentlichen aus einem Nadelventil (7), das durch eine kräftige Feder (13) auf seinem Sitz (5) niedergedrückt wird, so daß es vom Dampf- oder Luftdruck, welcher von unten auf das Nadelventil wirkt, auf keinen Fall gehoben werden kann, während der Oeldruck der Pumpe auf eine mit dem Nadelventil verbundene Membrane (11) wirkt. Diese ist von entsprechend großem Durchmesser und kann daher durch den Oeldruck leicht angehoben werden.

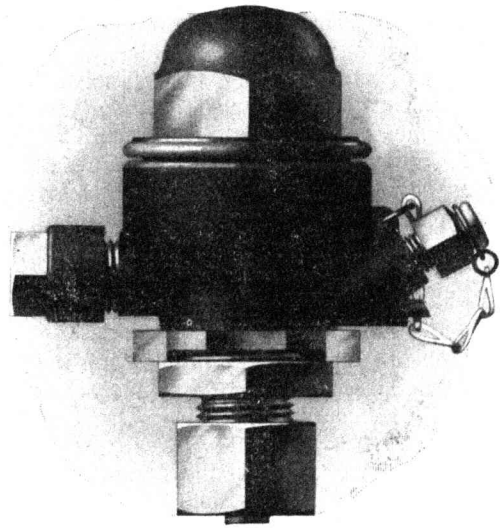
Der Oeldruck, mit welchem die Membrane angehoben wird, muß höher sein als der Betriebsdruck und wird gewöhnlich 2—3 at. über diesem eingestellt. Die Einstellung auf den Eröffnungsdruck erfolgt bereits durch die Lieferfirma und soll im Betriebe womöglich keine weitere Nachstellung vorgenommen werden.

Werden keine besonderen Vorschriften seitens des Bestellers gemacht, so wird ein Betriebsdruck von 12—14 at. angenommen und dementsprechend

Das Abschlußplättchen (17) ist notwendig, damit während der Kontrolle das Öl beim Tropfröhrchen (4) austritt und nicht zur Verbrauchsstelle weiterfließt.



Ausführung I  
zum Einschrauben an der Verbrauchsstelle.



Ausführung II  
zum Anbringen an einem Flacheisenträger,

die Feder so eingestellt, daß die Membrane das Nadelventil bei ca. 15—16 at. Oeldruck anhebt.

Durch Einschalten eines Manometers zwischen Pumpe und Ventil kann der Eröffnungsdruck jederzeit überprüft werden. (Siehe Abb. 5).

(6) ist ein leicht herausnehmbarer Schmutzfang. Bezeichnung der einzelnen Teile: 1. Gehäuse (Ausführung I), 1a. Gehäuse (Ausführung II), 2. Kappe, 3. Kontrollschraube, 4. Tropfröhrchen, 5. Ventil-

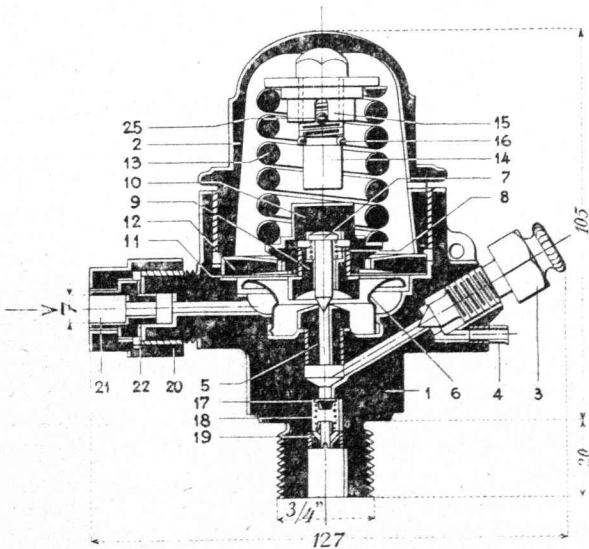


Abbildung 1.

Ausführung I, zum Einschrauben an der Verbrauchsstelle.

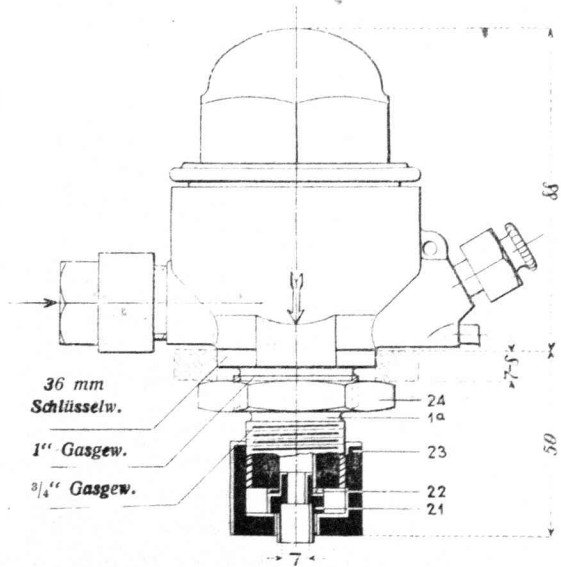


Abbildung 2.

Ausführung II, zum Befestigen an einem Flacheisenträger.

Die Kontrollschraube (3) des Ölabschlußventiles „Olva“ ist unterhalb des Nadelventiles angeordnet, so daß bei der Kontrolle die Pumpe gegen den Betriebsdruck fördern muß; im Gegensatz zu der bisher üblichen Art, bei welcher die Kontrolle nicht gegen Druck, sondern direkt ins Freie erfolgte.

9. Ventilführung, 10. Federstütze, 11. Membrane (doppelt), 12. Ring, 13. Große Feder, 14. Einstellschraube, 15. Einstellscheibe, 16. Sprengring, 17. Ventilscheibe, 18. Feder zur Ventilscheibe, 19. Verschraubung, 20. Anschlußmutter, 21. Anschlußhülse, 22. Dichtungs-

scheibe, 23. Ueberwurfmutter (für Ausführung II), 24. Mutter (für Ausführung II), 25. Splint.

**Instandhaltung:**

Falls das Ventil zerlegt wird, ist beim Wiederausammenbau zu beachten, daß die Ventilkappe (2) festgezogen wird. Dasselbe gilt für die zentrale Membraneinspannung (9 und 10), damit die Membrane an beiden Einspannstellen dicht abschließt.

Der Ventilsitz (5) kann im Falle von Beschädigung ausgewechselt werden und muß stets dicht und fest eingeschraubt sein.

Die Einstellung der Druckfeder (13) soll im Betrieb möglichst nicht mehr verändert werden. Wenn jedoch unbedingt nötig, kann innerhalb kleiner Grenzen ein Nachstellen erfolgen. Durch Herausschrauben (links drehen) der Einstellschraube (14) vergrößert man, durch Hineinschrauben (rechts drehen) verringert man die Federspannung.

Nach erfolgter Verstellung der beiden Teile des Federkopfes (14 und 15) ist die Einstellschraube (14) durch Wiedereinfügen des Splintes (25) in ihrer Lage zu fixieren.

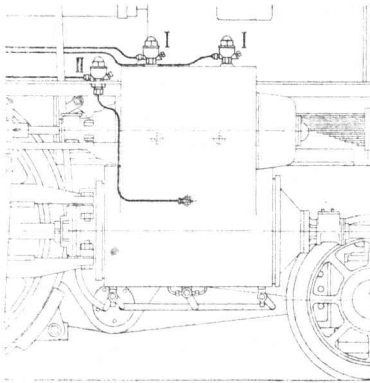


Abbildung 3.

Anordnung von Friedmann's Oelabschlußventilen „Olva“ an einer Lokomotive.

Um den eingestellten Eröffnungsdruck überprüfen zu können, wird auf Verlangen ein T-Prüfstück (Fig. 4), an welches ein Manometer, geeignet für Drücke bis 25 at, bequem angeschlossen werden kann, angeliefert. Es empfiehlt sich für die Werkstätten und Heizhäuser solche T-Stücke anzuschaffen.

Gelegentlich der Hauptrevision ist der Schmutzfang (6) herauszuziehen und zu reinigen.

**Montage:**

Das Friedmann-Oelabschlußventil „Olva“ wird für 2 Anbringungsarten geliefert:

**Ausführung I:** Zum Einschrauben an der Verbrauchsstelle mit Stutzen von dreiviertel Zoll Gasgewinde.

**Ausführung II:** Zum Anbringen an einem Flacheisenträger von 7—8 mm Stärke, welcher mit einer Sechskantöffnung von 37 mm Schlüsselweite zu versehen ist. Die Ausführung II kann übrigens aus der Ausführung I hergestellt werden, indem der Sechskant auf 5 mm Höhe verkürzt und ein 1“ Gasgewinde angedreht wird.

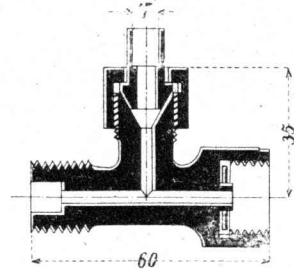


Abbildung 4.  
„T“-Prüfstück.

Bei der Ausführung II erfolgt der Ölrohranschluß vom Ventil zur Verbrauchsstelle durch Hülse (21) und Ueberwurfmutter (23).

Das Ventil kann in jeder beliebigen Lage angebracht werden; am vorteilhaftesten ist es aber, es vertikal anzuordnen. Stets ist darauf zu sehen, daß die Kontrollschraube leicht zugänglich ist.

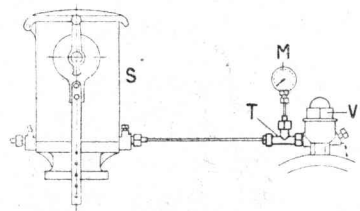


Abbildung 5.

Prüfung auf Eröffnungsdruck mittels Manometer.  
S Schmierpumpe, M Manometer, T „T“-Stück, V Oelabschlußventil.

Die verwendeten Oelleitungsrohre sollen 5 mm Innendurchmesser und 7 mm Außendurchmesser haben.

Vor Verwendung müssen die Rohre vollständig rein sein und sind daher mit Dampf auszublasen.

Die Anschlußstellen sind mit Kupferdichtungsscheibchen (22) gut abzudichten.

**Kleine Nachrichten.**

**Die Staatsbahnen der Insel Ceylon.** Die Streckenlänge der Staatsbahnen auf der Insel Ceylon beträgt 1273 km, wovon 1085 km in 1678 mm Breitspur, die übrigen 188 km in 760 mm Schmalspur angelegt sind.

Die Hauptstrecke verläuft in 292 km Länge von Colombo nach Bandarawela und Badulla und erschließt die wichtigsten mit Pflanzungen besetzten Gebiete der Insel. Die Eisenbahn erhebt sich von Seehöhe bis auf 1900 m, um dann wieder auf 1230 m zu fallen. In Colombo schließt sich die 158 km lange, nach Süden



führende Küstenstrecke an, deren Endpunkt Matara ist. In der Umgebung von Colombo haben beide Strecken, namentlich die letztgenannte, einen lebhaften Vorortverkehr. Von der Hauptstrecke zweigt, 58 km von Colombo entfernt, die 342 km lange Eisenbahn ab, die die Insel bis zu ihrer Nordspitze durchquert, und diese wiederum entsendet einen 103 km langen Arm nach Manar, der die Verbindung mit dem Festland vermittelt. Auch von den Schmalspurbahnen führt eine, die die Verbindung mit der Hochgebirgssommerfrische Nuwara Eliya herstellt, auf eine Höhe von 1925 m. In der letzten Zeit sind einige Neubaustrrecken dem Betrieb übergeben worden, einige andere nähern sich der Vollendung. Die Bahnanlagen in und um Colombo sind im Umbau begriffen.

Die Verwaltung der Eisenbahnen von Ceylon ist kürzlich neu geregelt worden. Während bisher bei der Direktion vier selbständige Abteilungen und je vier Außenstellen für den Lokomotivdienst und für den Verkehr bestanden, hat jetzt die Direktion keine besonderen Abteilungen; neben ihr bestehen drei Bezirksdirektionen, und nur die Leitung des Maschinendienstes ist noch in einer Hand zusammengefaßt. Durch die Neuordnung sollen erhebliche Ersparnisse erzielt werden, und die leitenden Beamten sollen dadurch engere Fühlung mit dem Betrieb bekommen.

**Eisenbahnneubauten in Frankreich.** Nach einem Bericht des Ministers der öffentlichen Arbeiten sind in Frankreich Eisenbahnen in einer Gesamtlänge von 2408 km zum Bau genehmigt. Alle diese Neubauten, mit Ausnahme von 595 km, sind im Gange. Um die Sparpläne des Ministeriums Poincaré durchzuführen, hat der Minister angeordnet, daß auf Strecken von 600 km Länge der Bau eingestellt wird. Auf den 595 km, die noch nicht in Angriff genommen sind, ist die Ausführung auf unbestimmte Zeit hinausgeschoben. Fortgesetzt wird der Bau nur auf Strecken von 481 km Länge, die besonders verkehrswichtig sind, und auf 398 km, wo der Bau schon weit vorgeschritten ist.

**Reisegeschwindigkeit der Güterzüge in den Vereinigten Staaten.** Die Eisenbahnen der Vereinigten Staaten rühmen als eine ihrer bedeutendsten Leistungen der letzten Zeit die Erhöhung der Geschwindigkeit, mit der die Güterzüge verkehren. Die Reisegeschwindigkeit betrug im Jahre 1925 19 km in der Stunde, gegen 16,6 km im Jahre 1920. Diese Zahlen erscheinen an sich nicht hoch, man muß bei ihrer Würdigung aber die langen Aufenthalte im Güterverkehr beim Absetzen und Aufnehmen von Wagen, beim Verschieben usw. richtig bewerten. Zugleich ist das Durchschnittsgewicht der Güterzüge erhöht worden, und so entspricht neuerdings eine Zugstunde der Beförderung von 1412 t auf 1 km Entfernung, während 1920 die entsprechende Leistung 1176 tkm war. Die Zunahme von 1920 bis 1925 ist ziemlich stetig gewesen, nur das Jahr 1922 hat einen kleinen Rückschlag gebracht; dafür hat dann die Aufwärtsbewegung um so lebhafter eingesetzt.

**Elektrischer Probetrieb bei der Orléansbahn.** Anfang September ist der elektrische Betrieb bei der Paris-Orléans-Bahn, zunächst mit Versuchsfahrten, auf der Strecke vom Austerlitz-Bahnhof in Paris bis les Aubrais aufgenommen worden. Am 30. August wurden die Leitungen zwischen dem Unterwerk Thionville und dem Güterbahnhof les Aubrais unter Strom gesetzt. Am nächsten Tage begann die Beförderung von Güterzügen mit zwei elektrischen Lokomotiven, und seitdem verkehren täglich zwei Güterzüge zwischen Juvisy und les Aubrais von elektrischen Lokomotiven gezogen. Wenige Tage danach wurde diese Art der Förderung für einige weitere Güterzüge eingeführt. Wann der elektrische Betrieb auch auf den Personenverkehr ausgedehnt wird, steht noch nicht fest, da an der elektrischen Ausrüstung der Personenzuggleise noch Arbeiten auszuführen sind.

**Von den spanischen Eisenbahnen.** Zur Schaffung von Mitteln für den Ausbau des spanischen Eisenbahnnetzes hat die Regierung eine Anleihe von 500 Mill. Peseten (rd. 45 Mill. S.) genehmigt, von der im Oktober 1925 300 Mill. begeben worden sind. 70 Prozent dieses Betrages sollen den Eisenbahnen zur Beschaffung von Schienen, Wagen und Lokomotiven zur Verfügung gestellt werden, der Rest ist für Verbesserungen an den Gleisen und Baulichkeiten bestimmt. Infolgedessen sind zunächst 80 Lokomotiven und Tender, 138 Personenwagen, 300 bedeckte und 4750 offene Güterwagen bestellt worden. Dadurch ist aber der Bedarf noch nicht gedeckt, und die Eisenbahnen haben die Genehmigung erhalten, für weitere Beschaffungen Schuldverschreibungen auszugeben. Die bestellten Gegenstände werden alle in Spanien angefertigt. Die Stahlwerke müssen Tag und Nacht arbeiten, um die nötigen Baustoffe zu liefern. Nur die Radsätze, die Brenn- und Beleuchtungseinrichtungen und Ausstattungsteile der Personenwagen werden aus dem Ausland bezogen.

16 Neubaustrecken sind als bevorzugt zu bauen bezeichnet. Der Bau soll beginnen, sobald der Grund und Boden dazu überwiesen ist. Ausschlaggebend für die Reihenfolge werden auch die Mittel sein, die die örtlichen Behörden zur Förderung des Baues aufbringen. Die Kosten dieser Eisenbahnen werden etwa 800 Mill. Peseten betragen; sie werden zum Teil auf die Eisenbahnleihe übernommen, zum größeren Teil aber durch eine besondere Anleihe aufgebracht, die in 25 Jahren getilgt werden soll. Ausländische Unternehmer werden für diese Bauten nur zu haben sein, wenn die Regierung die Gewähr für die Zahlungen in Gold übernimmt. Geschieht dies, so kann sich eine lebhaftere Bautätigkeit entwickeln; es ist aber nicht wahrscheinlich, daß es geschieht.

Außer den geplanten 16 Neubaustrecken sind noch andere Eisenbahnbauten im Gange. Eine englische Gesellschaft baut eine Eisenbahn Ontaneda-Burgos-Calatagud, von der die 80 km von Burgos aus bis Soria fertiggestellt sein dürften. Anfang dieses Jahres ist eine 37 km lange Eisenbahn von Zumarraga nach der Strecke San Sebastian-Bilbao gebaut worden, die den Zugang zu den Sommer-

frischen Cestona und Loyola vermittelt. Die Strecke hat zahlreiche Tunnel und wird daher elektrisch betrieben. Das Schlußglied der Eisenbahn Avila-Salamanca ist ebenfalls vollendet. In Madrid sind zwei neue Untergrundstrecken eröffnet worden, und in Parcelona ist die Untergrundbahn nach dem Hafen vollendet, eine quer dazu verlaufende Untergrundstrecke nahezu fertiggestellt.

**Vereinigung von spanischen Eisenbahnen.** Die Spanische Nordbahn hat das ganze Netz der Mittel- aragonischen Eisenbahn erworben; der Kaufpreis beträgt 57 Mill. Peseten (etwa 65 Mill. S.) und entspricht der Höhe des Aktienkapitals der Gesellschaft. Es ist dies der erste Fall eines Zusammenschlusses unter den spanischen Eisenbahnen und damit der erste Schritt auf dem Wege zu dem Ziel, das die neue Eisenbahngesetzgebung Spaniens im Auge hat. Der Zusammenschluß der beiden genannten Eisenbahnen soll aber ohne jeden Druck der Regierung beschlossen worden sein. Die Mittel aragonische Eisenbahn ist in den Händen belgischer Geldgeber, und die Währungsverhältnisse in Belgien und Spanien haben vermutlich den Anlaß zum Verkauf der Eisenbahn gegeben. — Die Mittel aragonische Eisenbahn, deren Netz etwa 300 Kilometer lang ist, ist seinerzeit beim Bau von der Regierung kräftig unterstützt worden; sie durchschneidet einen Teil von Spanien mit besonders günstigen wirtschaftlichen Verhältnissen. Infolgedessen ist sie in der Lage gewesen, in den letzten Jahren 5 bis 10 Prozent Gewinnanteil an die Inhaber ihrer Aktien auszuschütten. Sie steht also besser da als die meisten anderen spanischen Eisenbahnen und war daher in der Lage, auf die Unterstützung durch staatliche Mittel und eine Erhöhung ihrer Tarife zu verzichten, zwei Maßnahmen, die den Eisenbahnen Spaniens durch das Eisenbahngesetz von 1924 zur Hebung ihrer bedrängten wirtschaftlichen Lage angeboten wurden.

Die Mittel aragonische Eisenbahn führt vom Hafen Valencia nach Norden, und man erwartet, daß die Nordbahn sie durch das Glied Calatayud-Castejon ergänzen wird, eine Eisenbahn, die längst geplant ist und durch die eine durchgehende Verbindung von der Küste des Mittelländischen Meeres mit der Nordküste von Spanien geschaffen wird. Beide Eisenbahnnetze, das der Nordbahn und das der Mittel aragonischen Eisenbahn, sind in der spanischen Breitspur von 1.678 m angelegt.

**Kohlenmangel in England und seine Folgen.** Der nunmehr über fünf Monate dauernde Ausstand in den englischen Kohlenbergwerken verfehlt, obgleich hier und da die Arbeit wieder aufgenommen ist, nicht seine Wirkung auf die englischen Eisenbahnen. Kürzlich hatte sich das Gerücht verbreitet, der Verkehrsminister wolle auf die Eisenbahnen in dem Sinne einwirken, daß sie zur Streckung der Kohlenbestände ihren Zugverkehr einschränkten. Diese Nachricht wird als unwahr bezeichnet; es wird aber dabei von der Vereinigung der Leiter der englischen Eisenbahnen betont, daß es selbstverständlich Pflicht der Eisenbahnen ist, die strengste Sparsamkeit beim Umgang mit den Kohlen walten zu lassen, soweit das

mit der Aufrechterhaltung eines angemessenen Reiseverkehrs vereinbar ist. Der Zugverkehr wird infolgedessen dauernd darauf überwacht, ob es möglich ist, ohne Benachteiligung der Reisenden Einschränkungen und Umstellungen einzuführen. — Die Einstellung der Kohlenförderung in England greift in seinen Folgen auch auf Brasilien über, das auf den Bezug englischer Kohle angewiesen ist. Die dortigen Eisenbahnen hatten Anfang Oktober nur Kohlenvorräte für die nächsten neun Tage, und die Regierung hat daher eine Einschränkung des Zugsverkehrs angeordnet.

**Das Personal der englischen Eisenbahnen.** Nach einem soeben veröffentlichten Bericht beschäftigten die englischen Eisenbahnen in der am 27. März d. J. zu Ende gegangenen Woche eine Belegschaft von 631.196 Köpfen im eigentlichen Eisenbahndienst, dazu kamen noch 34.734 Mann in den Nebenbetrieben, also im Betriebe der Kanäle, Häfen, Dampfschiffe, der Omnibusse, der Speisewagen, Erfrischungsräume und Fremdenhöfe. Neben diesen Männern wurden noch 23.334 weibliche Kräfte, und zwar 17.416 im eigentlichen Eisenbahnbetrieb und 5918 in den Nebenbetrieben beschäftigt. Diese Arbeitskräfte entfallen auf eine Streckenlänge von rund 33.350 km. Gegen den Stand der gleichen Woche im Vorjahre bedeuten die Zahlen des laufenden Jahres eine Verminderung um 12.798 Köpfe. Die vier großen Eisenbahngruppen, die Große Westbahn, die London und Nordostbahn, die London, Midland und Schottische Eisenbahn und die Südbahn haben eine Belegschaft von 114.649, 201.615, 269.798 und 72.844 Köpfen; dazu kommen die Londoner Untergrundbahnen mit zusammen 14.670 Köpfen. Bei der Eisenbahn-Abrechnungsstelle arbeiten 2822 Personen. Von den einzelnen Arbeitsgruppen ist die stärkste die der Werkstättenarbeiter mit 116.388 Männern und 1320 Frauen.

**Eisenbahnbau in Indien.** Unter den Umständen, die zu einer Förderung des indischen Wirtschaftslebens beizutragen vermögen, steht mit an erster Stelle die Entwicklung der Landwirtschaft, und diese hängt wieder sehr stark vom Ausbau des Eisenbahnnetzes ab. Es gibt heute noch große Teile von Indien, in denen Kulis, pferde- und oxsenbespannte Fahrzeuge das einzige Beförderungsmittel sind, und diese müssen durch die Eisenbahnen erschlossen werden, wenn die Landwirtschaft sich entwickeln soll. In den letzten Jahren ist, wenn man dabei die Größe des Landes berücksichtigt, in dieser Beziehung nur wenig geschehen; von 1921 bis 1924 sind nur Eisenbahnen von 2430 km Länge in Betrieb genommen worden. Im Jahre 1925-26 sind aber Neubauten von zusammen 1775 km genehmigt worden, und zur Zeit sind Neubauten von zusammen fast 4000 km Länge in Angriff genommen. Ein umfassender Plan zum Ausbau des indischen Eisenbahnnetzes sieht den Bau von rd. 21.000 km langen Eisenbahnen vor, und zwar sollen nicht nur wie bisher Haupt- und Nebenbahnen, sondern, um die Baukosten auch den Verhältnissen verkehrsschwacher Gegenden anzupassen, auch Kleinbahnen gebaut werden. Die Planungen sollen so durchgeführt werden, daß jährlich das Eisenbahn-

netz um etwa 2000 km vermehrt wird. Man erwartet von diesen Maßnahmen eine Förderung des gesamten Wirtschaftslebens, namentlich aber eine Hebung der Landwirtschaft. Außerdem befinden sich aber noch weitere Planungen in Vorbereitung. Aus alledem ist ersichtlich, daß das indische Eisenbahnamt eine sehr tatkräftige Verkehrspolitik betreibt; es ist dazu durch die Trennung des Haushalts der Eisenbahnen von demjenigen des Staates in den Stand gesetzt worden. Dazu kommt noch, daß die Geldwirtschaft der Eisenbahnen sich in den letzten Jahren günstig entwickelt hat. Das Eisenbahnamt arbeitet im engen Einvernehmen mit den örtlich zuständigen Behörden, die ihm die nötigen Unterlagen zur Ermittlung des zu erwartenden Verkehrs zur Verfügung stellen. Auf dieser Grundlage wird dann entschieden, welche Aufwendungen für den Bau einer neuen Eisenbahn berechtigt erscheinen, und daraus ergibt sich wieder die Art der zu erbauenden Eisenbahn.

**Streckenumbau bei den ägyptischen Staatsbahnen.** Der Verkehr zwischen Kairo und Assuan und weiter nach Chartum wurde bisher dadurch erschwert, daß die 230 km lange Teilstrecke Luxors-Schellal der Eisenbahn Kairo-Assuan schmalspurig ist, während die anstoßenden Teile Vollspur haben. Um die Durchführung von Zügen über die ganze Strecke zu ermöglichen, ist die schmalspurige Teilstrecke in Vollspur umgebaut worden und am 1. November sollte auf ihr der Betrieb in der neuen Form eröffnet werden. Die Dauer einer Reise am Nil entlang, wird dadurch sehr erheblich verkürzt werden. — Für den Verkehr zwischen Kairo und Alexandria haben die ägyptischen Staatsbahnen Pullmanwagen in ihren Betriebsmittelpark eingestellt. Im Oktober hat eine Probefahrt stattgefunden, zu der eine Anzahl hohe ägyptische Würdenträger eingeladen waren, und vom 1. November an sollten die neuen Wagen in den fahrplanmäßigen Zügen laufen.

**Probefahrt einer elektrischen Lokomotive vor einem 1600 m langen Zug.** Eine neue elektrische Doppel-Lokomotive der New York Central-Eisenbahn, die die doppelte Leistungsfähigkeit der bisherigen Güterzuglokomotiven dieser Gesellschaft besitzen soll, hat bei umfassenden Versuchen, die kürzlich mit ihr angestellt worden sind, einen Zug aus 108 Güterwagen im Gewicht von 3000 t, die zusammen eine Länge von 1600 m einnehmen, über 160 km Entfernung befördert, wobei eine Geschwindigkeit von 51.5 km in der Stunde erreicht worden ist. Die Lokomotive wiegt 170 t. Der von ihr beförderte Zug war doppelt so lang wie die Züge, die bisher von einer Lokomotive im New Yorker Verkehr bewegt worden sind. Die Lokomotive hat acht Motoren, die auf die acht Triebachsen wirken und ihr eine Geschwindigkeit von fast 100 km verleihen können. Die Plattform des Führerstandes besteht aus einem einheitlichen Gußstück, ebenso sind die Drehgestellrahmen nicht aus Formeisen zusammengebaut, sondern aus Stahl gegossen. Bei den Versuchsfahrten wurden namentlich auch sorgfältige Wärmemessungen an den Motoren vorgenommen.

**Eine Diesel-Lentz-Lokomotive auf den Bundesbahnen.** Kürzlich fand auf der Strecke Graz-Wien eine Probefahrt statt. Die von der Grazer Waggon- und Maschinenfabriks-A.-G. gebaute Dieselmotorlokomotive mit hydraulischem Lentz-Getriebe wurde, bevor sie probeweise dem Verkehr übergeben wird, einer bahnpolizeilichen Prüfung unterzogen, die zur Zufriedenheit ausfiel. Die neue Lokomotive wird vor derhand zwei Monate lang dem Personenzugverkehr zwischen Mödling und Laxenburg dienen.

**Eine 20 Millionen-Pfund-Eisenbahnleihe in Kolumbien.** Die Regierung von Kolumbien hat ihrem Parlamente eine Gesetzesvorlage unterbreitet, wonach 722 Meilen neue Eisenbahnen zu erbauen sind. Der Kostenaufwand wird mit 20 Millionen Pfund Sterling veranschlagt; die Aufbringung dieses Betrages soll durch eine Sonderanleihe in diesem Ausmaße erfolgen.

**Ausstellung wärmetechnischer Meßgeräte an der Technischen Hochschule.** Die Ausstellung wärmetechnischer Meßgeräte, welche an der Technischen Hochschule von der Gesellschaft für Wärmewirtschaft gemeinsam mit der Lehrkanzel für Technologie der Brennstoffe (Prof. Strache) ins Leben gerufen wurde, ist auch in diesem Studienjahr der Besichtigung durch Interessenten frei zugänglich. Die Ausstellung, welche die meisten wärmetechnischen Meßgeräte bis zu den modernsten Ausführungen umfaßt, wurde im abgelaufenen Studienjahr sowohl von Einzelbesuchern aus Kreisen der Praxis und der Technischen Lehranstalten, als auch durch verschiedene Exkursionen von Schulen und Vereinigungen besichtigt. Namentlich die praktischen Vorführungen von Meßapparaten begegneten großem Interesse. Auch für den Unterricht der genannten Lehrkanzel hat sich die Ausstellung als wertvoller Behelf erwiesen. Durch zeitweiligen Austausch der Ausstellungsgegenstände sorgen die ausstellenden Firmen (gegenwärtig Askania-Werke, Hübner & Mayer, Klinkhoff, Rohrbeck's Nchfg., Siemens & Halske A. G. u. a.) dafür, daß die Ausstellung auch bei wiederholtem Besuch neue Anregungen bietet. Hiebei soll durch die Gegenüberstellung verschiedener Apparate-Erzeugnisse bzw. -Pauarten stets ein allgemeiner Ueberblick geboten werden. Die Ausstellung ist werktäglich von 9 bis 1 Uhr vormittags, Montag außerdem von 4 bis 7 Uhr nachmittags frei zu besichtigen. Eingang: Technische Hochschule, Wien VI., Getreidemarkt 9, II. Stock, Zimmer 46.

**Nordlandbahn.** Herr Eisenbahn-Oberinspektor Benno Martin sendet uns folgende Berichtigung: Im Augustheft, Seite 151, in der Notiz: Von der norwegischen Nordlandsbahn heißt es: „daß der längste Tunnel Norwegens, der Gravehalsstunnel auf der im Bau befindlichen Südlandsbahn eine Länge von 5,5 Kilometer aufweist“. Ich möchte erwähnen, daß der genannte Tunnel von 5300 m Länge auf der 1909 eröffneten Bergensbahn — Oslo-Pergen — zwischen den Stationen Upset und Myrdal liegt. Die Südlandsbahn soll von Oslo nach Karanger führen. Ihr Bau wird viele kleine Tunnels nötig machen. Ein solcher



von über 5 km Länge ist nicht unter den geplanten. Ob ein Tunnel von 39 km auf der Nordlandsbahn nötig sein wird, ist m. F. noch nicht erörtert, da ja die Strecke nördlich Bodo noch nicht trassiert ist.

**Ein großer Lokomotivauftrag für Henschel & Sohn und Maffei.** Die Lokomotivfabrik Henschel & Sohn in Cassel erhielt von der Verwaltung der süd-afrikanischen Eisenbahnen 10 schwere Schnellzuglokomotiven in Auftrag. Die gleiche Anzahl wurde an die Lokomotivfabrik Maffei in München vergeben.

**Eröffnung der Lokalbahn Payerbach-Hirschwang.** Am 24. August hat die polizeitechnische Prüfung der neuerrichteten, mit elektrischer Kraft betriebenen Lokalbahn Payerbach-Hirschwang stattgefunden. Der Lokalbahnverwaltung wurde die Bewilligung erteilt, die Lokalbahn dem öffentlichen Güter- und Personenverkehr zu übergeben. Dementsprechend wurde der öffentliche Güter- und Personenverkehr am 1. September d. J. aufgenommen. Die Bahn stellt die Verbindung zwischen der Südbahnstation Payerbach-Reichenau und der vor einigen Monaten eröffneten Rax-Bergbahn her.

**Jahresbericht der finnischen Staatsbahnen für 1924.** Offenbar in Anlehnung an Einrichtungen des benachbarten Schweden besitzen die finnischen Staatsbahnen einen geotechnischen Ausschuß, der wie in den früheren Jahren, so auch im Berichtsjahre hauptsächlich Untersuchungen von Grund und Boden auf Tragvermögen und Verlässigkeit anstellte, besonders an solchen Stellen, an denen man die Sicherheit der Eisenbahndämme anzuzweifeln Veranlassung hatte. 6900 m Bohrungen, auf 792 Sondenbohrlöcher verteilt, wurden angestellt, 77 Profile im Feld untersucht und 115 Querschnitte aufgezeichnet. In neun Fällen wurden besondere Verstärkungen und Sicherheitsmaßnahmen vorgeschlagen. Im ganzen standen neun Bodenpegel oder sogen. Setzungsmesser und zwei elektrische Rutschungswarnvorrichtungen unter ständiger Beobachtung. (Vgl. Organ 1924, S. 301.)

Die Oberbauverstärkungsmaßnahmen, auf die wir schon im letzten Bericht hinzuweisen Gelegenheit nahmen, sind weiter vorgeschritten. Der Austausch von 30 kg-m-Schienen gegen solche von 43,567 kg-m hat sich zwar nur auf die Kleinigkeit von 1,8 km erstreckt, dagegen wurden in größerem Umfange 22.343 kg-m-Schienen gegen solche von 30 kg-m ausgetauscht.

Insbesondere infolge der großen Holzausfuhr haben die Staatsbahnen ständig mit vergrößernden Aus- und Umbauten von vorhandenen Verkehrsplätzen und mit Anlage neuer Ladeplätze an fast allen Bahnen und an vielen Einnenseen zu tun.

An Eisenbahnbauten gingen im Berichtsjahre vor sich: Jisalmi-Ylivieska, Abo-Nystad, Uleaborg-Nurmes, Viborg-Koivisto, Fortsetzung der Suojärvi Eisenbahn von Suojärvi Station bis Kaipaa, Harlu-Läskelä. Die Erweiterung der Bahnstationen in Helsingfors und Frederiksberg und der Umbau der Bahnstrecke Haapamäki-Iyvaskylä schritten vorwärts.

Das Wirtschaftsergebnis des Staatsbahnbetriebes war im Berichtsjahre weniger vorteilhaft als in

den vorausgehenden Jahren. Das Gesamteinkommen, das im Vorjahre rund 631,3 Millionen Finnmark betrug, stieg zwar auf 641,6 Millionen, also um 10,3 Millionen oder 1,6 Prozent, aber die Betriebs- und Unterhaltungskosten steigerten sich gleichzeitig von 505,8 Millionen auf 750,2, also um nicht weniger als 64,4 Millionen oder 12,7 Prozent. Infolgedessen ging der Betriebsüberschuß, der 1923 noch 125,6 Millionen Mark betrug, auf 71,4 Millionen zurück, also um 54,2 Millionen oder 43,1 Prozent. Beteiligt am Einkommen ist der Personenverkehr mit 34,07 Prozent (gegen 33,56 Prozent i. V.), der Güterverkehr mit 61,77 Prozent (gegen 63,54 Prozent i. V.) und Verschiedenes mit 4,16 Prozent (gegen 2,9 Prozent i. V.). Der Betriebsüberschuß stellt eine 1,48prozentige Rente des zu 4.836,894.000 Finnmark berechneten mittleren Kapitalswertes dar.

Die Gesamtlänge der im Betrieb befindlichen Staatsbahnen betrug Ende 1924 4295 km gegen 4004 km Ende 1923. Die Länge der Privatbahnen ist im Berichtsjahre unverändert geblieben. 96 km Breitspur und 204 km Schmalspur. Die gesamte Bahnlänge der im Betriebe befindlichen Staats- und Privatbahnen betrug am Ende des Berichtsjahres 4595 km, und zwar entfallen 1,21 km auf 100 qkm Grundfläche und 13,1 km auf 10.000 Einwohner. Im Jahre 1900 waren die betreffenden Zahlen noch 0,79 und 10,69 gewesen.

Finnland heizt nach wie vor hauptsächlich noch mit Holz. Die Staatsbahnen schlagen teilweise ihr Holz selbst und kaufen zu diesem Zwecke Wälder, doch ist dieser Wälderkauf, insbesondere in Karelen im Berichtsjahre zurückgegangen.

Die geleisteten 1.062,389.000 Personenkilometer bedeuten eine Zunahme von 3,74 Prozent gegen das Vorjahr, das seinerseits mit 12,39 Prozent Zunahme gegläntzt hatte. Die Anzahl der Reisenden verteilt sich mit 0,02, 10,15 und 89,83 Prozent auf die drei Wagenklassen, gegen 0,03, 8,73 und 91,24 Prozent im Jahre 1923. Es hat also eine kleine Abwanderung auf die zweite Wagenklasse stattgefunden. Die Anzahl der Reisenden hat gegen das Vorjahr um 13,32 Prozent zugenommen. Auf jeden Einwohner in Finnland treffen 8,2 jährliche Reisen gegen 7,3 i. V.

Die Anzahl der im Jahre 1924 geleisteten Tonnenkilometer war 1.336,897.000 gegen 1.350,592.000 im Vorjahre, was einer Abnahme um 1 Prozent gegenüber dem Vorjahre entspricht, das seinerseits mit 19 Prozent Steigerung gegläntzt hatte. Für die Beurteilung des finnischen Erwerbslebens ist die Verteilung des Güterverkehrs auf die einzelnen Zweige von Belang. Holzwaren behaupteten sich mit 54,05 Prozent (gegen 57,5 i. V.) an erster Stelle, dann folgen die übrigen Industrien mit 24,99 (23,3), die Landwirtschaft mit 14,83 (13,64) und sonstige Nahrungs- und Genußmittel mit 2,92 (2,56) Prozent.

Die Anzahl der Angestellten betrug 15.524, die der auf Taglohn Beschäftigten 10.826, zusammen also 26.350. Im Vorjahre waren die betreffenden Zahlen 15.162, 9097 und 24.259. Es ist also eine nicht unwesentliche Mehrung eingetreten, die bei nicht in

gleichem Maße zunehmenden Verkehr das Wirtschaftsergebnis mit beeinflußt haben mag.

Soviel bekannt, besitzen die finnischen Staatsbahnen auch eine gute Schienenbruchstatistik, die sich selbst von denen mancher vorgeschrittenen Länder vorteilhaft unterscheidet. Schade, daß sie in den Jahresberichten nicht ebenso zur allgemeinen Kenntnis gebracht wird, wie dies z. B. in Schweden längst der Fall ist.

**Ausdehnung des elektrischen Betriebes bei der Pennsylvania-Eisenbahn.** Die Gesellschaft wird in nächster Zeit alle ihre von der Stadt Philadelphia ausgehenden Linien elektrisch betreiben. Die nach Norden und Nordwesten hin gelegenen Vortortrecken sind bereits elektrifiziert, jetzt werden die beiden nach Südwesten gehenden Linien, die nach West-Chester und Wilmington, umgebaut werden. Eine Summe von 10 Millionen Dollar ist für diesen Zweck, ausschließlich der für die Beschaffung von Fahrzeugen aufzuwendenden Mittel, bereitgestellt worden. Zunächst werden alle Telegraphen-, Fernsprech- und Signalleitungen unterirdisch verlegt werden, dann wird an die Ausführung der Hauptarbeiten herangegangen werden.

Für den Personenverkehr ist in Philadelphia ein neuer unterirdischer Bahnhof mit unterirdischen Bahnzuführungen innerhalb der Stadtgrenze erbaut. Bevor er in Benutzung genommen werden kann, müßten deshalb alle in ihn einmündenden Eisenbahnstrecken für elektrischen Betrieb eingerichtet sein. Diese Elektrisierung der Linien nach Wilmington mit 4 Gleisen und nach West Chester mit 2 Gleisen ist wegen der Länge der umzubauenden Strecken ein recht bedeutsames Projekt denn Wilmington ist 43 km und West Chester 41 km von Philadelphia entfernt. Zum Betriebe wird Einphasenstrom von 25 Perioden verwendet werden; die Speiseleitungen werden 132.000 Volt Spannung führen, der Fahrdraht 11.000 Volt. 125 neue Triebwagen werden für die neuen Strecken beschafft werden.

**Beschäftigung der amerikanischen Lokomotivfabriken.** Zu Anfang des Jahres 1926 lagen die Verhältnisse auf dem amerikanischen Markte der Fahrzeugindustrie so, daß man allgemein etwas zuversichtlicher in die Zukunft schaute. Bestellungen für Güter- und Personenwagen gingen in befriedigender Höhe bei den Wagenbauanstalten ein, nur an Lokomotivbestellungen mangelte es noch sehr. Im Monat Januar 1926 wurden im ganzen nur 60 Lokomotiven, im Februar sogar nur 13 Lokomotiven bestellt, eine Zahl, die für die Beschäftigung der großen amerikanischen Lokomotivfabriken natürlich ganz unzureichend ist. Im März scheint sich aber plötzlich die Geschäftslage sehr zum Besseren gewendet zu haben. Die Florida East Coast-Eisenbahn gab 23 Stück 2-D-1- (Mountain-Bauart) -Lokomotiven und die Southern Pacific 23 Stück Dreizylinder 2-E-1 (Southern Pacific-Bauart) in Auftrag. Mehrere andere größere Bestellungen sind in Vorbereitung, von den südlichen Eisenbahngesellschaften allein etwa 113 Lokomotiven, so daß man annimmt, daß im weiteren

Verlauf des Jahres 1926 die Lokomotivfabriken gute Beschäftigung haben werden.

Das Jahr 1925 war für den Lokomotivbau ganz besonders ungünstig. Die Amerikanische Lokomotivkompanie und die Lima-Lokomotivwerke gaben in ihren Geschäftsberichten für 1925 nach Abzug der üblichen Abschreibungen Verluste von 843.000 bezw. 844.000 Dollar an. Die Baldwin Lokomotivwerke berichteten zwar von einem Verdienst von 169.000 Dollar, haben aber für Abschreibungen keine Aufwendungen gemacht. Der Grund für diese schlechten Abschlüsse war der geringe Auftragsbestand und die niedrigen Preise, für welche die Aufträge angenommen werden mußten.

Die Gesamtzahl der im Jahre 1925 für die amerikanischen Bahnen gebauten Lokomotiven betrug nur 1055 Stück. Schon seit dem Jahre 1923 war die Zahl der Lokomotivbestellungen ständig heruntergegangen, der Tiefstand scheint im Jahre 1925 mit der angegebenen Zahl von etwas mehr als 1000 Stück erreicht worden zu sein. Tatsächlich war dann auch der Bestand an Lokomotiven bei allen amerikanischen Eisenbahnen am Ende des Jahres 1925 geringer als zu Ende des Jahres vorher, z. T. allerdings eine Folge des Umstandes, daß etwa die Hälfte aller Lokomotivbestellungen des Jahres 1925 erst im letzten Jahresviertel an die Lokomotivbauanstalten weitergegeben wurden, so daß die Lokomotiven während des Jahres 1925 nicht mehr abgeliefert werden konnten.

Wie bereits erwähnt, sind die Aussichten für das Lokomotivgeschäft im Jahre 1926 beträchtlich bessere als im vergangenen Jahre. Während z. B. die Amerikanische Lokomotivkompanie das Jahr 1925 mit einem Auftragsbestand von 12,5 Mill. Dollar anfang und während des ganzen Jahres für nur 27,8 Mill. Dollar Lokomotiven baute, begann sie das Jahr 1926 mit Bestellungen im Werte von 16 Mill. Dollar und bis Anfang März waren für weitere 12 Mill. Dollar Aufträge eingegangen, so daß schon nach zwei Monaten die ganze Jahresbestellsumme von 1925 erreicht war. Ähnlich liegen die Verhältnisse bei den Baldwin-Werken, die ebenfalls Anfang März schon für etwa 24 Mill. Dollar Aufträge hatten, während sie im Jahre 1925 insgesamt nur für 27 Mill. Dollar Lokomotiven abgeliefert hatten.

**Die Elektrisierung der österreichischen Bundesbahnen.** Die Strecken des neuen Elektrisierungsprogramms Salzburg-Wörgl, Kufstein-Wörgl-Brenner weisen eine Betriebslänge von 303 km auf. Sie sind mit Ausnahme der 14 km langen Strecke Kufstein-Wörgl durchwegs zweigleisig. Von den in den letzten Jahren auf elektrischen Betrieb umgewandelten Strecken hat die Linie Innsbruck-Landeck-Bludenz eine Länge von 136 Kilometer, die Linie Stainach - Irdning — Attnang - Puchheim 107 km, das sind zusammen 243 km. Im Bau beziehungsweise in Bauvorbereitung sind gegenwärtig die Strecken Bludenz-Feldkirch, Feldkirch-Bregenz und Feldkirch-Puchsch mit zusammen 77 km. Dazu kommen noch die erwähnten 303 km, so daß nach Durchführung des zweiten Elektrisierungsabschnittes insgesamt 623 km Vollbahnstrecke in elektrischem

Betrieb sein werden. Die dadurch eintretende Kohlenersparnis kann mit rund 420.000 t im Jahre angenommen werden. Die Durchführung des neuen Elektrisierungsprogramms ist derart gedacht, daß zu Beginn 1927 die Strecke Kufstein-Wörgl-Innsbruck in Betrieb genommen werden soll, und zwar zunächst noch unter Energiebezug aus dem Ruetz- und Spullerseekraftwerk. Ende 1927, zu welchem Zeitpunkt bereits das Achenseewerk stromlieferungsfähig sein soll, wird die Inbetriebnahme der Strecken Saalfelden-Wörgl und Innsbruck-Brenner folgen, während Ende 1928 die Strecke Salzburg-Saalfelden als Schlußstein angefügt werden wird. Die Kraftversorgung der Linien Salzburg-Wörgl und Kufstein-Innsbruck-Brenner wird durch zwei den Bundesbahnen gehörende Werke, das Mallnitz-Werk und das Stubachwerk, durch das seitens der Tiroler Wasserkraftwerke A. G. zu erbauende Achenseewerk erfolgen. Von den für die Fortsetzung der Elektrisierung erforderlichen ungefähr 75 elektrischen Lokomotiven ist ein namhafter Teil mit einem Werte von mehr als 20 Millionen Schilling bereits endgültig in Auftrag gegeben. Die Bauart der neuen Lokomotiven schließt sich zum Teil den auf der Arlbergstrecke schon in Betrieb stehenden Lokomotiven an, zum Teil werden die Lokomotiven aber, erhöhten Anforderungen in bezug auf Kraft und Geschwindigkeit entsprechend, eine neue Type darstellen.

**Zur Einführung von neuen Dampfeisenbahnwagen in der Tschechoslowakei.** Auf der Strecke Prag-Wran fand in den letzten Tagen unter Beteiligung des Eisenbahnministers und zahlreicher Vertreter aus Fachkreisen die Probefahrt des in den Pilsner Skodawerken gebauten Dampfeisenbahnwagens „Skoda Sentinel“ statt, die zur Zufriedenheit aller Anwesenden ausfiel. Das Fahrzeug stellt sich als eine Vereinigung von Lokomotive und Wagen dar und ist für die Beförderung von Personen auf Lokalbahnen bestimmt, um hier durch seine Betriebsökonomie Ersparnisse zu erzielen, wodurch sich die Betriebsführung auf den Lokalbahnen billiger gestalten wird als bisher.

Der zur Vorführung gelangte Dampfwagen hat eine Länge von 17,2 m und faßt im ganzen 92 Personen (56 Sitz- und 36 Stehplätze). Er ist nach einem englischen Vorbild hergestellt, der allerdings den besonderen Erfordernissen der Personenbeförderung auf den tschechoslowakischen Lokalbahnen entsprechend angepaßt wird. Die Dampfmaschine weist einen vertikal stehenden Wasserkessel und eine liegende zweizylindrige Dampfmaschine mit präziser Dampfsteuerung auf. Seine Leistungsfähigkeit beträgt 70 Pferdekräfte. Der Dampfwagen hat zweifache Führung, er kann sowohl von der Lokomotivführer-, als auch von der Lenkerkabine, die sich im rückwärtigen Teil des Wagens befindet, gesteuert werden. Dadurch erübrigt sich das Wenden des Wagens bei der Rückfahrt. Als Bremsvorrichtungen sind eine Hand- und Vakuumbremse vorhanden, die auf alle vier Achsen wirken. Bei einer Bremsprobe, die auf einem starken Gefälle von 22 Promille vorgenommen wurde gelang es bei einer Geschwindigkeit von 40 km den Wagen auf 70 m binnen 12 Sekunden zum

Stehen zu bringen. Der Verbrauch an Betriebsstoff ist ungewöhnlich gering, er beträgt 1,7 bis 2,5 kg Brennkohle auf 1 Petribskilometer bei einem Verbrauch von 12 l Wasser auf das Kilometer. Dadurch ist eine Rentabilität der Personenbeförderung auf jenen Lokalbahnen gewährleistet, auf welchen bei gewöhnlichem Zugbetrieb ein Zuschuß unausbleiblich war. Der Wagen entwickelt eine Geschwindigkeit von 60 km in der Stunde und überwindet eine Steigung von 25 Promille mit Anhängewagen (Gesamtgewicht 30 t Brutto) bei einer Geschwindigkeit von 15 bis 18 km in der Stunde.

**Eisenbahnunfälle in England.** Das Jahr 1924 ist für die englischen Eisenbahnen, was Unfälle anbelangt, kein glückliches gewesen. Deren Zahl hat im allgemeinen zugenommen, und auch die Folgen sind schwerer geworden. 462 Personen, 55 mehr als im Jahre 1923, verloren dabei ihr Leben, und die Mehrzahl von ihnen waren Reisende. Die Zahl der Entgleisungen, 401, ist zurückgegangen, aber Zusammenstöße kamen 290mal gegen 256mal im Jahre 1923 vor. 331 Züge — 1923: 263 — fuhren in offenstehende Schranken, die bekanntlich in England als Tore ausgebildet sind und, solange der Straßenverkehr freigegeben ist, quer über die Gleise stehen. 98 Brände, ebenso viele wie im Vorjahre, brachen in Zügen aus. Besonders bemerkenswert ist die hohe Zahl der Zugzusammenstöße. In einem der letzten Jahre waren nur 181 solcher Fälle zu verzeichnen, es hat allerdings in der Zeit nach dem Kriege ein Jahr, nämlich 1920 gegeben, indem sich 346 Zusammenstöße ereigneten. Die Zahl der Entgleisungen ist mit 401 eine der höchsten seit dem Kriege; sie wird nur von denen des Jahres 1920 mit 551 Fällen übertroffen, während sie 1922 bis auf 301 gesunken war.

Unter den Unfällen, die auf Mängel der Betriebsmittel zurückzuführen sind, stehen an erster Stelle solche, die durch Versagen der Kupplung verursacht sind. Die Zahl betrug 10.586 gegen 13.002 im Jahre 1920, eine Verbessersung, gegen 8885 im Jahre 1922, eine ungefähr ebenso große Verschlechterung. 2904 dieser Unfälle ereigneten sich im Jahre 1924 am fahrenden Zug, 7682 beim Anfahren und Bremsen. In 1376 Fällen hatten sich die Kuppelungen ausgehakt, die anderen Fälle waren durch Brüche der Kuppelungsteile verursacht.

Lokomotivschäden kamen verhältnismäßig selten vor. Die Zahlen auf diesem Gebiet haben in den letzten Jahren geschwankt, doch ist man in England mit der geringen Zahl ganz zufrieden und sieht den Lokomotivdienst als zuverlässig an. Radreifenbrüche kamen in den Jahren 1920, 1922 und 1924 50 bis 60mal, in den Jahren 1921 und 1923 70 bis 80mal vor. Von den 58 Fällen des Jahres 1924 entfielen 38 auf Güterwagen, 16 auf Lokomotiven und nur einer auf einen Personenwagen. 39 Radreifen zeigten dabei Querrisse, 16 waren in der Längsrichtung gespalten. In diesen Fällen trug also der Baustoff die Schuld, während im übrigen auch ein Versagen der Befestigungsvorrichtungen zu verzeichnen ist.

Achsbrüche haben an Zahl stark abgenommen; gegen 107 im Jahre 1920 stehen 71 im Jahre 1924.



31 Kurbelachsen und 16 gerade Achsen machen den Anteil der Lokomotiven an diesen Schäden aus, fünf Achsbrüche entfielen auf Personen-, 11 auf Güterwagen.

Schienenbrüche ereigneten sich in 195 Fällen, 36 weniger als im Vorjahre. Bei Doppelkopfschienen kamen überhaupt keine Brüche vor, bei Breitfußschienen 35 bei Schienen mit nur einem Fahrkopf und ohne Fuß aber 158. Ueberschwemmungen und Rutschungen verursachten 78 Unfälle, eine sehr hohe Zahl, die auf ungünstiges Wetter zurückzuführen ist.

**Selbsttätige Zugsicherung in Amerika.** Das Bundesverkehrsamt der Vereinigten Staaten hatte bekanntlich 45 Eisenbahngesellschaften aufgegeben, einen Teil ihrer Strecken mit selbsttätigen Vorrichtungen zur Sicherung des Zugsverkehrs auszurüsten. Die Arbeiten zur Durchführung dieser Auflage haben in der letzten Zeit erhebliche Fortschritte gemacht. Am 1. Januar waren erst 42 Prozent der Arbeiten fertiggestellt, am 1. August war dieser Anteil aber auf 65 Prozent gestiegen. Bei 13 Eisenbahngesellschaften sind die Arbeiten vollständig, bei 16 nahezu vollendet. Bei 13 Gesellschaften sind einstweilige Einrichtungen getroffen, die dem Bundesverkehrsamt vorgeführt werden sollen, damit dieses entscheidet, ob die betreffenden Einrichtungen endgültig eingeführt werden dürfen. Nachdem das Bundesverkehrsamt seit 20 Jahren auf das Ziel hingearbeitet hat, den Eisenbahnbetrieb durch selbsttätige Signalanlagen zu sichern, ist nunmehr zu erwarten, daß dieses Ziel in absehbarer Zeit erreicht werden wird. Ob der Erfolg den dafür nötigen Aufwand von 26 Mill. Dollar rechtfertigt, wird bezweifelt.

**Elektrischer Eisenbahnbetrieb in Chile.** Mitte Mai 1924 ist zum ersten Male versuchsweise ein elektrisch betriebener Zug zwischen Llai-Llai und Los Andes gefahren. Der Versuch ist glänzend ausgefallen und deshalb wurde auch diese Strecke sofort dem elektrischen Betrieb für den Personenverkehr übergeben, während die Güterzüge noch mit Lokomotiven befördert werden. Durch die Inbetriebnahme dieser 95 km langen Strecke sind nun zusammen mit den 98 km zwischen Llai-Llai und Santiago, Bahnhof Mapoche, fast 200 km in elektrischen Betrieb. Der elektrische Betrieb stellt sich bedeutend billiger. Um den Personenzug vom Bahnhof Mapoche nach Llai-Llai zu bringen, verbraucht eine Lokomotive 6 t Kohlen, was bei dem heutigen Preis für Kohlen: 80 Pesos je Tonne, also 480 Pesos ausmacht. Der jetzt eingeführte elektrische Betrieb kostet dagegen für dieselbe Strecke nur 150 Pesos.

**Signalübertragung auf die Lokomotive.** Mehrere neuartige Versuche, um die Sicherheit auf den deutschen Bahnen von der Aufmerksamkeit des Lokomotivführers unabhängiger zu machen, unterliegen zurzeit der Zrüfung. U. a. ist eine drahtlose Einrichtung, die mit Hilfe elektrischer Schwingungen das Signal auf die Lokomotive überträgt, auf der Strecke Berlin-Hannover ausgeprobt worden. Diese Uebertragungseinrichtung wird in vervollkommneter Form demnächst auf zwei Strecken in größerem Umfange zur Anwendung kommen. Außerdem ist für vier Reichs-

bahnstrecken in verschiedenen Gebieten eine Ausprobung des van Eraamschen Apparates in Vorbereitung, der auf mechanischem Wege durch unmittelbare Berührung eines auf dem Bahnkörper befindlichen mit einem von der Lokomotive herabhängenden Teil arbeitet.

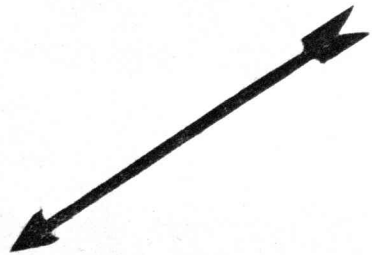
Für die elektrischen Vorortbahnen im Direktionsbezirk Berlin ist bereits eine Einrichtung zur Zugbeeinflussung im Bau, die zunächst auf der Nordbahn eingeführt wird. Sie wirkt in der Weise, daß beim Ueberfahren eines Haltesignals die Luftdruckbremse in Tätigkeit tritt und der Fahrstrom abgestellt wird. Die Einwirkung auf die Premse wird auch auf den Fernbahnen verursacht werden, wenn eine entsprechend sichere automatische Uebertragungswise des Signals gefunden ist. Zunächst wird man sich hier heur mit einem akustisch-optischen Signal auf dem Lokomotivführerstand begnügen.

**Schwedische Hauptwerkstätten in Örebro.** In den Werkstätten werden jetzt 1200 Personen beschäftigt. Zurzeit wird die Lokomotivwerkstätte einem umfassenden Neubau unterzogen, um später auch größere Ausbesserungen an den elektrischen Lokomotiven der Linie Stockholm-Göteborg vornehmen zu können. Außer größeren Ausbesserungen findet dort auch der Umbau von Wagen statt, die Herstellung von Eisenbahnmaterial, kleineren Brückenbauten, Drehscheiben, Weichen u. dgl. Die Werkstätten sind mit den neuartigsten Maschinen ausgestattet, die ihre eigenen elektrischen Motore haben. Eine Vergrößerung der Werkstätten ist vorgesehen.

**Beseitigung eines Tunnels in England.** Der Chevet-Tunnel der London, Midland und Schottischen Eisenbahn, der vor etwa 90 Jahren von Stephenson erbaut worden ist, ist nunmehr beseitigt und durch einen offenen Einschnitt ersetzt worden. Anlaß dazu gab einerseits der viergleisige Ausbau der Strecke Walton-Snydale bei Wakefield, andererseits zwingen aber auch Bergschäden, verursacht durch den Abbau des Unterirdischen unter dem Tunnel, zu dieser Maßnahme. Der dadurch geschaffene Einschnitt dürfte der tiefste in England sein; seine Tiefe beträgt über 28 m und seine obere Breite über 80 m, Die Arbeiten werden ohne Störung des Betriebes ausgeführt.

---

## Drucksorten



**Verlangen Sie Vertreterbesuch!**  
**Druckerei: „Die Lokomotive“**

---

# Belgische Lokomotiven

Geschichtliche Entwicklung des Lokomotivbaues in Belgien, mit besonderer Berücksichtigung der neueren Lokomotiven der Belgischen Staatsbahnen. 132 Seiten im Format 29×21 cm, mit 148 Abbildungen, einer Bauformtafel und zahlreichen Tabellen.

Verkaufspreis pro Exemplar S 10

Zu beziehen durch

die Administration der Zeitschrift

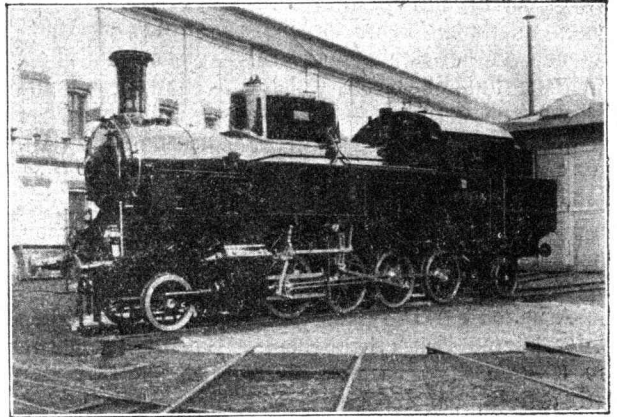
**„DIE LOKOMOTIVE“**

Wien IV. Favoritenstraße Nr. 21

Telephon Nummer 58-0-36

Aktiengesellschaft für Maschinen- u. Brückenbau

Werk **ADAMOV** b. Brünn



Elektrische Lokomotiven

Dampflokomotiven aller Systeme, Größen und Spurweiten

Dampfkessel und Zisternen

Benzintriebswagen mit patentiertem Getriebe

Dampfwagen System „Adamov-Garrett“

Druckluftbremsen für Schienen- und Straßenfahrzeuge, System

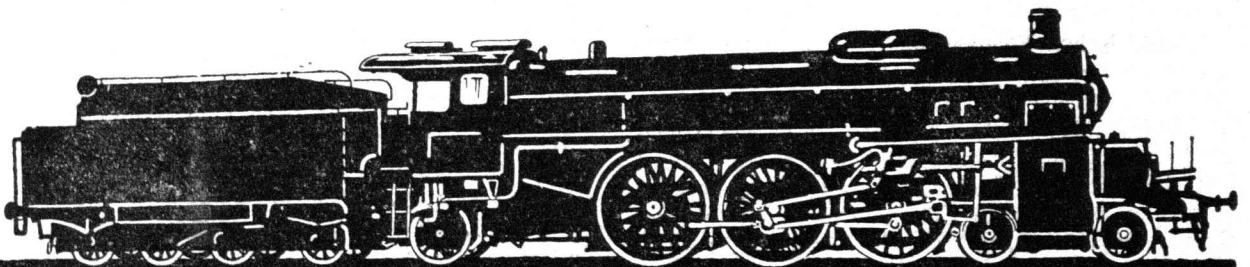
Knorr, Kunze-Knorr, Westinghouse

Dampfpumpen, Vorwärmer, Kompressoren

Weichen aller Systeme, Drehscheiben, Schiebebühnen

Eigene Abteilung für:

Eisenbahnkonstruktionen, Brücken und Krane



VIERZYLINDER-HEISSDAMPF-VERBUND-SCHNELLZUGS-LOKOMOTIVE DER GATTUNG IV h FÜR  
DIE BADISCHEN STAATSEISENBAHNEN ❖

# FLAMMÖFFEL

München 2

## Lokomotiven-Werkzeugmaschinen

# DIE LOKOMOTIVE

23. Jahrgang.

Dezember 1926.

Heft 12.

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

## Neuere Lokomotiven von Henschel & Sohn in Cassel. V.

Mit 41 Abbildungen.

### Lokomotiven der Antofagasta-Bolivia-Bahn.

Nirgends in der Welt steigt die Lokomotive zu so großen Höhen empor, wie in den Anden Südamerikas. Die höchste Eisenbahnlinie der Erde war lange Zeit die Oroyabahn, die von der peruanischen Landeshauptstadt Lima nach der Bergwerkstadt Oroya führt und deren Scheitelpunkt in einer Seehöhe von 4769 m liegt. Neuerdings sind jedoch von der Antofagasta-Bolivia-Eisenbahn zwei neue Zweiglinien erbaut worden, die zu noch größeren Höhen emporbringen und sogar den Gipfel des Montblanc um ein Geringes übertreffen.\*)

Die Antofagasta-Bolivia-Eisenbahn bildet einen der wichtigsten Zugangswege zu dem an Bodenschätzen reichen Freistaat Bolivia und nimmt im Verkehrswesen Südamerikas eine bevorzugte Stellung ein.

Von der Gesamtlänge weisen 612 km bis zur Station Uyuni die Spurweite von 0,76 m, die übrigen 313 km die Meterspur auf. 442 km der Hauptstrecke liegen auf chilenischem Boden, der Rest entfällt auf bolivianisches Gebiet. Zwei Zweiglinien verbinden die Hauptstrecke mit den Häfen Mejillones und Caleta Coioso.

Die Linie hat gewaltige Höhenunterschiede zu überwinden. Sogleich nach dem Verlassen von Antofagasta erhebt sie sich mit einer Durchschnittssteigung von 1 : 50, während die Höchststeigung an verschiedenen Stellen 1 : 30 beträgt. Bereits bei Portezuelo (km 29) hat die Bahn eine Seehöhe von 554 m erreicht, die Station Caiama (km 239) liegt in 2265 m Höhe, während der Scheitelpunkt der Hauptstrecke bei Ascotán (km 362) in 3955 m Seehöhe er-

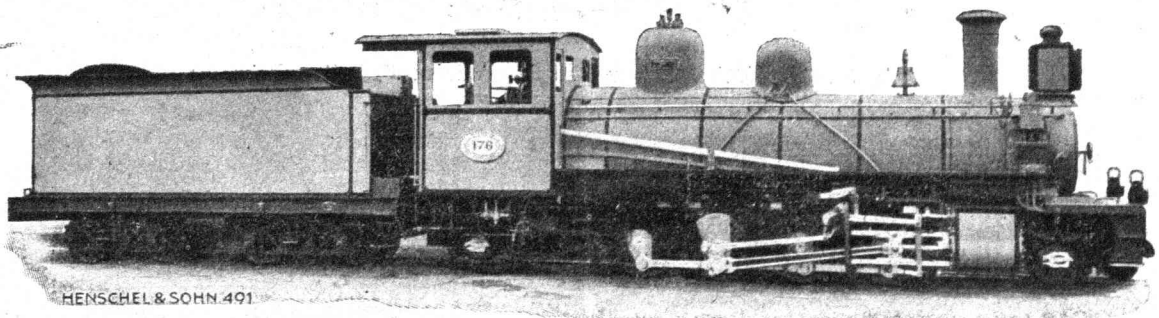


Abb. 36. 1D1-Heißdampflokomotive der Antofagasta-Bolivia-Bahn.

#### Maschine:

Spurweite	762 mm
Zylinderdurchmesser	432 mm
Kolbenhub	560 mm
Lauf-Raddurchmesser	686 mm
Treib-Raddurchmesser	952 mm
Fester Radstand	3225 mm
Ganzer Radstand	7607 mm
Dampfdruck	12.65 At.
F. Feuerbuchs-Heizfläche	8.7 qm
F. Rohr-Heizfläche	141.5 qm

F. Verdampfungs-Heizfläche	150.2 qm
Rostfläche	2.27 qm
Leer-Gewicht	44.3 t
Dienst-Gewicht	50.8 t
Treib-Gewicht	40.6 t

#### Tender:

Wasser-Vorrat	13.6 t
Kohlen-Vorrat	7 t
Leer-Gewicht	16.7 t
Dienst-Gewicht	37.7 t

Der Ausgangspunkt der Linie ist die etwa 60.000 Einwohner zählende chilenische Hafenstadt Antofagasta, die von Neuyork durch den Panamakanal in 18tägiger Dampferfahrt zu erreichen ist, der Endpunkt die 925 km entfernte bolivianische Bergwerkstadt Oruro.

\*) Vgl. „Die Lokomotive“, Jahrgang 1920, Seite 182.

reicht wird. In ihrem weiteren Verlaufe hält sich die Linie in der annähernd gleichen Höhenlage von 3700 m.

Eine Reihe von Zweigbahnen verbindet wichtige Bergwerke mit der Hauptstrecke. Eine der bedeutendsten dieser Unternehmungen sind die



Kupferbergwerke von Chuquicamata mit einer Belegschaft von 5000 Köpfen, einer Tagesförderung von bis zu 50.000 t Erz und einem Jahresverbrauch an Sprengstoffen von rd. 6 Millionen kg.

Wegen ihrer bedeutenden Höhe bemerkenswert sind vor allem die beiden Zweiglinien nach Collahuasi und Potosi. Die erstere ist 46 km lang, sie zweigt bei der Station Ollagüe von der Hauptstrecke ab und führt nach den Kupferbergwerken von Collahuasi, die zu den reichsten Gruben der Erde gehören. Die im Jahre 1917 eröffnete Linie erreicht eine Seehöhe von 4820 m. Der Besuch dieser Strecke wird auch Erholungs- und Vergnügungsreisenden sehr empfohlen, da er prächtige Ausblicke auf die schneebedeckten Gipfel, vor allem den 6100 m hohen Ollagüe eröffnet.

Die andere Zweiglinie führt von der Station Rio Muiato (km 717) nach der alten Bergwerkstadt Potosi, deren Silberminen unter der Herrschaft

Fahrt in das Gebirge fortsetzen. Bei schwereren Fällen von Bergkrankheit leistet ein in den Zügen mitgeführter Sauerstoffapparat gute Dienste.

Unter den Kunstbauten der Antofagastabahn ist vor allem eine 146 m lange und 102,4 m hohe eiserne Taibrücke über den Rio Loa zu erwähnen.

Von der Eisenbahngesellschaft wurde ferner mit einem Kostenaufwand von 1.250.000 Pfd. Sterl. die Trinkwasserversorgung für die Stadt Antofagasta erstellt. Die Sammelbehälter befinden sich in 3223 m Seehöhe bei der Station San Pedro, von wo eine 313 km lange Leitung nach der Küste führt. Die Entnahme des Wassers erfolgt etwa 60 km oberhalb der Station in 4420 m Seehöhe aus drei Quellen. Außer der Stadt Antofagasta werden auch die Dörfer und Salpeterfabriken längs der Eisenbahn mit Trinkwasser versorgt.

Die Linie hat einen starken Verkehr aufzuweisen. Das Rollmaterial umfaßt auf dem chilenischen

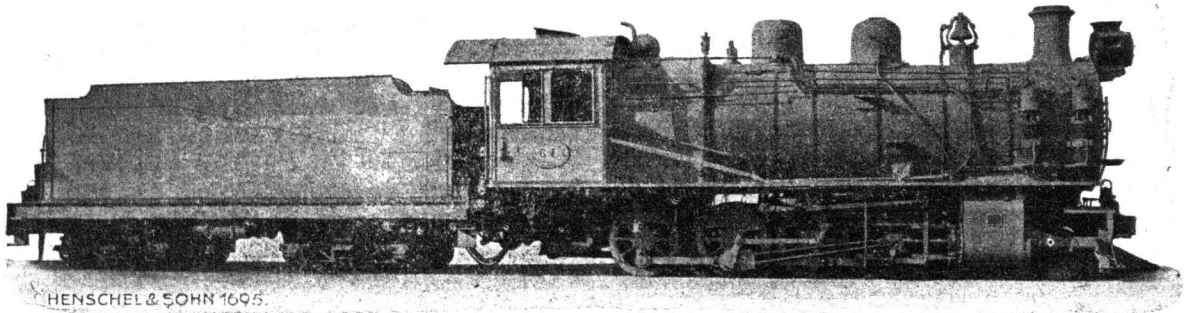


Abb. 37. 1D-Heißdampflokomotive der Antofagasta-Bolivia-Bahn.

* Maschine:		Rostfläche	3,6 am
Spurweite	1000 mm	Dampfdruck	12.65 At.
Zylinderdurchmesser	520 mm	Leer-Gewicht	61.2 t
Kolbenhub	610 mm	Dienst-Gewicht	67.675 t
Lauf-Raddurchmesser	711 mm	Treib-Gewicht	58.75 t
Treib-Raddurchmesser	1117 mm	Tender:	
Fester Radstand	2540 mm	Wasser-Inhalt	22.7 t
Ganzer Radstand	3910 mm	Kohlen-Vorrat	8.75 t
F. Feuerbuchs-Heizfläche	13 am	Leer-Gewicht	22.4 t
F. Rohr-Heizfläche	181 am	Dienst-Gewicht	52.0 t
F. Verdampfungs-Heizfläche	194 am	Lokomotive:	
F. Ueberhitzer-Fläche	40 am	Dienst-Gewicht	119.675 t
F. Gesamt-Fläche	234 am	Länge über Puffer	19.050 mm

Karls V. und Philips II. gewaltige Mengen des weißen Metalls nach Spanien lieferten. Die 174 km lange Linie erreicht bei km 82 eine größte Höhe von 4822 m über dem Meeresspiegel, erhebt sich also noch 2 m höher als die Strecke Ollagüe-Collahuasi. Es sind dies die beiden höchsten Punkte, die bisher auf der Erde von der Lokomotive erreicht worden sind.

Der Aufenthalt in großen Höhen erreicht bei empfänglicheren Personen die Bergkrankheit, während der widerstandsfähigere Reisende außer leichten Kopfschmerzen keine ernstlichen Beschwerden empfindet. Um sich an das Höhenklima zu gewöhnen, ziehen es viele Fahrgäste auf der Reise nach Bolivia vor, in Calama, (2265 m über dem Meeresspiegel) wenigstens einen Tag zu verweilen, bevor sie die

Abschnitt 154 Lokomotiven, 121 Personen- und Schlafwagen sowie 3358 Güter- und Viehwagen. Trotz der geringen Spurweite entwickeln die Züge eine beträchtliche Geschwindigkeit und die Fahrzeuge zeichnen sich durch einen auffallend ruhigen Lauf aus. Die Personen- und Schlafwagen stehen in der Ausstattung den breitspurigen Fahrzeugen nur wenig nach, die Güterwagen haben auf den 76 cm-Strecken eine Tragfähigkeit von 20 t, auf den Strecken mit Meterspur eine solche von 30 t.

Von Oruro führt eine Linie über Viacha nach La Paz, der Hauptstadt des Freistaates Bolivia. Die Strecke befindet sich im Besitz der Bolivia Railway Company, wird jedoch von der Antofagastabahn betrieben. La Paz liegt in einem reichen fruchtbaren

Tale, in das die Bahn in zahlreichen Windungen und Kehren sich hinabsenkt.

Von den kleinspurigen Lokomotiven haben wir bereits an der genannten Stelle die 1D-Lokomotiven mit vierachsigem Schlepptender vorgeführt. Sie hatten beide Außenrahmen und breite hinter den Rädern überhängende Feuerbüchsen. Von englischen Fabriken wurden für den steigenden Verkehr bald 1D1-Lokomotiven nachgeliefert. Mit dem zu'ässigen Achsdruck von 10 t konnten ziemlich große Kesselabmessungen erzielt werden. Die in Abb. 36 dargestellte Lokomotive von Henschel & Sohn in Cassel zeigt die Vorteile der gewählten Bauart durch die tiefe Kessellage, die bei dem kleinen Lichtraumprofil mancherlei Vorteile bietet. Alle Lager und Tragfedern sind von außen bequem zugänglich. Von den Aufsteckkurbeln mußten jene der Treibachse mit Gegengewicht ausgeführt werden. Die Heusinger-

mit Schmidtüberhitzer ausgerüstete Lokomotive hat durchgehende Kolbenstangen in geschlossenen Führungen und natürlich Kolbenschieber mit innerer Einströmung. Alle 8 Kuppelräder sind einklötzig gebremst. Der langen Gefälhfahrt wegen sind zwei Verbundluftpumpen angeordnet. Die Beleuchtung erfolgt durch ein Turbodynamo auf der Feuerbüchse mit einem großen Scheinwerfer. Die Warnglocke wird durch Druckluft betätigt. Zu erwähnen sind noch Friedmann nichtsaugende Irjektoren und Schmierpressen. Der Tender mit 22.7 Kubikmeter Wasservolumen ist wohl der größte jemals für die Meterspur ausgeführte. Ihre Leistung kann 1200—1500 PS. erreichen.

Von nahezu gleicher Spurweite, von 750 mm, sind die in Abb. 38 und 39 dargestellten beiden 1D1-Lokomotiven, die erstere für 5 t, die letztere für 6 t zulässigen Achsdruck, also rund bloß die Hälfte

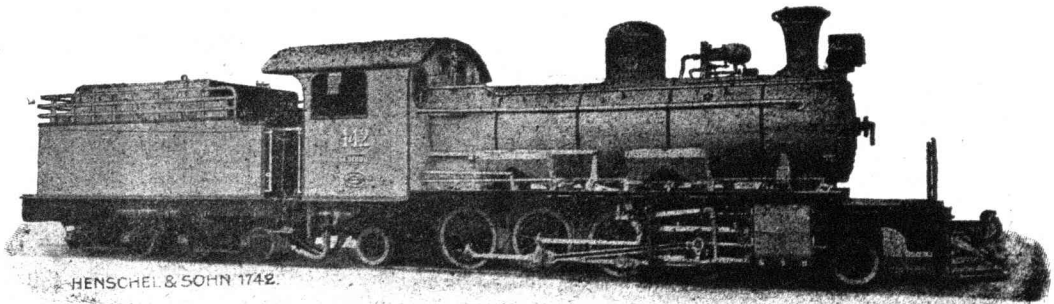


Abb. 38. 1D1-Lokomotive für Südamerika.

Maschine:		Rostfläche	1.28 am
Spurweite	750 mm	Leer-Gewicht	22.3 t
Zylinderdurchmesser	300 mm	Dienst-Gewicht	25.65 t
Kolbenhub	440 mm	Treib-Gewicht	20.0 t
Lauf-Raddurchmesser	500 mm	Tender:	
Treib-Raddurchmesser	800 mm	Wassor-Vorrat	9 kbm
Fester Radstand	2000 mm	Kohlenvorrat	2.5 t
Ganzer Radstand	6000 mm	Leer-Gewicht	9.5 t
Dampfdruck	12 At.	Dienst-Gewicht	20.5 t
Feuerbüchsenheizfläche	4.96 am	Lokomotive:	
Rohr-Heizfläche	61.1 am	Dienst-Gewicht	45.65 t
Gesamt-Heizfläche	66.06 am	Ganze Länge	12.691 mm

steuerung wirkt auf Flachschieber. Der große hohe Dampfdom sitzt wegen der großen Steigungen knapp vor der Feuerbüchse. Der runde Sandkasten wirft in beiden Fahrtrichtungen vor den Endrädern. Das anschließende meterspurige Bahnnetz hat im vorhinein mit 14.5 t zu'ässigen Achsdruck die Grundlage zu schweren Lokomotiven gegeben, die den vollspurigen zumindest ebenbürtig sind. Man vergleiche die unter Abb. 37 angegebenen Abmessungen z. B. mit der österreichischen Reihe 270! Der gewaltige Kessel mit Belpairefeuerbüchse hat 3.6 m<sup>2</sup> Rost- und 234 m<sup>2</sup> für Gesamtheizfläche. Auffällig sind die langhübrigen Dampfzylinder von 610 mm Kolbenhub, 55 v. H. der Radhöhe; der ungewöhnliche Tiefgang bei wagrechten Dampfzylindern läßt auf ein verständig aufgebautes Lichtraumprofil schließen. Die

der Lokomotive in Abb. 36, die allerdings für Großverkehr bestimmt ist. Hier handelt es sich jedoch um Erschließungsbahnen für die aus Ersparungsgründen nur ganz leichter Oberbau in Frage kam. Die bescheidenen Kesselabmessungen genügen für die geringen Fahrgeschwindigkeiten. Eigenartig an dieser Lokomotive ist die große Zahl von 8 Sandkästen, je paarweise auf der Plattform angeordnet, für jedes Räderpaar und in getrennter Fahrtrichtung. Die Maschine ist mit Luftsaugebremse ausgerüstet, Friedmann-Injektoren und Schmierpumpe, sowie einem vor dem Dampfdom zum Kesselrücken sitzenden Turbodynamo, die jetzt ebenfalls von Henschel & Sohn selbst erzeugt werden.

Die in Abb. 39 dargestellte Lokomotive für Paraguay (vergl. die Notiz Seite 190) hat nahezu dop-

pelt so große Belpairefeuerbüchse, breit über dem Rahmen stehend und nahezu über die Treibachse nach vorne reichend. Der Langkessel ist freitragend gelagert, trägt in der Mitte den Dampfdom, vor und dahinter je einen runden Sandkasten. Des Außenrahmens zufolge liegen alle Lager- und Tragfedern von außen bequem zugänglich. Jene der Kuppelachsen sind in zwei Gruppen durch Ausgleichhebel verbunden. Zuzufolge des kleinsten noch vorkommenden Gleisbogens von bloß 40 m Halbmesser erhielt auch die letzte Kuppelachse noch ein Seitenspiel, so daß der feste Radstand nun mehr 2 m beträgt. Der Tender ist durch hohe Gitter für große Holzvorräte geeignet.

Eine etwas leichtere meterspurige 1D-Lokomotive mit Schmidtüberhitzer ist in Abb. 40 dargestellt. Sie ist mit jener der Abb. 37 gleichrädig, hat jedoch zuzufolge des um 1 t geringeren Achsdruckes etwas kleinere Dampfzylinder, aber gleichfalls nur 3 fest-

zusammenhängend über die Eisenbahnen Brasiliens berichten.

Die Aufgabe der Eisenbahnen, ein Land wirtschaftlich zu erschließen, tritt in ganz besonderem Maße in Brasilien zutage. Dieses Land, das bei einem Flächeninhalt von 8,5 Millionen Quadratkilometer fast ebenso groß wie die Vereinigten Staaten von Nordamerika oder wie das ganze Europa ist, weist bei durchgängiger Fruchtbarkeit in einzelnen Gegenden sogar eine überraschende Ueppigkeit der Vegetation auf. Wenn trotzdem bei einer Bevölkerung von etwa 24 bis 25 Millionen Einwohner (von denen allerdings nur die Hälfte der weißen Rasse angehört, während die andere Hälfte sich aus Negern, Indianern und Mischlingen zusammensetzt) die Entwicklung der Eisenbahnen im Vergleich zu der Entwicklung in Europa und Nordamerika verhältnismäßig spät einsetzte, so lag dies vor allem an den ungenügenden Geldmitteln und an den hohen Kosten, die schon bei

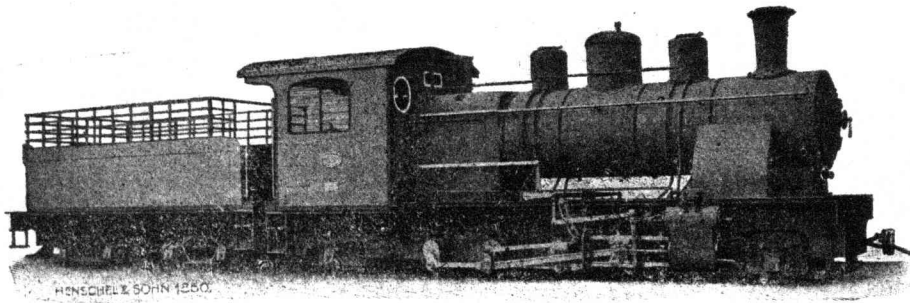


Abb. 39. 1D1-Güterzugslokomotive für Paraguav.

Maschine:		Tender:	
Spurweite	750 mm	F. Gesamt-Heizfläche	64.34 qm
Zylinderdurchmesser	320 mm	Rostfläche	2.1 qm
Kolbenhub	400 mm	Leer-Gewicht	28.0 t
Lauf-Raddurchmesser	500 mm	Dienst-Gewicht	30.5 t
Treib-Raddurchmesser	800 mm	Treib-Gewicht	24.5 t
Fester Radstand	2000 mm	Kl. Kurvenhalbmesser	40 m
Ganzer Radstand	6600 mm		
Dampfdruck	12 At.		
F. Feuerbüchs-Heizfläche	7.84 qm	Wasser-Inhalt	10 t
F. Rohr-Heizfläche	56.50 qm	Holz-Inhalt	6 t
		Leer-Gewicht	10 t
		Dienst-Gewicht	26 t

geilagerte Kuppelachsen, so daß der feste Radstand nur 2540 mm beträgt. Eigenartig ist hier die Verschaltung der Sicherheitsventile nach österreichischer Art, die Anordnung des Klappenzyinders auf der rechten, oder Führerseite, sowie die offene Schlitzschwinge mit Aufwurfhebel.

Die in Abb. 41 dargestellte Lokomotive ist für das spanische Rifgebiet bestimmt; sie zeigt Innenrahmen mit weitstehender Schieppachse, breite Belpairefeuerbüchse, die vom Rahmen mit Preßblechen umgeben ist. Des trockenen und sandigen Klimas wegen konnte von einem Sandstreuer abgesehen werden. Die Lokomotive ist mit Druckluftbremse ausgerüstet, wobei auch das Läutewerk mit Druckluft betätigt werden kann. Nachdem wir im vorigen Hefte, sowie früher schon, über Lokomotiven für Brasilien ausführlich geschrieben, wollen wir nun

den Vorarbeiten und den Absteckungsarbeiten erwachsen. Mit Ausnahme des nördlichsten Teiles, des Stromgebietes des Amazonenflusses und seiner Nebenflüsse, ist das Land nämlich fast durchweg von Bergketten und Hügeln, Hochebenen und Terrassen bedeckt, deren Ausläufer sich fast bis zur Meeresküste hin erstrecken, so daß Brasilien nur einen schmalen Küstenstrich besitzt. Die hinter diesem Küstenstrich liegenden Höhen zu erklimmen, die über das Meer gebrachten Güter in das hinter den Bergen liegende Land zu bringen und dessen Produkte wieder an die Küste zu schaffen, dazu war nur die Eisenbahn imstande. Daß diese Aufgabe früh erkannt wurde, geht daraus hervor, das bereits im Jahre 1835 ein Gesetz den Bau einer Bahn von Rio de Janeiro über das Bergland hinweg forderte. Dieser Bau hatte in dessen aus finanziellen und technischen Gründen seine



ganz besonderen Schwierigkeiten, so daß erst 20 Jahre vergehen mußten, bis die ungefähr 130 km lange Linie begonnen wurde, so daß erst im Jahre 1865 der Kamm des Berglandes überschritten wurde. Im Jahre 1867 waren in dem ungeheuer großen Lande erst 600 km Gleise vorhanden; im Jahre 1870 war diese Zahl bis auf 1000 km, 10 Jahre später auf 3500 km und im Jahre 1889 auf 9000 km gestiegen. Hier trat infolge der politischen Ereignisse, der Beseitigung des Kaiserreiches und der Einführung der Republik, eine große wirtschaftliche Krise ein, von der sich das Land indessen allmählich wieder erholte, so daß auch die Entwicklung des Eisenbahnen wieder vorwärts schritt. Am 1. Jänner 1907 betrug die Streckenlänge aller brasilischen Bahnen 26.967 km. Davon waren 17.242 km im Betrieb, 3042 km im Bau und 6683 km noch in den Vorarbeiten, aber schon genehmigt. Im Laufe des Jahres 1907 konnten etwa 400 km dem Betrieb übergeben werden, so daß im Anfang Mai 1908 die gesamten, in Betrieb befindlichen Bahnen eine Strecke von 18.035 km hatten.

zusammen aber nur etwa ein Neuntel der Gesamtfläche Brasiliens ausmachen. Von hier aus führen Bahnen bis in den äußersten Süden, während im Norden nur um Pernambuco und um San Salvador herum größere Netze von etwa 1590 bzw. 1315 km Länge liegen, die indessen von den anderen Gebieten durch einen ungeheuer breiten Landstrich getrennt sind, in dem auch heute noch keine Bahn im Betrieb ist. In den übrigen, hier nicht genannten Staaten bestehen nur kleinere Eisenbahnnetze mit Längen zwischen 78 und 905 km, so daß für Brasilien als Ganzes auf 1000 Einwohner 0,75 km Bahnlänge oder auf 1000 Quadratkilometer 2 km Bahnlänge kommen.

Es war schon oben angedeutet worden, daß eine Verbindung zwischen den einzelnen Bahnnetzen nicht besteht und auch nicht gut hergestellt werden kann. Dies folgt, abgesehen von den schon erwähnten Gründen auch aus dem Umstande, daß nicht mehr als sechs verschiedene Spurweiten vorkommen. Die größte Spurweite beträgt 1600 mm; sie

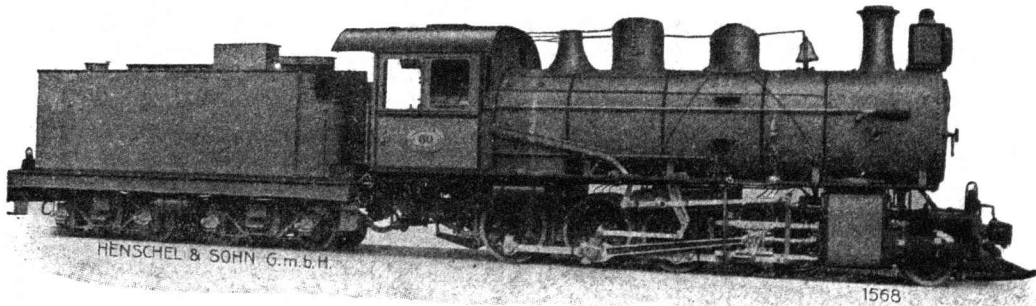


Abb. 40. 1D1-Heißdampf-Lokomotive für Südamerika.

Maschine:		Tender:	
Spurweite	1000 mm	Rostfläche	2.63 am
Zylinderdurchmesser	508 mm	Leer-Gewicht	52.6 t
Kolbenhub	610 mm	Dienst-Gewicht	59.0 t
Lauf-Raddurchmesser	711 mm	Treib-Gewicht	52.0 t
Treib-Raddurchmesser	1118 mm		
Fester Radstand	2540 mm		
Ganzer Radstand	6198 mm	Wasser-Vorrat	15.0 t
F. Verdampfungsfläche	145.8 am	Kohlen-Vorrat	6.5 t
F. Ueberhitzerfläche	37.6 am	Leer-Gewicht	20.7 t
F. Gesamtfläche	183.4 am	Dienst-Gewicht	43.1 t

Leider standen die einzelnen Bahnen nur in ganz losem oder vielmehr in gar keinem Zusammenhange zueinander. Es war dies nicht nur wie in anderen Ländern eine Folge des Bahnbaues an sich, der naturgemäß je nach Bedürfnis an ganz verschiedenen Stellen des Landes und von den verschiedensten Unternehmern gepflegt wurde, sondern es ist dies auch in der natürlichen Beschaffenheit des Landes, vor allem in seiner gebirgigen Natur begründet. Fast ganz abseits liegt das Gebiet des Amazonenstromes, also fast die Hälfte des ganzen Landes, während die Mehrzahl der Eisenbahnen in einem nur 400 km langen, an der Meeresküste entlanglaufenden Gebiete zu finden ist, das ungefähr die Staaten Rio de Janeiro, Sao Paulo und Minas Geraes umfaßt, die zwar die reichsten und bevölkertsten Staaten sind,

findet sich auf einer Länge von 1628 km auf den großen nach den Haupthäfen führenden Strecken und stammt noch aus der ersten Bauzeit. In neuerer Zeit ist sie wegen der technischen Schwierigkeiten beim Bahnbau in dem gebirgigen Gelände ganz aufgegeben, an ihre Stelle ist die Meterspur getreten, die man immer mehr einzuführen sucht. Bereits 15.134 km weisen die Meterspur auf, 63 km zeigen eine Spur von 1,10 m, 316 km eine solche von 1,06 m und 802 km eine unter der Meterspur liegende Spur, nämlich entweder 76 oder 60 cm.

Die Baukosten haben sich mit der Zeit verringert. Während bei den ersten, breitspurigen Linien das Kilometer Gleis noch 128.000 M kostete, rechnete man später nur 112.000 M, und heute setzt man bei der Meterspur für ein Kilometer Gleis in der

**Ebene** 60.500 M, in hügeligem Gelände 120.000 M und im Gebirge 360.000 M an. Das gesamte in den brasilianischen Eisenbahnen angelegte Kapital kann man zu rund 2 Milliarden Mark annehmen.

Die meisten Bahnen, insgesamt 11.523 km, gehören den Vereinigten Staaten von Brasilien. Die übrigen, von den Einzelstaaten abhängigen Bahnen mit einer Streckerlänge von 6420 km werden von einer großen Zahl von kleinen Gesellschaften verwaltet, die indessen zum Teil in Händen amerikanischer Finanzleute sind. Hierüber ist vor längerer Zeit ausführlich in dieser Zeitschrift gesprochen worden. Als Grundlage gilt bei allen Bahnen das Gesetz von 1852, nach dem den Gesellschaften von der brasilianischen Bundesregierung eine Garantie von 5 Prozent, von den Staaten eine solche von 2 Prozent gewährt werden. Die Konzessionsdauer beträgt 90 Jahre es verbleibt dann die Bahn Eigentum der Gesellschaft. Erst später sind Bedingungen über den Rückkauf der Bahnen erlassen worden. Daraufhin

etwa 1700 km lange Bahnnetz samt den später hinzugekommenen Verlängerungen Eigentum der Nation geblieben. Von allen ihren Linien sind besonders zwei wichtig: die eine wendet sich gegen Westen und Norden und erreicht den Rio Parahybo und den Rio San Francisco dort, wo beide Ströme schiffbar werden, stellt also eine Verbindung mit dem nördlichen Eisenbahnnetz in Bahia her, die andere steigt am Rio Parahybo hinauf und endet bei Sao Paulo. Ein Netz von Zweiglinien endet und geht von diesen beiden Hauptadern aus. Da die Zentralbahn die älteste Eisenbahn Brasiliens ist, so weist sie noch die 1,60 m-Spur auf. Die von einer englischen Gesellschaft seit 1898 übernommene Bahn La Leopoldina unterhält Linien in den Staaten Rio de Janeiro, Minas Geraes und Espirito Santo mit einer Streckenlänge von insgesamt 2400 km und einer Spurweite von 1 m. Auch dieses Bahnnetz geht von Rio de Janeiro aus und steht in mannigfachen Beziehungen zur Zentralbahn. 3. Die Eisenbahn von Santos nach Sao

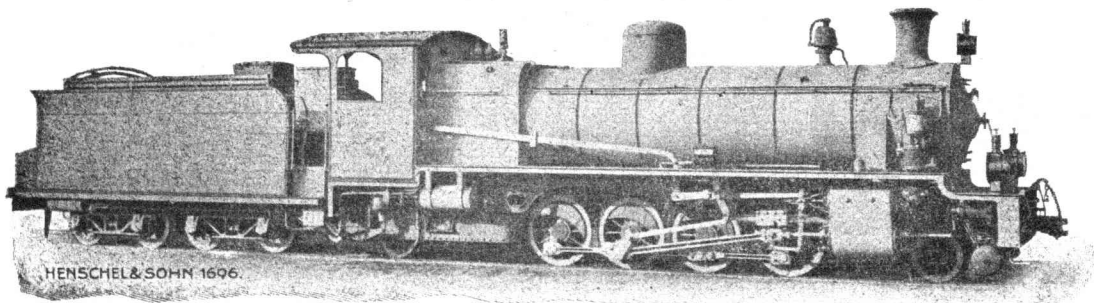


Abb. 41. 1D1-Güterzugs-Lokomotive für die spanische Grubenbahn im Rifgebiet.

M a s c h i n e :		Leer-Gewicht	570 t
Spurweite	1000 mm	Dienst-Gewicht	650 t
Zylinderdurchmesser	520 mm	Treib-Gewicht	56,0 t
Kolbenhub	540 mm	T e n d e r :	
Lauf-Raddurchmesser	720 mm	Wasser-Vorrat	18,0 t
Treib-Raddurchmesser	1060 mm	Kohlen-Vorrat	6,5 t
Fester Radstand	2350 mm	Leer-Gewicht	18,0 t
Ganzer Radstand	8500 mm	Dienst-Gewicht	41,5 t
Dampfdruck	12 At.	L o k o m o t i v e :	
F. Feuerbuchs-Heizfläche	11,05 qm	Dienst-Gewicht	106,5 t
F. Rohr-Heizfläche	181,31 qm	Radstand	18,540 mm
F. Verdampfungsfäche	192,37 qm		
Rostfläche	3,2 qm		

sind bereits wieder Bahnen zurückgekauft, doch wieder verpachtet oder wieder zurückgegeben worden, so daß heute das vorherrschende Verwaltungssystem das der Pacht ist.

Die wichtigsten Linien sind nun nach einer Aufstellung der „Revue générale des chemins de fer“, der die vorstehenden Angaben entnommen sind, die folgenden: 1. Die Brasilianische Zentralbahn. Diese Bahn, die von Rio de Janeiro ausgeht, gabelt sich in zwei Linien, von denen die eine in den Staat Sao Paulo, die andere in den Staat Minas Geraes führt. Nachdem der Bahnbau zunächst einer Gesellschaft überlassen war, wurde die Konzession im Jahre 1865, als das Bergland überschritten war, wieder zurückgekauft, und seitdem ist das ganze

Paulo, mit einer Zweiglinie nach Jundiahy und einer Spurweite von 1,60 m. Sie ist nur 139 km lang, hat aber einen äußerst lebhaften Verkehr, namentlich von Gütern von und nach dem Hafen Santos. 4. Die Eisenbahnen des Staates Sao Paulo. Neben einigen kleineren und weniger wichtigen Linien bestehen vor allem drei Bahngesellschaften, nämlich die 1058 km lange, den Nordwesten bedienende Paulista-Eisenbahn, die 1357 km umfassende, im Norden bis nach dem Staate Minas Geraes herüberreichende Mogyana-Eisenbahn und die westlich von den beiden genannten Bahnen liegende 1100 km lange Sorocabanabahn, die mehr das Innenland des Staates Sao Paulo erschließt und die Verbindung mit den Südstaaten vermittelt. 5. An die letztgenannte Soroca-

banabahn schließt sich in Starare die Eisenbahn von Sao Paulo nach Rio Grande an, die den Staat Santa Catharina durchquert und bis an die argentinische Grenze herankommt. Die Länge dieser in wirtschaftlicher und namentlich auch in politischer Beziehung äußerst wichtigen Bahn beträgt 1100 km. 6. In technischer Beziehung dagegen ist wegen der schwierigen Kunstbauten in gebirgigem Gelände die 416 km lange Farana-Eisenbahn von Paranagua nach Curitiba mit ihren Zweiglinien bemerkenswert. 7. Im äußersten Süden, im Staate Rio Grande do Sul, liegt schließlich noch ein 1740 km langes Bahnnetz, das im wesentlichen die beiden Hafenplätze Rio Grande und Porto Alegre untereinander und mit dem Ort Uruguayana an der Westgrenze verbindet und innerhalb dieses Dreiecks zahlreiche Anschlußlinien aufweist.

Neben diesen Haupteisenbahnnetzen sind noch mehrere Linien im Bau, die mehr die Natur einer Verbindungs- und Durchdringungsbahn haben. Hierhin gehört zunächst die brasilianische Nordwestbahn, die sich an das Eisenbahnnetz des Staates Sao Paulo anschließt und nach der bolivianischen Grenze hin sich erstreckt, wo sie in Corumba enden soll. Die Gesamtlänge der Bahn, die auch den Staat Matto Grosso durchkreuzt und den Rio Parana und Rio Paraguay überschreitet wird 1403 km betragen. Etwas weiter nördlich führt von dem Staate Minas Geraes durch den Staat Goyaz, dessen Hauptstadt Goyaz berührt wird, nach dem Staate Matto Grosso eine 1800 km lange Bahn die zunächst in der Hauptstadt Cuyaba dieses Staates enden soll, später aber noch bis nach Bolivia verlängert werden soll.

## Lokomotivgeschichte der K. k. priv. Kaiser-Franz-Josefbahn 1868 bis 1884.

Von V. Hilscher.

(Schluß von Seite 162.)

Die im Betriebe zuge'assene Zugbelastung der neuen 2B-Schnellzuglokomotiven war, trotz des geforderten Programmes, demzufolge die Leistung der Personenzugslokomotiven um 20—22 Prozent überboten werden sollte, gleichgehalten der der schweren 1B-Maschinen, d. h. sie betrug (in Wiederholung der oben angeführten Ziffern) bis zu 8 Promille bei den Kurierzügen 115 t\*, bei den Schnellzügen 140 t und bei den Personenzügen 200 t, auf über 8 Promille: 100, 120 und 135 t und wurde allerdings bei den Pragerzügen, die durch ein halbes Jahrhundert zu den schnellsten und Rekordzügen Oesterreichs gehörten, damals nie ausgenützt, da diese Züge nur ein Brutto von 38 t hatten (ein Hüttel- und drei Personenwagen mit rund 90 Sitzplätzen) Bei dem einen der Egererzüge (Nr. 2) jedoch, der zeitweise in Gmünd mit dem Prager Teil vereinigt wurde, stieg die Belastung auf 100 t, die dann auf der Steigung bis Göpfritz spielend genommen wurden. Der auszugswise Fahrplan aller dieser Züge nach der Fahrordnung 1883 und 1884 sei hier wiedergegeben:

	Z u g				Z u g		
	1	3	5		2	202	6
Wien . . .	8 <sup>15</sup>	14 <sup>20</sup>	21 <sup>25</sup>	Eger . . .	10 <sup>21</sup>	—	20 <sup>43</sup>
Prag . . .	—	21 <sup>12</sup>	—	Prag . . .	—	13 <sup>40</sup>	—
Eger . . .	17 <sup>53</sup>	—	8 <sup>02</sup>	Wien . . .	20 <sup>45</sup>	20 <sup>45</sup>	7 <sup>1</sup>
<b>Geschw.</b>	<b>46·0</b>	<b>53·2</b>	<b>42·6</b>		<b>43·6</b>	<b>49·4</b>	<b>42·6</b>
<b>ind-Auf:</b>							

wozu bemerkt sei, daß die Tageszüge in Eudweis wegen des Mittagessers einen Aufenthalt von 15 bis 30 Minuten nahmen und daß die Fahrtdauer der

\*) Die in einem Bericht angeführte Programmbestimmung einer „manchmaligen“ Belastung von 150 t (gleich 15 Coupéwagen) bei Kurierzügen entspricht einem Maximum, das nur in seltenen Ausnahmefällen vorkam.

Nachtzüge absichtlich verlängert wurde, um bequemere Abfahrts-, bezw. Ankunftszeiten zu erhalten.

Eine besondere Glanzleistung der Maschinen darf hier nicht unbemerkt gelassen werden die Tatsache nämlich, daß diese mehrfach erwähnten Prager Züge durch einige Zeit hindurch (1883—1885) auf ihrem ganzen Durchlauf (350 km) ohne Maschinenwechsel befördert wurden, mit anderen Worten, daß bereits vor 40 Jahren Oesterreich das erste Land gewesen ist, in dem die Beförderung eines schnellfahrenden Zuges, ohne die Lokomotive (und auch das Personal) zu wechseln auf so weite und ungewöhnlich lange Distanzen zur Verwirklichung gelangte. Der Dienst wurde dabei von drei Maschinen versehen die alle dem Heizhaus Nusse zugewiesen waren und die in ihrem Turnus monatlich 7000 km absolvierten. Da das Kilometergeld 08 Kreuzer ausmachte, verdiente ein jeder der Führer\*\*) 56 Gulden im Monate, für jene Zeit ein hübsches Stück Geld. Bald nach der Verstaatlichung wurde jedoch diese Traktionsart aufgelassen und erst unmittelbar vor dem Weltkrieg bei einzelnen Zügen der Prager Route wieder aufgenommen. Als Zeichen der anerkannten Leistungsfähigkeit und Gediegenheit der Tilschen Maschine mag angeführt werden, daß die Kgl. ungar. Staatsbahnen, die bis 1881, von sechs Stück veralteten Lokomotiven aus dem Jahre 1874 abgesehen über keine eigentliche Schnellzugstypen verfügten, im gleichen Jahre die Franz-Josef-Bahn-Maschine in unveränderter Bauart übernahmen, der erste Fall nach langer Zeit, daß in Oesterreich eine und dieselbe Gattung an mehr als eine Bahnverwaltung zur Ablieferung gelangte (MAV. Nr. 183—188, dann 11—16, 220.001—006).

\*\*) Ihre Namen: Adolf Beierle, Josef Stein und Josef Liska.



Der einzige Fehler, den die Lokomotiven hatten, lag in dem Drehgestell, das, wie sich im Verlaufe der Zeiten herausstellte, durch Ausschlagen der Bolzen der verschiedenen Pendel einen unruhigen eckenden Lauf zur Folge hatte. Als nun 1885 die Staatsbahnen für ihre sämtlichen Linien an die Schaffung einer neuen Eilzugmaschine (Serie 4) schritten, wurden hierzu die Grundpläne der Tilpschen 2B-Bauart beibehalten, die Kessel etwas verstärkt, der Dampfdruck auf 11 Atm. gebracht und als wichtigste Aenderung an Stelle des Kampergestelles ein höchst einfaches mit Mittelzapfen verwendet, das durch zwei Luftfedern, die hinter dem Gestell einer Quervertraverse der beiden Hauptrahmen verankert sind, in die normale Lage zurückgezogen wird. Dieses vereinfachte Gestell wurde später, als die Kessel der Franz Josefs-Bahn-Maschinen ersetzt werden mußten (durch die der Serie 4), auch an den Tilpschen Lokomotiven angebracht, die bei dieser Gelegenheit auch inventarnummernmäßig in die Serie 4 aufgenommen wurden. Die Daten der einzelnen Umbaujahre sind in der nachfolgenden Tabelle genauer angeführt.

Als auch im Güterverkehr die Dreikuppler zu schwach wurden und der Verkehr sich sprunghaft hob, entlieh die Gesellschaft im Jahre 1883 von der Direktion für Staatseisenbahnbetrieb zur momentanen Abhilfe 10 Güterzugslokomotiven (Serie L II KEP. - 47), gab jedoch gleichzeitig den Bau neuer Lastzugmaschinen in Auftrag, für die in Ansehung der erörterten Pruttolast und der teilweisen ungünstigen Streckenverhältnisse und in dem Bestreben, das fortwährende Fahren mit Vorspann einzudämmen, nur mehr die D-Bauart in Frage kommen konnte. Vierkupppler waren bereits seit den Jahren 1855 und 1867 bei anderen Bahnverwaltungen Oesterreichs zu ziemlicher Verbreitung gelangt, so vor allem bei der St. E. G. und Nordwestbahn. Alle diese Maschinen hatten im Hinblick auf ihre schwachen Adhäsionsgewichte eine recht bescheidene Leistung aufzuweisen, die nicht einmal an die unserer heutigen Mogultypen heranreicht. Schwere und kräftige Vierkupppler hingegen besaß die Südbahn, die jedoch, für einen speziellen Zweck: Befahren der 25 Promille-Steigungen am Semmering, Prenner und im Pustertal, erbaut, für Hügellandbahnen zu schwer waren. Die Franz Josefs-Bahn schlug nun bei Wahl ihrer Type einen Mittelweg ein, indem das Gewicht der Maschinen bei ausgiebigen, reichlich dimensionierten Kesselabmessungen auf nicht ganz 50 t beschränkt blieb. Der Kessel zählt 3 Schüsse und hat eine Rohrheizfläche von 155,3, eine Boxfläche von 11,0, so daß bei einem Rost von 2,00 das Verhältnis H:R rund 80 beträgt. Die Zylinder messen 500 mal 570 und wurden in gleicher Größe nachher auch an den St. B.-Maschinen der Serie 73 ausgeführt. Der am ersten Schuß sich erhebende Dom in schon moderner Form trägt die beiden Sicherheitsventile mit Wagen. Eine Seltenheit ist die Verwendung flexibler Stehbolzen, die jedoch an den später eingebauten Ersatzkesseln wieder den normalen weichen muß-

ten. Steuerungsdetails und das Triebwerk sind äußerst kräftig gehalten; die Rahmen- und die Gooch-Steuerung liegen innen. Der Gesamtrastand beträgt 3,6, der feste 2,4, die letzte Achse ist seitlich verschiebbar. Ober den drei ersten Achsen erheben sich beiderseits die untereinander nicht verbundenen Tragfedern, während die Federn der vierten Achse knapp vor der Krebswand durch einen Querausgleichshebel miteinander in Abhängigkeit stehen. Der am Kessellücken befindliche Sandkasten streut durch zwei Auslaßrohre vor die zweite und hinter die dritte Achse. Die Puffergehäuse zeigen bereits die durchbrochene Form unter Auflassung der bis nun üblich gewesenen gegossenen vollwandig konischen. Der Gesamteindruck der Maschinen schließlich, die dem Heizhause Rudweis für die Strecke Absdorf-Gmünd-Rudweis zugewiesen wurden, ist trotz des massiven Charakters, der sie auch äußerlich zum schweren Güterzugsdienste prädestiniert erscheinen läßt, ein gefälliger. Die Höchstgeschwindigkeit ist mit 35 km festgesetzt, so daß das Ueberhängen der Feuerbox zu keinen Bedenken Anlaß gibt. Außerdem waren die Güterzugsfahrzeiten sehr ausgiebig bemessen und entsprachen auf der Berg- und Talfahrt einer Geschwindigkeit von etwa 20—22 km, die kürzesten einer solchen von 30 km, so daß bei den teilweise weiten Stationsentfernungen — bis zu 16 ja 20 (!) km — dem Verkehre noch immer ein ausgiebiger Spielraum blieb und die Möglichkeit gegeben war, aus dem Plan gebrachte Züge wieder „einzurichten“.

In dieser Durchführung nun ist die 4-Kuppplerbauart der F. J. B. — ähnlich wie ihre Schnellzugmaschinen für die Serie 4 — wieder das Vorbild geworden für eine Staatsbahnmaschine, für die in 453 Stück zur Durchführung gelangten Serie 73, die beinahe 25 Jahre hindurch gebaut wurde und so ziemlich auf dem ganzen Staatsbahnetz\*) im Hügelland, wie im schweren Bergdienst auf der Giselabahn, am Arlberg allenthalben zu sehen war und von ihrem Vorbild hauptsächlich nur durch das erhöhte, auf 55,1 t gebrachte Gewicht und höheren Kesseldruck abweicht. Das durchschnittliche Brutto der Lastzüge betrug etwa 315 t und da die Belastung auf einer der ungünstigsten Strecken, Eggenburg—Wappoltenreith, mit 520 t festgelegt war, wurde durch die Einführung der Vierkupppler das Vorspannfahren mit einem Schlage aufgehoben. Im übrigen blieb die Verwendungsdauer der Maschinen auf ihrer Heimatbahn nur eine sehr kurze. Im Zeitraum Herbst 1883 bis Frühjahr 1884 eingeliefert, wurden sie bereits im Jahre 1886 durch den Staatsbahn-Vierkupppler der Serie 73 ersetzt, teilten also in dieser Hinsicht das Schicksal der Schnellzugmaschinen und wurde auf andere Linien abdirigiert. Die weiteren Schicksale der F. J. B.-Maschinen sind bald erzählt.

\*) Niemals jedoch auf der Westbahn zwischen Wien—Salzburg und auf der Rudolfsbahnstrecke Selztal—Villach.

Nach der Verstaatlichung kamen sie vollzählig in den Besitz des Staates, der sie ausnahmslos, wenn die alten Kessel kassiert werden mußten, mit Ersatzkesseln versah und dadurch den ziffernmäßigen Besitz eines Traktionsparkes wahrte, der zumindest hinsichtlich der alten Maschinen trotz des Kesselersatzes den Anforderungen der neuen Zeit durchaus nicht mehr gewachsen war. Die neuen Kessel der 1E- und C-Maschinen hatten fast alle 10 einige wenige 9 Atm. Spannung mit hohen geräumigen Dampfdomen, die Sandkasten alle am Kesselrücken; die zylindrischen Schlotte mußten, da die Braunkohlen- oder stark gemischte Feuerung aus Ersparnisgründen zusehends an Verbreitung gewann, nach und nach den Kobelrauchfängen (in verschiedenen Ausführungsarten) weichen. Eine Zeit lang hielten sich die schweren Personenzugslokomotiven noch bei den Fernpostzügen, dann den Wien—Kremser-Zügen, die leichteren im Wiener- und böhmischen Lokalverkehr, viele wurden auf andere Linien aufgeteilt und gelangten bis in den fernen Osten der Monarchie, z. B. auf die Lemberg-Czernowitzerbahn, wo sie noch vergleichsweise lange, bis um die Jahrhundertwende im Ferndienste verwendet wurden. Alle Personenzugsmaschinen und ein übrigens verschwindender Teil der Güterzugslokomotiven erhielten die Vakuumbremse, alle dagegen die Dampfheizungseinrichtung.

Ähnlich erging es den Dreikupplern, die unter anderem längere Zeit auf der im Jahre 1885 eröffneten Strecke Tulln—St. Pölten unter militärischem Personale Dienst taten. Auf der Hauptstrecke hielten sie sich im Güterzugsverkehre bis etwa um das Jahr 1895. Bereits seit dem Jahre 1878 versah die Franz Josef-Bahn den Traktionsdienst auf der Teilstrecke Nußdorf—Quaibahnhof der staatlichen Donau-Uferbahn. Für die zwei täglichen Zugpaare, eines vormittags, das andere nachmittags, stellte die Verwaltung zwei C-Maschinen zur Verfügung. Die Höchstachsenzah auf der Donau-Uferbahn war auf 100 beschränkt, aber gleich der Eröffnungszug bestand aus 59 Wagen. Unterm Staat wurden infolge zunehmenden Verkehrs auch die alten Zehschen Dreikuppler der Elisabethbahn am „Quai“ verwendet und als diese dann infolge Abbruches allmählich verschwanden, wurden auch sie durch die F. J. E.-Serie 35 ersetzt, die noch im besseren Schritt-Tempo auf 1:00 zwischen Brigittenau—Praterstern bis in die jüngste Zeit 1000 t schleppte.

\*) Kassationsdaten der Tschechosl. St. B. ab 1923 sind ausständig.

Von den 1B-Maschinen sind bis nun wohl schon alle abgebrochen, von den Dreikuppeln die Hälfte,\*) die restlichen stehen nur mehr im Stations- und Vershubdienst unter Dampf.

Ueber den vollständigen Umbau der Schnellzugslokomotiven wurde bereits gesprochen. Er bezog sich, um kurz zu wiederholen, auf neue Kessel (der Serie 4) mit 11 Atm. und auf den Ersatz des Kamperschen Drehgestelles durch das der Lokomotiv-Serie 4. Selbstverständlich erhielten die Maschinen auch die neue automatische Vakuumbremse. Schon im Jahre 1885 wurden sie aus dem Schnellzugsdienste der Strecken Wien—Eger—Prag gezogen und beförderten dann die Personen- und Schnellzüge zwischen Weseli—Budweis—Linz, sowie leichte Züge im Pilsener Bezirk, auffallenderweise aber nicht die schweren Postzüge, bei denen einige Jahre noch die 1E der 1873er-Lieferung führen. Bis vor Kriegsausbruch war das hauptsächlichste Verwendungsgebiet der Maschine die Linie Ober-Cerke—Tabor—Weseli.

Am wenigsten geändert haben sich die Vierkuppeler, deren Ersatzkessel bei Beibehaltung der ursprünglichen Dimensionen als alleinige Aenderung bloß eine Druckerhöhung auf 11 Atm. zeigen und die auch äußerlich ihr altes Aussehen gewahrt haben; natürlich erhielten auch sie den Kobelkamin statt des schwach konischen und die Dampfheizungseinrichtung.

Die Staatsbahnen haben, um auch diesen Punkt nicht zu übergehen, sofort nach Uebernahme der Bahn und ohne erst die Wirkung der Erhöhung des Dampfdruckes bei den neuen Kesseln abzuwarten, die Belastungen aller Maschinen nicht unbedeutend in die Höhe geschraubt.

Um nur wenige Zahlen zu bringen, so wurde die Belastung der 2E von 115 t (siehe oben) auf 150 t, von 100 auf 120 und von 135 auf 160 t auf den Steigungsstrecken erhöht, bei den übrigen Maschinen betrug die Erhöhung beiläufig 25 Prozent.

Einige Worte noch über das Tendermaterial, das dreiachsig war mit einem Radstand von 10 „Schuh“ gleich 3.160 m; nur die für die Vierkuppeler bestimmten Tender maßen 3.200 m; ziffernmäßig geringer als die Anzahl der Lokomotiven, so daß Maschinen- und Tendernummern ungleich waren, hatten die Tender ziemlich bescheidenen Fassungsraum an Wasser und Kohle, doch reichte der Bunkerinhalt bei der großen Zahl von Wasser- und Kohlenabfaßstationen vollkommen aus. Lieferanten waren hauptsächlich Ringhoffer, für einige Tender auch Floridsdorf und Sigl bzw. Neustadt.

Hauptmaße der Tender.

Nr.	Radstand	Räder	Wasser		Kohle		Gewicht		Anmerkung
			t		t		leer	Dienst	
1—102	3·160	1000	8·9		7·7		11·0	24·5	} jetziger Zustand : 9·5 m <sup>3</sup> W. 6·03 m <sup>3</sup> K, 12 0 t 25·0 t Gew.
103—115	3·160	1000	9·0		8·0		12·75	27·5	
131—140	3·200	1000	12·5		6·8		13·5	31·5	

**L o k o m o t i v e n - V e r z e i c h n i s .**

Achsen	KFJB. Nr.	später Staats Nr.	B a u d a t e n	
			Sigl, Wien	1868 173—180
			"	1869 203—210
1 B	1—32	2401—32	"	1870 1037—1048
			"	1872 1466—1469
	33—42	2601—10	"	1873 1470—1479
	43—50		Floridsdorf	1873 131—138
	151 <sup>a</sup> —154	19—22	"	1873 139—142
C	51—59	3501—09	Sigl, Wien	1868 156—164 *
	60—62	10—12	"	1869 165—167 *
	63—64	13—14	Wr.-Neustadt	1868 674—675 *
	65—79	15—29	"	1869 676—690 *
	80—83	30—33	Sigl, Wien	1870 1005—1008*
	84—95	34—45	"	1870 1014—1025*
	96—99	46—49	"	1871 1071—1074*
	100—102	50—52	"	1871 1030—1032*
	103—106	53—56	"	1871 1075—1078*
D	131—133	7201—03	Floridsdorf	1883 474—476
	134—140	04—10	"	1884 477—483
2 B	201—207	301—307, dann 581—587, dann 4.	181—187	Wr.-Neustadt 1879 2432—2438
	208—213	308—313, dann 588—593, dann 4.	188—193	" 1880 2445—2450

Nr. 1 mit Namen: „Johann Adolf“.

\* Im Laufe der Jahre sind beim Umtausch und Ersatz von Kesseln die Fabriksschilder verwechselt worden, so daß bei vielen Maschinen sich Unstimmigkeiten zwischen den zuerst und zuletzt angebrachten Schildern ergeben. Ausmusterungsjahre 1909—1926.

Bei der Aufteilung nach dem Weltkrieg kamen die Serien 4, 24, 26 und 72 vollständig an die Tschechoslowakei, die Serie 35 wurde zwischen Oesterreich und der Tschechoslowakei geteilt. Die Kassationsdaten der C.-S. Staatsbahnen ab 1923 sind nicht bekannt; vermutlich sind sämtliche Maschinen der Serien 24, 26 und ein großer Teil der Serie 35 inzwischen abgebrochen worden. Laut Reparations-Kommissions-Beschluß sind auch die übrigen Lokomotiven der K. F. J. B. (4.181—4.193 und 72.01—10) zur Ausmusterung bestimmt.

Umbaujahre der Schnellzuglokomotiven 1893—1909.

**H a u p t m a ß e (ursprünglicher Zustand).**

Nr.	Zil.	Räder	Radstand	Kessel-diam.	Rohre						
1—28	406/632	1187/1580	3398	1264	164	51	4165				
29—32	406/632	1187/1580	3398	1264	164	51	4151				
33—42	406/632	1187/1580	3398	1264	160	51	4267				
43—50, 151—154	406/632	1187/1580	3398	1265	160	51	4267				
51—106	434/632	1185	3161	1264	164	51	4138				
131—140	500/570	1100	2400/3600	1440	202	51	4800				
201—213	425/630	1015/1800	2500/5900	1330	180	52	4000				
Heizfläche		Atm.	Rost	Gewichte		lang	breit	hoch	Zugkraft		
106.4	7.8	114.2	8	1.45	30.75	33.75	23.8	8137	?	4516	3173
113.3	7.9	121.2	9	1.45	31.75	34.75	24.5	8335	?	4516	3570
115.5	8.4	121.9	10	1.75	32.5	35.5	25.0	8588	2739	4550	3966
115.5	8.4	121.9	10	1.75	32.5	35.5	25.0	8639	2739	4550	3966
105.7	7.8	113.5	8	1.45	30.5	33.5	33.5	8053	2980	4500	4863
155.3	11.0	166.3	10	2.00	42.5	49.5	49.5	9428	?	4550	7763
117.6	8.4	126.0	10	2.08	39.0	43.5	26.0	8870	3000	4570	3793

**Nachtrag.**

Herr Sekt.-Chef a. D. Rihosek hat den Verfasser auf einen Irrtum aufmerksam zu machen die Liebenswürdigkeit gehabt: Die Schnellzuglokomotiven 201—213 besaßen keine Hallschen-, sondern Aufsteckkurbeln. Daß zu einer Zeit, da das Hallsche Sy-

stem in Oesterreich bereits aufgegeben war, es neuerdings an der damals modernsten Kurierzugsmaschine wieder zur Anwendung gekommen wäre, muß jeden Kenner unserer Lokomotivgeschichte einigermaßen in Erstaunen setzen und die Unwahrscheinlichkeit ist auch Schreiber dieses nicht entgangen. Der bezügliche Originalbericht Tilps, dessen



Worte wohl unbedingten Glauben hätten erwecken können, erwähnt jedoch ganz ausdrücklich, daß die Kurbeln „Hallsche“ gewesen seien und aus diesem Grunde ist die Notiz in den Aufsatz mit übernommen worden. Tilp scheint also im Irrtum gewesen zu sein oder der Fehler ist ihm entgangen.

Den Mitteilungen des vorgenannten Herrn verdanke ich auch genauere Daten über die Ursachen des auf Seite 200-1926 nur ganz kurz gestreiften Hoheneicher Unfalls. Die Grundursache des Stehenbleibens des Zuges 1 war, daß Führer Schweiger den Zug wegen verdächtigen Geräusches an der Steuerung anhielt und hierauf nicht wieder anfahren konnte. Die spätere<sup>3</sup> Untersuchung des Schiebers er-

gab das Aufgehen einer schlecht gelöteten Stelle des Schieberbeilagebleches beim Hochdruckschieber, so daß der auseinandergegangene Beilageblechrahmen beim Anfahren sich zwischen Schieber und Kanal verspießte. Zur künftigen Vermeidung eines nochmaligen Falles bzw. Verklemmens führte Gölsdori Beilagstöckel in den vier Ecken des Schieberrahmens ein.

Auf Seite 200 links, 11. Zeile von oben, ist hinter Lokomotive ausgefallen: Nr. 43\*) (auf die sich die Fußnote bezieht). Gleichfalls beim Drucke unterdrückt wurde Seite 203 links, vorletzte Zeile des Aufsatzes von unter vor dem Worte Wagen die Ziffer 16.

## Die Gölsdorf-Sammlung im Deutschen Museum in München.

Von Richard Spiro, Wien.

Wohl die meisten Jünger des Lokomotivbaues, die sich mit den Schöpfungen Gölsdorfs näher befaßten, haben von seinen Sammlungen auf lokomotivtechnischem Gebiet gehört. Hatten zu Lebzeiten Gölsdorfs nur wenige Auserwählte Einblick darin erhalten, so steht diese Sammlung heute der ganzen Fachwelt offen. Bis auf kleine Teile, die in die Hände befreundeter Fachgenossen oder in den Besitz des Technischen Museums in Wien übergingen, wurde das Deutsche Museum in München damit bedacht. Bald nach dem Tode Gölsdorfs kam die Sammlung nach München, wo sie vom Vorstand der Bibliothek des Deutschen Museums, Herrn Mooshammer, einer genauen Durchsicht unterzogen und geordnet wurde. Dieser wurde dabei von Herrn R. Kreutzer der Hanomag auf das Lebhafteste unterstützt, der diese interessante Aufgabe mit Freuden freiwillig auf sich nahm. Die Gölsdorfsche Stiftung besteht aus drei Teilen: einer Photographiensammlung, einer Plansammlung und einer Büchersammlung.

Die Photographiensammlung umfaßt etwa 30 große Schachteln, in denen die Bilder nach verschiedenen Gesichtspunkten geordnet sind. Zunächst fand die Einteilung nach Ländern statt. Für Deutschland und Oesterreich ist dann eine Unterteilung nach Lokomotivfabriken, für Frankreich, England und Amerika eine Unterteilung nach Eisenbahngesellschaften getroffen. Doch findet man außerdem für andere Länder noch besondere Sammlungsteile, so für Italien eine Sammlung von Photographien der Italienischen Staatsbahnen und eine Sammlung von Lokomotiv- und Fabrikationsbildern der Fabrik Ernesto Breda und der Compania Meccaniche di Saronno. Alle diese Sammlungen reichen ziemlich weit zurück. Bei Originalbildern findet man die frühesten Daten für österreichische Lokomotiven, wo direkt die Geschichte der einzelnen Lokomotivbauunternehmen an Hand ihrer Erzeugnisse verfolgt werden kann. Hier kann auch ersehen werden, daß die österreichischen Lokomotivfabriken schon früh für das Ausland arbeiteten. So finden sich zahlreiche an Rußland, Spanien, Italien, die französische Westbahn,

die P. L. M. und die französische Südbahn von der Maschinenfabrik der Staatseisenbahngesellschaft gelieferte Lokomotiven, sowie mehrere von der Lokomotivfabrik in Wiener-Neustadt an die französische Ostbahn, an die P. O., an die Südbahn und die P. L. M. geliefert IB-, IB1-, C- und D- Lokomotiven. Unter den Erzeugnissen der Lokomotivfabrik der Staatseisenbahngesellschaft gebührt besonderes Interesse einer 2E-Tandem-Verbund-Eilzugslokomotive der Ungarischen Staatsbahnen mit der Bezeichnungszahl 445, die beiderseits Hoch- und Niederdruckzylinder, sowie die für jeden Zylinder separat vorgesehenen Schieber in Tandemanordnung besitzt. Die genauen technischen Angaben über all diese Lokomotiven, die übrigens meist noch in Fuß und Zoll kotiert sind, bieten auch heute noch viel Interessantes.

Für den Forscher auf dem Gebiet der Lokomotivgeschichte sind aber eine besondere Fundgrube die zahlreichen Lokomotivchroniken, die bis zum Jahre 1842 zurückreichen. Es sind dies Bücher, in denen bei jeder Lokomotive zunächst ihre Abbildung, dann die Skizze der Steuerung, des Kamins und des Basrohres, ihre Hauptabmessungen und die gesamte weitere Veränderung der Lokomotive, wie Reparaturen, aufgetretene Beschädigungen und Störungen, die Art ihrer Beseitigung usw. eingetragen sind. Es handelt sich hier zumeist um von W. Günther konstruierte Lokomotiven. Das genauere Studium dieser Lokomotivchroniken ergibt, wie im Laufe der Entwicklung die aufgetretenen Mängel beseitigt oder vermieden wurden und auch der heutige Lokomotivbauer wird daraus wertvolle Begründungen für manche Gepflogenheiten, deren Sinn ihm vielleicht noch nicht so recht zum Bewußtsein gekommen ist, schöpfen können. In der späteren Zeit scheinen dann diese Lokomotivchroniken durch Typenblätter ersetzt worden zu sein. Hier findet sich für jede Lokomotive eine Karte mit Typenskizze und genauen Abmessungen. Auf der Rückseite dieser Karten finden sich dann wieder Angaben über verschiedene Abmessungsänderungen, Reparaturen, Nachbestellun-

gen usw. Diese Typenblätter reichen ziemlich weit in die jüngere Zeit, es sind noch die Lokomotiv-Reihen 306 und 308 der österreichischen Bundesbahnen mit enthalten. Allerdings sind hier die verschiedenen Veränderungen nicht so ausführlich eingetragen, wie in den Lokomotivchroniken. Manches ist hier von Gölsdorf selbst mit Bleistift aufgeschrieben und anscheinend bei späteren Konstruktionen berücksichtigt worden. Hier findet sich auch mancher Zettel mit flüchtigen Skizzen und Berechnungen von Gölsdorfs Hand. Man sieht, daß Gölsdorf selbst anscheinend nebensächliche und schwach beanspruchte Maschinenteile genauen Berechnungen unterzogen hat, wenn er auch die errechneten Abmessungen dann bei der Ausführung oft um ein Wesentliches überschritt. Gerade das ist kennzeichnend für den wissenschaftlich arbeitenden Konstrukteur, der auf Grund seiner gründlichen theoretischen Kenntnisse wohl alle Teile seiner Konstruktion einer genauen Ueberprüfung hinsichtlich ihrer Festigkeit unterzieht, dann aber mit Rücksicht auf bestehende oder, wie dies bei Gölsdorf der Fall war, selbst-eingeführte Normen, die Austauschbarkeit von Teilen, ihre leichte Herstellung und, was im Lokomotivbau nicht zu vergessen ist, wegen gewisser ästhetischer Gesichtspunkte gezwungen ist von dieser theoretischen Form oft um ein Wesentliches abzuweichen.

Die Anzahl der vorhandenen Photographien anzugeben, ist ausgeschlossen. Ihre genaue Durchsicht würde wohl mindestens einen Zeitraum von zwei Wochen erfordern. Der größte Teil davon entfällt auf englische Lokomotiven. In zweiter Linie folgen dann deutsche, dann österreichisch-ungarische und amerikanische Lokomotivbilder. Doch sind auch Frankreich, Italien, Rußland, die Schweiz und die Kolonien reich vertreten. Auch der modernste Zweig der Zugförderung kommt mit Rücksicht auf die vorhandenen Bilder von elektrischen und kalorischen Triebwagen und elektrischen Lokomotiven nicht zu kurz. Unter den englischen Sammlungen erweckt auch ein Buch der North Eastern Railway mit Typenskizzen und genauen Abmessungsangaben ihrer Lokomotiven reges Interesse. Leider reicht es nur bis zum Jahre 1901.

Unter den Bildern befinden sich auch manche, die wohl auf persönliche Erinnerungen Gölsdorfs anspielen, aber deshalb nicht minder interessant sind. Darunter sind Bilder von Studienreisen zu verstehen, mit bekannten Lokomotivkonstrukteuren oder Besitzern einschlägiger industrieller Unternehmungen. Es sei davon nur ein Gruppenbild aus Deutschland mit Garbe, Schmidt, Strahl, und ein Bild aus Italien mit Sacramoso, Preda, Bianchi, Scappini, Zara erwähnt. Eine große Schachtel enthält eine Unzahl von Lokomotivansichtskarten, die aber im Wesentlichen nur eine verkleinerte Auflage des Inhalts der übrigen Bildersammlungen darstellen und auch nach den gleichen Gesichtspunkten geordnet sind. Hier wäre auch noch die für den Fachmann interessante Korrespondenz Gölsdorfs zu erwähnen.

Es finden sich darunter zahlreiche Lokomotivansichtskarten, die Dr. Sanzin von seinen englischen Studienreisen in den Jahren 1910 und 1913 an Gölsdorf sandte, Karten von Ing. v. Littrow, von Cap. Scappini aus Mailand; eine Reihe von Karten des Sektionschefs Rihosek bietet eine systematische Uebersicht über eine Bremsversuchsreihe. Im Jahre 1906 schreibt anlässlich der Mailänder Industrieausstellung Baurat Kittel eine begeisterte Karte über die „herrlichen Schöpfungen“ Gölsdorfs. Ferner findet sich ein Dankbrief von Helmholtz für 24 Lokomotivphotographien, die ihm Gölsdorf übersandte und manche Karten von auch heute noch im aktiven Dienst stehenden Eisenbahntechnikern sind mitenthalten.

Alles, was von österreichischen Lokomotiven in Form von Photographien vorhanden ist, findet sich dann nochmals in der zwanzig Mappen umfassenden Sammlung von genauen Konstruktions- und Zusammenstellungszeichnungen. Hier zeigt sich wieder, daß Gölsdorf auch viele Einzelheiten selbst durchbildete und zeichnete. Zum Beweis dessen soll nur etwa der Inhalt einer Mappe wiedergegeben werden. Es finden sich darin eine selbstdichtende Gelenkkupplung für Dampfleitungszwecke, genaue Montagepläne der Hardy-Bremse für Lokomotiven, sowie für drei- und vierachsige Tender, die Anfahrvorrichtung, verschiedene Sandstreuer, so eine Kombination eines Preßluft- und eines handbetätigten Sandstreuers. Dort finden sich auch Text und Plan eines Patentanspruches von Gölsdorf für einen Turbinensandstreuer, bei dem an der Stelle des Knies des Besandungrohres ein kleines, nach Gölsdorfs Worten, am besten durch einen Elektromotor betätigtes Schaufelrad eingebaut ist. Es ist wohl nicht zu ersehen, ob dieses Patent erteilt wurde, doch könnte dieser Gedanke gerade heute, wo zufolge der in Einführung begriffenen elektrischen Beleuchtung der Lokomotiven, die ebenso wie die vielleicht in naher Zukunft zur Einführung gelangenden automatischen Fahrsperrn, elektrische Kraftquellen auf der Lokomotive notwendig machen, von gewisser Bedeutung werden.

Die von Gölsdorf gestifteten Bücher sind in der über siebzigtausend Bände umfassenden Bibliothek des Deutschen Museums eingereiht und daher in kurzer Zeit nicht zu erfassen. Sie werden aber in nächster Zeit auf Anordnung des Bibliotheksvorstandes hin als zur Gölsdorf-Stiftung gehörig besonders gekennzeichnet werden, so daß dann auch ihre Einsichtnahme mühelos wird erfolgen können.

Diese Gölsdorfschen Sammlungen allein machen schon die Bibliothek des Münchener Museums zu einer hervorragenden Quelle für das Studium des Lokomotivbaues. Dazu kommt aber, daß auch der verstorbene Lokomotivkonstrukteur Klose seinen Nachlaß dem Deutschen Museum vermacht hat, der auch nach seiner baldigst erfolgenden Sichtung und Einordnung den Fachkreisen offen stehen wird. Die Bibliothek, deren Bücherregale aneinandergereiht eine Länge von nahezu 3 km erreichen würden, ent-

hält aber auch eine vorzügliche Stichwortkarte mit etwa 350.000 Karten, die unter Bearbeitung von etwa 640 in- und ausländischen Zeitschriften und allen Büchern der Bibliothek vom Vorstand, Herrn Moos-

hammer, in 22jähriger Tätigkeit zusammengestellt wurde und unter dem Schlagwort Lokomotive auch über dieses Gebiet einen vorzüglichen Literaturnachweis enthält.

## Kleine Nachrichten.

**W. Marik †.** Dr. Ing. h. c. Wenzel Marik war am 25. September 1849 in Prag geboren, studierte die Realschule in Reichenberg und die technische Hochschule 1868—1872 in Prag, Fachschule für Maschinenbau. Da sein Vater Vorstand der Reichenberger Eisenbahnwerkstätten war, mußten seine beiden Söhne in den Ferien die Handwerke erlernen, welche für den Bau von Lokomotiven notwendig waren und hatten auch ein Modell einer Lokomotive erbaut (Rittingertype, ausgestellt 1873 in Wien), welches Modell im Technischen Museum in Prag aufgestellt ist. Nach Beendigung der Studien war Ing. Wenzel Marik bei einigen Eisenbahnwerkstätten als Werkstätteningenieur tätig und wurde im Jahre 1876 Vorstand des Heizhauses in Jägerndorf bei der damaligen Mährisch-Schlesischen Zentralbahn, wo er nach fünf Jahren Vorstand des Verkehrs und der Eisenbahnwerkstätten wurde. Nach Verstaatlichung dieser Bahn wurde er Vorstand der Haupteisenbahnwerkstätten in Knittelfeld. Als im Jahre 1899 die Böhmischemährische Maschinenfabrik in Prag die Lokomotivfabrik errichten wollte, wurde Ing. W. Marik mit der Einrichtung beauftragt und übernahm dann die Führung als Direktor. Unter seiner Leitung entwickelte sich diese Abteilung derart, daß die Böhmischemährische Maschinenfabrik einen Weltruf erlangte. Dr. W. Marik war als Fachmann auch im Auslande außerordentlich geschätzt und wegen seines einfachen und bescheidenen Wesens außerordentlich beliebt. Im Jahre 1913 wurde er von der böhmischen Technik in Prag durch den Titel Doktor der technischen Wissenschaften geehrt und erhielt er mehrere staatliche Auszeichnungen, wie Ritter des Franz Josefs-Ordens etc. Im Jahre 1917 ging er in den wohlverdienten Ruhestand, nahm jedoch immer noch Anteil an wissenschaftlichen und gemeinnützigen Angelegenheiten. Am 4. November starb er nach längerer Krankheit in Prag, wo er in der Familiengruft bestattet wurde.

**Oesterreichische Lokomotiven.** An die geehrte Schriftleitung der „Lokomotive“!

Gestatten Sie, daß ich als langjähriger Mitarbeiter unseres unvergeßlichen Meisters Dr. Ing. Karl Gölsdorf, zu den Ausführungen des Herrn Dr. Alfred Holter zum Aufsatz Littrows „Oesterreichische Lokomotiven“ einige Aufklärungen gebe.

Die Verwandtschaft der Lok. Reihe 30 mit Reihe 59 besteht nur bei Lok. Nr. 30.01 insoferne, als diese Lokomotive den Radsatz von Reihe 59 erhielt. Wegen der sich daraus ergebenden ungünstigen Lagerung der Schwinge, erhielten die weiteren Loko-

motiven, also Nr. 30.02, den Radsatz von Lok. Reihe 60. Diese letztere Lokomotiv-Reihe ist aus der Reihe 30 entstanden, mit welcher sie in den hauptsächlichsten Teilen, wie Zylinder, Räder, Triebwerk, Steuerung, Langkessel usw. gleich ist.

Der Grund für den Bau der 1A1-Lok. Reihe 112 ist folgender: Es bestand einmal die Absicht, die internationalen Schnellzüge in Wels nicht halten zu lassen. Um jedoch die Möglichkeit zu schaffen, diese Schnellzüge von und nach Wels doch benützen zu können, wurde ein Schnellzugs-Pendelverkehr zwischen Linz und Wels in Aussicht genommen. Für diesen Schnellzugs-Pendelverkehr mit etwa 2 bis 3 Wagen wurden die zwei Lokomotiven Reihe 112 beschafft. Doch als sie fertig waren, war der geplante Pendelverkehr zwischen Linz und Wels fallengelassen worden. Die Lokomotiven kamen dann auf die Strecke St. Valentin—Freistadt bzw. Gaisbach—Wartberg und Steyr, für welche Strecken sie nie bestimmt waren.

Lokomotiven Reihe 129 IC wurden auch auf der Strecke Laibach—Tarvis verwendet. Auf dieser kurvenreichen Strecke zeigten diese Lokomotiven bei Rückwärtsfahrt, also mit der letzten Kuppelachse voran, einen stoßweisen Bogeneinlauf, so daß für die Rückwärtsfahrt bei diesen Lokomotiven die größte zulässige Geschwindigkeit von 80 auf 60 km-St. herabgesetzt wurde. Dies ist auch mit der Grund für den späteren Umbau in IC1-Lokomotiven Reihe 229.400.

Die Lokomotiven Reihe 329 und 429 mag Littrow wohl aus dem Grunde als Güterzugslokomotiven bezeichnet haben, weil Lokomotiven Reihe 329 anfänglich für die K. F. Nordbahn als Universalmaschinen, sowohl für Güterzugs- als Personenzugsverkehr bestimmt waren und auch tatsächlich in dieser Weise verwendet wurden. Die Lokomotiven Reihe 470 (ID1) wurden für den Schnellzugsverkehr Knittelfeld—Villach gebaut, als für diesen Verkehr die Lokomotiven Reihe 10 und 110 zu schwach geworden waren.

Ing. H. Rihosek.

### Englisches Urteil über die österr. Bundesbahnen.

In „The Railways Magazine“, einer englischen eisenbahntechnischen Monatsschrift, wird ein Brief eines Mr. Hamilton Ellis auszugsweise wiedergegeben, der von den Eindrücken dieses Herrn berichtet, die er von den österr. Bundesbahnen erhielt. Der Bericht ist von einem Lichtbild begleitet, das einige österreichische IC-n2vGL. R. 60, darstellt und mit „Eine kuriose österreichische IC-Lokomotive aus dem Jahre 1899“ betitelt ist. Mr. Ellis scheint hier zum ersten Mal mit dem Kobelschornstein und dem Domverbinder Bekanntschaft gemacht zu haben. Die Reihe 113 (2D-h2 SL) wird jedoch als „very fine“



bezeichnet. Mit dem Wagenpark hingegen ist Mr. Ellis sehr unzufrieden. „Der Personenwagenpark ist, im ganzen betrachtet, armselig; Drehgestellwagen sind, von den Schnellzügen abgesehen, selten und das Durchschnittsabteil 3. Klasse ist finster, schmutzig, unordentlich und gewöhnlich erfüllt von einem unbeschreiblichen Gestank nach Bier, schlechtem Tabak und Kohlstrünken (!).“

Wenn auch Herr Ellis bescheiden daran erinnert werden muß, daß er sich in dem uns unter der gütigen Patronanz der Entente zugeteilten Wagenmaterial befand, so wird dieses Urteil, das unter „Hebung des Fremdenverkehrs“ eingeordnet werden muß, doch sicherlich bei den maßgebenden Stellen einige Beachtung finden. Ing. H. Wohlschläger, Düsseldorf.

**Geringe Aufträge im Lokomotivbau.** Die Aufträge der Reichsbahn sind immer noch sehr gering. Dies trifft die Lokomotivindustrie um so schwerer, als sie während der Kriegs- und Inflationszeit zur Erledigung ihrer Aufträge Fabrikverweiterungen vornehmen mußte. Auch sucht sich leider das Ausland mehr und mehr vom fremden Bezuge unabhängig zu machen. Der Warchalovsky-Ringhoffer-Steg-Konzern hat mit der rumänischen Regierung einen Vertrag auf Errichtung einer Lokomotiv- und Waggonfabrik in Rumänien in Aussicht genommen, für welche die dortige Regierung jährlich mindestens 25 Lokomotiven, 50 Personen- und 300 neue Lastwagen garantiert. Daneben meldet die Presse, daß Mitte September bereits auf den früher ungarischen, jetzt rumänischen Reschitza-Werken die erste vollständig im Inland hergestellte Lokomotive, eine Art Einheitstyp, in Dienst gestellt sei. Laut K. Z. scheinen auch die russischen Verhandlungen Rheinmetalls über den Ankauf der Lokomotivfabrik Düsseldorf der Rheinischen Metallwaren- und Maschinenfabrik zu einer Verständigung geführt zu haben. Wenn auch bis zur Durchführung dieser Absichten und Projekte noch längere Zeit vergehen wird, und wenn auch noch mancher Tropfen Wermut in den Kelch der Industrialisierung kleinerer und größerer Staaten fließen wird, so ist doch nicht daran zu zweifeln, daß die früher Deutschland zufallenden Auslandsbestellungen mehr und mehr abbröckeln und die Konkurrenz auf dem Auslandsmarkt erheblich vermehrt wird. Der amerikanischen Konkurrenz sollen in letzter Zeit 38 südamerikanische Maschinen zugefallen sein, was natürlich bei deren Leistungsfähigkeit auch nur ein Tropfen auf einen heißen Stein ist. Henschel & Sohn in Kassel erhielten vor einigen Monaten eine kleine Anzahl von Lokomotiven für Südafrika in Bestellung und der Berliner Maschinenbau-A.-G. Schwarzkopf sind Lokomotiven für die Harriman-Konzession in Tschiaturi zugeflossen zum weiteren Ausbau der dortigen Mangangruben. Die Maschinenfabrik Hohenzollern, A.-G., Düsseldorf, soll vom russischen Verkehrskommissariat einen größeren Auftrag auf Motorlokomotiven erhalten haben. Die Probefahrten der für die ägyptische Regierung gelieferten deutschen Maschinen sollen recht befriedigend ausgefallen sein, so daß mit neuen Bestellungen zu rechnen ist.

Maffet hat dem Vernehmen nach einen größeren Auftrag an englischen Maschinen erhalten, so daß eine kleine Besserung einzelner Werke im Lokomotivbau zu verzeichnen wäre.

**Finanzielle Auswirkung der Elektrisierung der Schweizerischen Bundesbahnen.** Die Generaldirektion der Schweizerischen Bundesbahnen veröffentlicht eine sehr interessante Vergleichung des wirklichen Betriebsvoranschages und der Gewinn- und Verlustrechnung für 1927 mit einem Betriebsvoranschlag und einer Gewinn- und Verlustrechnung, wie sie sich ergäbe, wenn nicht elektrisiert worden wäre, sondern wenn im Jahre 1927 das ganze Netz der Schweizerischen Bundesbahnen noch mit Dampf betrieben würde. Danach würden die reinen Betriebsausgaben, die für 1927 auf 270.996.670 Fr. veranschlagt sind, sich bei reinem Dampftrieb um 19.279.700 Fr. erhöhen. Die Ersparnis fällt zum größten Teil, mit über 16 Mill. Franken, auf den Fahr- und Werkstätten dienst. Die Betriebseinnahmen würden sich bei ausschließlichem Dampftrieb um den Rohertrag der Kraftwerke, d. h. um 12.938.300 Fr verringern. Der Abschluß der Betriebsrechnung würde sich demgemäß bei Dampftrieb um 32.208.000 Fr. ungünstiger stellen als nach dem Voranschlag für 1927, der einen Einnahmeüberschuß von 119.667.930 Fr vorsieht. In der Gewinn- und Verlustrechnung erscheint infolge der Elektrisierung eine Erhöhung der Ausgaben für die Verzinsung der festen Anleihen, der schwebenden Anleihen, der Finanzkosten usw. um 25 Mill. Franken und der Einlagen in Spezialfonds um 6.3 Mil-

---

*Seit kurzem wird unsere Zeitschrift in der eigenen Druckerei (der Inhaber ist der Sohn unseres Herausgebers Kommerzialrat Fischer) hergestellt und gestatten wir uns Sie höflichst darauf aufmerksam zu machen, daß wir in der angenehmen Lage wären, Ihnen durch unsere Druckerei mit den billigsten Preisen bei Anschaffung Ihrer Drucksorten zu dienen. Wir bitten Sie daher höflich, falls Sie irgend einen Druckauftrag zu vergeben haben, sich telephonisch oder schriftlich mit uns in Verbindung zu setzen. Sie können überzeugt sein, daß wir uns wie keine zweite Firma bemühen werden, Sie auf das beste und billigste zu bedienen. Ein Versuch wird Sie überzeugen.*

Verlag

„DIE LOKOMOTIVE“

Wien, IV. Favoritenstraße Nr. 21.

Telephon Nr. 58-0-36

---

lionen Franken. Im ganzen schließt die Gewinn-6.3 Mill. Franken. Im ganzen schließt die Gewinn- und Verlostreckung mit einem Ausgabenüberschuß für 1927 mit 11.950.000 Fr. ab gegenüber einem solchen von 13.665.010 Fr. bei Dampfbetrieb. Die Generaldirektion bemerkt dazu: „Der Betriebsvoranschlag der Bundesbahnen für das Jahr 1927 schließt sohin um rund 1,700 000 Fr. günstiger ab, als es bei ausschließlichem Dampfbetrieb der Fall wäre. Dieses Ergebnis kann als befriedigend angesehen werden, namentlich wenn man bedenkt, daß ein großer Teil der in Betrieb stehenden elektrischen Anlagen während des Krieges zu außerordentlich hohen Preisen und während einer Zeit mit hohen Geldzinsen ausgeführt werden mußte, der Kohlenpreis wider Erwarten stark gesunken ist und in diesen vergleichenden Voranschlägen manche Vorteile, die die Einführung des elektrischen Betriebes für unsere Verwaltung und das Land mit sich bringen, nicht zum Ausdruck kommen. . .“

**Elektrische Eisenbahnen in Italien.** Die längste elektrische Eisenbahnlinie ist gegenwärtig in Europa die Linie Stockholm-Göteborg mit 458 km Länge; da aber die italienische Linie Modane-Spezia, die 362 km lang ist, in wenigen Wochen bis Livorno verlängert werden und eine Gesamtlänge von 460 km erreichen wird, so wird binnen kurzem das Primat in dieser Hinsicht Italien gebühren, um so mehr, als die vorgenannte schwedische Linie eisig ist, während die elektrische Linie Modane-Livorno fast durchwegs doppelgleisig sein wird.

Die ältere elektrische Strecke Modane-Genoa wurde am 26. April 1925 bis Sestri Levante verlängert, und nur ein Jahr später (am 21. April d. J.) ist die Elektrisierung der weiteren Strecke bis Spezia (44 km) durchgeführt worden. Nun steht die Vollendung der Elektrisierung der Teilstrecke Spezia-Livorno (95 km) unmittelbar bevor. Die Gesamtlänge der italienischen elektrischen Eisenbahnen wird somit 994 km betragen, während sie im Jahre 1925 nur 457 km ausmachte

Die Teilstrecke Genua-Spezia verbraucht ungefähr 50 000 t Kohle jährlich; durch den elektrischen Betrieb werden auf dieser Teilstrecke allein ungefähr 10 Millionen Lire jährlich erspart wobei die Fahrdauer bedeutend gekürzt wird. Die Fahrt des Luxuszuges Rom-Paris dauerte z. B. bei Dampfbetrieb von Spezia bis Modane 10 Stunden 5 Minuten, während jetzt die gleiche Strecke in 7 Stunden und 50 Minuten zurückgelegt wird. Sollte diese Geschwindigkeit noch immer gering erscheinen, darf nicht übersehen werden daß die Züge auf der genannten Linie zwei lange Bergstrecken (Giovi und Cenisio) mit einer Steigung von 30 bis 35 Promille überwinden müssen.

Besonders die Elektrisierung der Strecke Sestri Levante-Spezia hat große Schwierigkeiten geboten, hauptsächlich wegen ihrer zahlreichen Tunnel, die in einer Gesamtlänge von 28 km ungefähr 63 Prozent der gesamten Teilstrecke darstellen.

Wenn (wahrscheinlich innerhalb eines Jahres) auch die Linie Bologna-Florenz (133 km) und Rom-

Sulmona (172 km) elektrisiert sein werden, werden die italienischen elektrischen Eisenbahnlinien eine Gesamtlänge von 1300 km erreicht haben.

Es sei dabei noch erwähnt, daß auch die Elektrisierung der Linien Benevento-Foggia, Bozen-Brenner, Mailand-Voghera und Mailand-Chiasso im Gange ist.

**Elektrischer Betrieb der Virginia-Eisenbahn.** Seit Ende September werden die schweren Kohlenzüge der Virginia-Eisenbahn von Mullens bis Roanoke, eine Entfernung von 214 km, mit elektrischen Lokomotiven befördert. Den Planungen wurde eine Kohlenmenge von 125 Mill. t Kohle zugrunde gelegt, die alljährlich über diese Strecke und dann weiter an die Küste zu schaffen sind. Zunächst sind 36 Lokomotiven beschafft worden, die im Jahre 8 Mill. t befördern können. Die im Bahnhof Elmora aus den Kohlengruben eingehenden Kohlenwagen werden dort zu Zügen von 6000 t Gewicht zusammengestellt und mit einer Lokomotive an der Spitze und einer am Schluß des Zuges über eine Steigung von 1:50 mit einer Stundengeschwindigkeit von 22.5 km in der Stunde in 58 Minuten auf die Paßhöhe bei Clarks Cap gebracht. Hier werden die Züge auf 9000 t verstärkt und von einer Lokomotive befördert. Die Strecke verläuft von hier an, einige kürzere Gegensteigungen ausgenommen, im Gefälle, und beim Dampfbetrieb gab es hier erhebliche Schwierigkeiten wegen der Abnutzung der Bremsklötze und der starken Beanspruchung des Bremsgestänges, wodurch umfangreiche Unterhaltungsarbeiten an den Wagen nötig wurden. Beim elektrischen Betrieb wird die Gefällstrecke, in der eine Teilstrecke von 18 km Länge unter 1:79 liegt, ohne Druckluftbremse befahren. Die Motoren der Lokomotiven arbeiten bei der Talfahrt als Stromerzeuger, und diese Wirkung genügt, um die Geschwindigkeit des Zuges zu regeln. Mit der Kraft, die der zu Tal fahrende Zug erzeugt, fährt dann ein anderer Zug zu Berg. In dieser Richtung kommen fast nur Leerzüge in Frage, die 2800 t wiegen. Von Roanoke bis zur Küste, wo nur schwaches Gefälle vorkommt, werden die Züge mit Dampflokomotiven weiterbefördert — Die neuen Lokomotiven bestehen aus je drei Einheiten der Radanordnung 1-D-1, die in ihrem elektrischen und ihrem mechanischen Teil gleichartig gebaut sind. An jedem Ende befindet sich ein Führerstand. Der Strom wird in einem bahneigenen Werk erzeugt und mit einer Spannung von 88 000 Volt sieben Umformerwerken auf der Strecke zugeführt, wo er mit 11.000 Volt auf den Fahrdraht übergeht. — Besonderer Wert ist auf die Ausbildung der Führer der elektrischen Lokomotiven gelegt worden. Sie wurden erst mehrere Monate zur Westinghouse-Gesellschaft, die die Lokomotiven gebaut hat, geschickt, um deren Bau und Betrieb kennen zu lernen. Als die erste Lokomotive geliefert wurde, begann die praktische Unterweisung auf der Strecke, und auch nach Aufnahme des regelmäßigen Betriebes wird dauernd ein Oberführer das Personal überwachen.

**Eisenbahnbetrieb im Nebel.** Der Nebel bereitet bekanntlich den englischen Eisenbahnen erhebliche

Schwierigkeiten; er zwingt dazu, umfangreiche besondere Sicherheitsmaßnahmen zu ergreifen, besondere Signale in Tätigkeit zu setzen und bringt ein Heer von Arbeitern zu Sonderleistungen auf die Beine. Für die Zeit, die der Nebel anhält, bestehen beschränkte Fahrpläne. Man nimmt dabei den Standpunkt ein, daß mit dem Ausfall von Zügen, einer Maßnahme, die besonders im Vorortverkehr getroffen wird, zwar Unbequemlichkeiten für die Fahrgäste verbunden sind, daß es aber doch richtiger ist, eine geringere Anzahl von Zügen sicher ans Ziel zu bringen als bei vollem Betrieb ein größeres Wagnis einzugehen, mindestens aber die betrieblichen Schwierigkeiten zu erhöhen. Die Südbahn hat für ihren Londoner Vorortverkehr, dessen östlicher Teil in den Bahnhöfen Cannon Street und Charing Croß beginnt und endigt, vor beiden aber den Bahnhof London Bridge berührt, eine eigenartige Regelung für die Leitung der Züge bei Nebel getroffen. Die Züge von Addiscombe, Hayes und Promley North benutzen auf dem Bahnhof London Bridge die südlichen Gleise und fahren dann nach Charing Croß weiter, während die Vorortzüge von Dartford, Greenwich und Orpington an den nördlichen Bahnsteigen halten und dann ihre Fahrt nach Cannon Street fortsetzen. Entsprechend verkehren die Züge in der Gegenrichtung. Zahlreiche Reisende werden also an den Nebeltagen in London Bridge umsteigen müssen. Die Einführung des Nebelfahrplanes wird durch Anschläge auf den Bahnhöfen bekanntgegeben.

**Elektrischer Eisenbahnbetrieb in Frankreich.** In bezug auf die Länge der Eisenbahnstrecken mit elektrischer Zugförderung steht unter den französischen Eisenbahnen die Südbahn mit 400 km an erster Stelle; erst in weitem Abstand folgt die Orléansbahn mit 151 km, und bei der Mittelmeerbahn sind es gar nur 23 km, auf denen man über den Probetrieb noch nicht hinausgediehen ist. Bei der Staatsbahn ist auf 47 km Elektrizität die Triebkraft. Die Orléansbahn hat aber trotz der geringeren Streckenlänge mit elektrischem Betrieb den größten Stromverbrauch, nämlich 3,3 Mill. Kilowatt gegen 3 Mill. bei der Südbahn; die entsprechenden Zahlen der Mittelmeer- und der Staatsbahn sind 100.000 und 1.7 Mill. Bei der Orléansbahn wird sich der Stromverbrauch von Anfang des nächsten Jahres an verdoppeln. Die Südbahn hat fünf bahneigene Kraftwerke mit 90.000 Kilowatt Leistung im Betriebe, die Orléansbahn deren zwei mit 70.000 Kilowatt, die Staatsbahn eines mit 20.000 Kilowatt. Die Mittelmeerbahn bezieht den Strom aus bahnfremden Werken. Bei der Süd- und der Staatsbahn war schon vor dem Kriege elektrischer Betrieb im Gange, während die Orléansbahn erst 1922 damit begonnen hat. Ihre Züge laufen von Paris bis Orléans mit elektrischen Lokomotiven, und im Dezember wird dieser Betrieb über Orléans hinaus bis Vierzon weitergeführt werden. Damit ist der erste Teil der Planungen der Orléansbahn, soweit sie sich auf die Einführung elektrischer Zugförderung beziehen, durchgeführt.

**Eisenbahnunglück im Ricketunnel.** Am. 4. d. M. verunglückte in dem 8603 m langen Ricketunnel auf der Strecke St. Gallen-Wattwil-Rapperswil-Zürich durch Rauchgasvergiftung das 6 Mann starke Zugpersonal eines Güterzuges und drei zur Rettung ausgesandte Arbeiter. Auch das Vieh, das der Güterzug mit sich führte, erstickte. Einen Personenzug, der eine halbe Stunde später als der Güterzug den Tunnel passieren mußte, konnte man rechtzeitig vor der Einfahrt aufhalten.

Das Unglück entstand dadurch, daß infolge atmosphärischer Einflüsse der Abzug des Rauches im Ricketunnel dermaßen gehemmt wurde, daß das Personal des vor 12 Uhr die Station Kaltbrunn in der Richtung nach Wattwil verlassenden Güterzuges durch die Kohlengase betäubt wurde und der Zug im Tunnel stecken blieb. Die von der Station Wattwil mit Sauerstoffapparaten eingeleiteten Rettungsversuche mußten aufgegeben werden, weil das bei der Rettung beteiligte Personal der Gasvergiftung zu erliegen drohte. Immerhin gelang es, den Heizer des Zuges in bewußtlosem Zustande nach Wattwil zu bringen. Es wurden darauf vom Südeingang her neue Rettungsversuche mit Gasmasken unternommen. Nach den neuesten Feststellungen sind neun Mann des im Tunnel befindlichen Zuges den Vergiftungen erlegen.

**Wechsel im Präsidium der Generaldirektion der Schweizerischen Bundesbahnen.** Der Präsident der Schweizerischen Bundesbahnen Zingg ist am 1. Oktober 1926 aus Gesundheitsrücksichten in den Ruhestand getreten. Zingg, geboren im Jahre 1863, studierte in Bern, München und Straßburg Rechtswissenschaft, trat im Jahre 1886 als Volontär in den Dienst der Gotthardbahn und nach ihrer Verstaatlichung in den der Bundesbahnen. Nach dem Ausscheiden des Präsidenten Dinkelmann im Jahre 1922 wurde Zingg das Präsidium der Generaldirektion übertragen. Er übernahm damit gleichzeitig das Finanz- und Personaldepartement, wo ihn besonders die durch den Weltkrieg und seine Nachwirkungen schwierig gewordene Finanzlage der Bundesbahnen vor große und schwere Aufgaben stellte.

Mit dem Präsidenten Zingg scheidet, wie das SBB-Nachrichtenblatt schreibt, „einer der bedeutendsten Eisenbahnfachmänner der Schweiz aus dem Dienst der Bundesbahnen. Durch seine großen Fähigkeiten, sein klares und treffendes Urteil, den weiten Blick und die umfassende Kenntnis der einzelnen Dienstzweige hat er während vier Jahrzehnte im Bereiche des Flügelrades dem Lande wertvolle Dienste geleistet.“

Als Vorstand des Betriebsdepartements hat Zingg auf den internationalen Fahrplankonferenzen auch mit deutschen Herren Fühlung und gute Beziehung gehalten. Nach dem Kriege hat er die internationalen Fahrplankonferenzen in der Schweiz mit Geschick und Takt geleitet und in diesem Jahr noch in München eine Sitzung des Internationalen Transportkomitees in Vertretung von Generaldirektor Niquille geleitet. Alle Deutschen, die mit Präsident



## Der Bezugspreis für das Jahr 1927

bleibt auf der gleichen Höhe und beträgt für Oesterreich, Ungarn und Polen: ganzj. S 10.—, halbj. S 6.—, für Deutschland: ganzj. Rmk. 8.—, halbj. Rmk. 5.—, für Tschechoslowakei: ganzj. c. K. 70.—, halbj. c. K. 40.—; für das übrige Ausland: ganzj. schw. Fr. 13.—, halbj. schw. Fr. 7.—.

Von den alten Jahrgängen sind noch vorhanden: 1912, 1917, 1918, 1919, schön in Halbleinen gebunden zum Preise von à S 20.— und von den vergriffenen Jahrgängen 1911 und 1913 je ein Exemplar zum Preise von à S 30.—, außerdem die Jahrgänge 1917-18, 1919-20, 1921-22 in Doppelbänden zum Preise von à S 30.—, ferner die Jahrgänge 1912, 14, 15, 18, 19, 20, 21, 23, 24 und 25 in Heften zum Preise von à S 10.—, sowie 1907 (ohne Jännerheft), 1911, 1913, 1916, 1917, 1922 à S 20.— abzugeben.

Wir bitten die geehrten Abonnenten, den Bezugspreis für 1927 uns umgehend überweisen zu wollen.

DIE ADMINISTRATION.

Zingg in Berührung gekommen sind, werden sich des Scheidenden stets gern erinnern.

Zu seinem Nachfolger als Präsident der Generaldirektion der Schweizerischen Bundesbahnen ist der bisherige Generaldirektor Schrafl gewählt. Schrafl, geboren im Jahre 1873, erhielt im Jahre 1896 an der Eidgenössischen Technischen Hochschule in Zürich sein Diplom als Bauingenieur. Nachdem er verschiedene Stellen an der Rhätischen Bahn und der Gotthardbahn bekleidet hatte, wurde er im Februar des Jahres 1922 zum Generaldirektor der Schweizerischen Bundesbahnen gewählt. Als solcher führte er das Bau- und Betriebsdepartement bis zum 1. Oktober d. J. Seit diesem Tage hat er als Präsident der Generaldirektion das Finanz- und Personaldepartement übernommen.

**Fortschreitende Elektrisierung der Schweizerischen Bundesbahnen.** Wie die Ende August geführten Verhandlungen des Verwaltungsrates der Schweizerischen Bundesbahnen, bei denen die Kredite für die Elektrisierung dreier Liniengruppen bewilligt wurden, ersehen lassen, schreiten die Schweizerischen Bundesbahnen in der Durchführung der Elektrisierung ihrer Linien zielbewußt weiter. Unter den Strecken befinden sich zwei, die besonders die Ostschweiz und auch Deutschland interessieren. Es sind das die Linie Richterswil-Sargans-Chur und die Linie Sargans-Buchs, mit welcher letzterer der Anschluß an das Netz der Oesterreichischen Bundesbahnen hergestellt werden soll. Im Programm von 1923 über die beschleunigte Elektrisierung war nur die Strecke Richterswil (am Züricher See)-Sargans-Chur genannt. Mit Rücksicht darauf jedoch, daß die Oesterreichischen Bundesbahnen die Elektrisierung der Arlberglinie rascher als vorgesehen durchführen und bereits Ende dieses Jahres mit den elektrischen Lokomotiven in den Grenzbahnhof Buchs einfahren werden, erschien es geboten, gleichzeitig mit der Linie Richterswil-Chur auch die in Sargans nach Norden abzweigende Strecke Sargans-Buchs, die nur eine Länge von 15,7 km hat, zu elektrisieren. Mit der Einrichtung des elektrischen Betriebes auf der Strecke Richterswil-Sargans-Buchs erhält man zwischen Basel und Innsbruck eine zusammenhängende elektrische Vollbahn von 372 km Länge und,

wenn auch die bereits beschlossene und auch eingeleitete Elektrisierung der 252 km langen Strecke Innsbruck-Salzburg beendet sein wird, eine Linie von 624 km Länge. Sie wird ganz besonders gegenüber der süddeutschen Strecke Straßburg-Karlsruhe-Stuttgart-München-Wien eine Wettbewerbslinie bilden. Die Elektrisierungsarbeiten sollen so beschleunigt werden, daß die Strecke Richterswil-Buchs schon vor Beginn des Jahres 1928 an elektrisch betrieben werden kann. Im Bahnhof Buchs jedoch werden bereits im November dieses Jahres 8 km Fahrleitung betriebsfertig sein, damit die Oesterreichischen Bundesbahnen diesen Grenzbahnhof mit ihren elektrischen Lokomotiven benutzen können. Die schweizerische Strecke, entlang des Züricher- und Walensees, vorbei an dem alten Sargans und den Lichtensteiner Bergen, führt durch eine der reizvollsten Gegenden der Schweiz.

Ein zweites Projekt betrifft die Elektrisierung der Linie Winterthur-Romanshorn-Rohrschach, die nach dem Programm von 1923 mit dem Fahrplanwechsel 1928 aufgenommen werden soll. Die Strecke hat eine Länge von 68 km, wovon 56 km zweigleisig. Mit Fahrleitungen sind im ganzen 176 km Gleis auszurüsten.

Ein dritter Kredit ist vom Verwaltungsrat für die Linien Bern-Biel und Münster-Delsberg bewilligt. Im Programm für die beschleunigte Elektrisierung war vorgesehen, die Strecken Bern-Biel und Münster-Delsberg auf Ende 1928 zu elektrisieren. Wegen der durch Rauchgase im Grenchenbergtunnel (Strecke Biel-Delsberg) vorgekommenen Zuggefährdungen, — wegen Petäubung des Zugpersonals durch Gase blieben Züge stecken — wurde mit der Berner Alpenbahngesellschaft Bern-Lötschberg-Simplon, welcher das Verbindungsstück Lengnau-Grenchenbergtunnel-Münster gehört, vereinbart, diese Strecken schon Mitte Mai 1928 für den elektrischen Betrieb einzurichten.

Die Voranschläge belaufen sich für die Strecken Richterswil-Sargans-Chur und -Buchs auf 10,590.000 Franken, für die Strecken Winterthur-Romanshorn-Rohrschach auf 9,850.000 Franken und für die Strecken Bern-Biel und Münster-Delsberg auf 3,630.000 Franken.

**Bau der neuen direkten Bahnverbindung Bologna-Florenz.** Es dürfte nicht allgemein bekannt sein, daß sich gegenwärtig in Italien eine der größten bahntechnischen Bauten in Ausführung befindet. Es handelt sich um einen 18.510 m langen, durch die Apenninen gezogenen Tunnel. Der längste Tunnel ist bekanntlich der Simplon-Tunnel (19.803 m). Zweck des Baues ist die Verbesserung der Eisenbahnverbindungen zwischen der Poebene und dem Arnotale.

Die erste Eisenbahnlinie zwischen Bologna und Florenz über den Porrettapäß (la Porrettana) wurde vom französischen Ingenieur Protche im Auftrag der damaligen „Societa francese delle Ferrovie dell Alta Italia“ erbaut und im Jahre 1854 eröffnet; sie hat sich aber schon lange als unzureichend erwiesen. Der Ing. Protche selbst war seinerzeit beauftragt worden, eine zweite Verbindung zu studieren, die mit Hilfe eines langen Tunnels ermöglichen würde, die vielen Krümmungen und die großen Steigungen der Porrettana zu vermindern. Diese Aufgabe war für die damaligen Zeiten technisch sehr schwer, so daß zu dem Auswege des Ausbaues anderer kürzerer und leichter ausführbarer Linien von der Poebene über die Apenninen gegriffen wurde. So wurden die Strecken Parma-Spezia (mit einem Tunnel von 8 km) und Faenza-Florenz erbaut. Aber auch diese Linien erwiesen sich als ungenügend.

Erst im Jahre 1904 wurden die Studien begonnen, um eine Bahnverbindung zu schaffen, die, der geographischen Richtung der Porrettana folgend, kürzer und ebener sein sollte. Nur der Bau eines sehr langen Tunnels konnte diese beiden Anforderungen erfüllen.

Die im Bau befindliche neue Linie wird hauptsächlich folgende zwei bedeutende Vorteile bieten:

a) Die Entfernung zwischen Bologna und Florenz, die auf der Porrettanabahn ungefähr 132 km beträgt, wird auf 97 km herabgesetzt.

b) Während der höchste Punkt der Porrettana 616 m erreicht, wird der Scheitelpunkt der neuen Linie nur 323 m betragen, daher um 293 m niedriger liegen. Infolgedessen wird die gegenwärtige Höchststeigung von 26 Promille auf 12 Promille herabgemindert und es wird eine Lokomotive von 2000 PS, die auf der Porrettana kaum eine Zugbelastung von 500 t bei einer Geschwindigkeit von 30 km-St. führen kann, auf der neuen Bahnverbindung leicht das Doppelte ziehen können.

Die sehr bedeutenden Vorteile der neuen Bahnlinie liegen auf der Hand und rechtfertigen zweifellos das Geldopfer des Tunnelbaues, das noch nicht feststellbar ist, aber sicher sehr groß sein und etwa 90 Prozent der gesamten Ausgaben des Bahnbaues ausmachen wird.

Die Arbeiten wurden bereits im Jahre 1913 begonnen, mußten aber während des Krieges unterbrochen werden. Erst im Jahre 1923 wurden sie fortgesetzt, und man hofft, sie im Jahre 1930 zu vollenden.

**Neue englische Liliputlokomotiven.** Die Liliputeisenbahn der vorjährigen Münchener Verkehrsausstellung hat auch in Deutschland weitere Kreise mit dieser Kleinbahngattung bekannt gemacht. In ihrer englischen Heimat gewinnen die Miniatureisenbahnen zusehends an Beliebtheit und Verbreitung. Zurzeit liegt dem englischen Verkehrsministerium das Bewilligungsgesuch für die in der Grafschaft Kent geplante Romney, Hythe & Dymchurch-Eisenbahn vor, die ebenfalls die Spurweite von 15 Zoll (381 mm) erhalten soll.

Für die neue Linie wurden bei der Firma Davey Paxman & Co. Ltd. in Colchester bereits zwei Lokomotiven in Auftrag gegeben. Die Maschinen weisen ein Drittel der Größe der Vollbahnlokomotiven auf und ähneln in ihrem Äußeren den Pacificmaschinen der London & Nordostbahn. Die Entwürfe stammen von dem Lokomotivingenieur der Ravensglass & Eskdale-Eisenbahn, Mr. Henry Greenly, dem bekannten Fachmann auf diesem Sondergebiete des Lokomotivbaues. Die Lokomotiven, die die Namen „Green Goddess“ und „Northern Chief“ tragen, entwickeln die höchste für diese kleine Spur zulässige Geschwindigkeit. Sie vermögen einen Zug mit 300 Personen auf Steigungen von 1:100 mit einer Geschwindigkeit von 25 englischen Meilen (rd. 40 km)-Std. zu befördern. Die sechsachsigen, dreifach gekuppelten Maschinen (Achsenanordnung 2C1) haben vierachsige Tender und zwei außenliegende Zylinder mit Heusingersteuerung. Die wichtigsten Abmessungen sind nach Angaben der Zeitschrift „The Locomotive“ die folgenden: Gesamtlänge von Lokomotive und Tender 7518 mm, größte Höhe 1365 mm, größte Breite 914 mm, Zylinderdurchmesser 133 mm, Kolbenhub 216 mm, Treibraddurchmesser 648 mm, Dienstgewicht rd. 7,5 t, kleinster Krümmungshalbmesser 366 m. In Auftrag gegeben wurden ferner drei weitere Lokomotiven der Pacificbauart (2C1) und zwei 2DJ-Maschinen.

**Schweres Eisenbahnunglück in Costa Rica.** Aus San José (Costa Rica) wird gemeldet: Zwischen Alajuela und Cartago entgleiste auf der Eisenbahnbrücke über den Virillafluß ein mit etwa tausend Ausflüglern besetzter Zug. Ein Wagen stürzte in das Wasser. Nach einem in Boston eingegangenen Kabeltelegramm sind bei dem Eisenbahnunglück 178 Menschen getötet und 75 verletzt worden. Die Eisenbahnlinie, auf der sich das furchtbare Unglück ereignete, gehört der United Trust Company. Die Gesellschaft hat von Port Limon einen Hilfszug mit Sanitätspersonal an die Unglücksstelle entsandt. Der verunglückte Zug bestand aus sechs Wagen. Entgleist sind die drei letzten Wagen. Sie stürzten 15 m tief in den Virilla-Fluß. Das Unglück ereignete sich am 14. d. M., vormittags 8 Uhr 15 Minuten. Die beiden Orte Alajuela und Cartago liegen in gebirgiger Gegend an der Haupteisenbahnstrecke, die das Land von Puntas Arenas an der Westküste bis Limon am Karibischen Meer durchquert. Es sind neben San José, das zwischen den beiden Städten liegt, die größten Siedlungen im Innern des Landes.

### Die Spurweite der Eisenbahnen Australiens.

Man kann zwar von der Pert (Fremauth) an der Westküste von Australien bis Brisbane an der Ostküste, eine Entfernung von 5593 km, in fast sechstägiger Fahrt — sie dauert genau 5 Tage 21 Stunden 40 Minuten — mit der Eisenbahn reisen, von einer durchgehenden Verbindung in dem üblichen Sinne, also ohne Umsteigen für die Reisenden und ohne Umladen der Güter ist aber nicht die Rede. Die Eisenbahn führt nämlich durch das Gebiet aller fünf Bundesstaaten, die den australischen Staatenbund bilden (Westaustralien, Südaustralien, Victoria, Neusüdwales und Queensland), und diese haben sich beim Bau ihrer Eisenbahnen nicht entschließen können, eine einheitliche Spur anzunehmen. Nicht einmal innerhalb der einzelnen Staaten ist die Spurweite dieselbe, und die Bundesbahnen haben wieder andere Spurweite als die anstoßenden einzelstaatlichen Eisenbahnen. Man muß deshalb auf der Reise zwischen Perth und Brisbane wegen des Spurwechsels fünfmal umsteigen, und die Güter müssen ebenso oft umgeladen werden. Viele Reisende ziehen daher den Seeweg an der Südküste Australiens entlang vor, bei dem sie wenigstens dauernd dasselbe Fahrzeug benutzen können, wenn auch die Reise länger dauert. Von Fremantle bis Kalgoorlie hat die Eisenbahn die für in der Erschließung begriffene Länder so geeignete Kapspur (1,067 m); dann folgt die Strecke Kalgoorlie-Port Augusta mit Vollspur (1,43 m); und an diese schließt sich wieder bis Adelaide eine Kapspurstrecke an. Von Adelaide über Melbourne nach Albury reist man auf Breitspur (1,60 m), dann kommt wieder bis Wallangara über Sydney Vollspur, und den Schluß macht wieder eine Fahrt auf der schmaleren Kapspur.

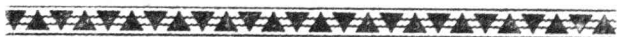
**Veränderliche Arbeitszeit bei amerikanischen Eisenbahnen.** Um die Zahl ihrer Werkstättenarbeiter immer in gleicher Höhe zu halten, gleichviel ob viel oder wenig Arbeit vorliegt, hat die Delaware & Hudson-Eisenbahn einen veränderlichen Arbeitstag eingeführt. Sie hat mit ihren Arbeitern vereinbart, daß die tägliche Arbeitszeit zwischen acht und zehn Stunden schwanken soll, je nachdem ob mit acht Stunden auszukommen ist, um die vorliegenden Aufträge zu erledigen, oder ob dazu noch zwei weitere Arbeitsstunden herangezogen werden müssen. So wird vermieden, daß bei einem Rückgang der Aufträge Arbeiter entlassen werden müssen, oder daß bei Steigerung des Beschäftigungsgrads in den Werkstätten neue Arbeiter eingestellt werden müssen, die, wenn der Andrang vorbei ist, doch nur wieder zu entlassen wären. Erst wenn eine Arbeitszeit von zehn Stunden nicht mehr ausreicht, wird die Arbeiterzahl vermehrt. Das Verfahren ist seit drei Jahren im Gange und hat sich bewährt, namentlich als im vorigen Jahre infolge des Ausstandes in den Anthrazitgruben der Verkehr stark zurückging. Obgleich die Abförderung dieser Kohle den Hauptanteil am Verkehr der Delaware & Hudson-Eisenbahn ausmacht und sie deshalb den Verkehr stark einschränken konnte, war es ihr doch möglich, von

Entlassungen abzusehen und alle ihre Arbeiter durchzuhalten, eben weil sie die Arbeitszeit entsprechend dem verringerten Verkehr verkürzte. Die Arbeiter stehen sich nach dem Urteil des Leiters der Eisenbahn, was ihren Lohn anbelangt, bei diesem Verfahren sehr gut.

**Deutsche Eisenbahn-Elektrisierung.** Die Elektrisierungsarbeiten bei der Reichsbahn können wegen der beschränkten Geldmittel leider nicht mit der gewünschten Schnelligkeit gefördert werden. Im elektrischen Ausbau befindet sich gegenwärtig die Strecke München-Regensburg (rund 140 km lang). Hier ist der elektrische Betrieb bereits bis Neufahrn, 40 km vor Regensburg, durchgeführt. Die Restarbeiten für die Herstellung der Fahrleitung bis Regensburg werden bis Mitte nächsten Jahres vollendet sein. Ferner ist im elektrischen Ausbau die Strecke München-Kufstein (100 km), deren Fertigstellung jedoch erst Anfang 1928 zu erwarten ist. Leider mußte in Schlesien der betrieblich dringend notwendige Ausbau des Restgliedes der schlesischen Gebirgsbahn, der Strecke Königszelt-Preslau, infolge mangels an Geldmitteln vorläufig unterbrochen werden.

Wenn weitere Mittel zur Verfügung stehen werden, so soll in erster Linie mit dem Ausbau der Strecken München-Salzburg und München-Stuttgart-Karlsruhe-Kehl begonnen werden. Hiermit wird eine sehr wichtige elektrisch betriebene West-Ost-Verbindung geschaffen, die eine Verkürzung der Fahrzeit gegenüber dem jetzigen Dampfbetrieb um etwa 4 Stunden mit sich bringt.

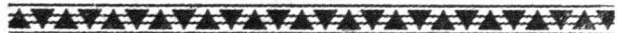
Was die Energieversorgung anlangt, so wird nunmehr noch ein drittes Isarkraftwerk, und zwar bei Pfrombach erbaut, welches mit zur Bahnstromerzeugung dient. Das Kraftwerk Eitting (Bahnstromteil) wird erweitert. Das Kraftwerk Mittelsteine bei Glatz, das den elektrischen Strom für die schlesischen Gebirgsbahnen liefert, ist kürzlich von der Deutschen Reichsbahn-Gesellschaft käuflich erworben worden.



## Drucksorten



**Verlangen Sie Vertreterbesuch!  
Druckerei: „Die Lokomotive“**





Aktiengesellschaft für Maschinen- u. Brückenbau  
Werk **ADAMOV** b. Brünn

# Belgische Lokomotiven

Geschichtliche Entwicklung des Lokomotivbaues in Belgien, mit besonderer Berücksichtigung der neueren Lokomotiven der Belgischen Staatsbahnen. 132 Seiten im Format 29×21 cm, mit 148 Abbildungen, einer Bauformentafel und zahlreichen Tabellen.

Verkaufspreis pro Exemplar S 10

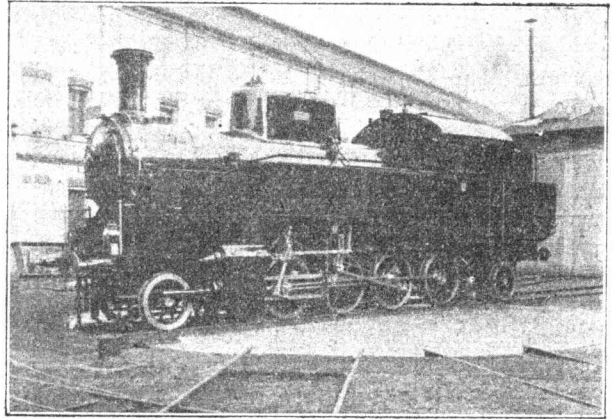
Zu beziehen durch

die Administration der Zeitschrift

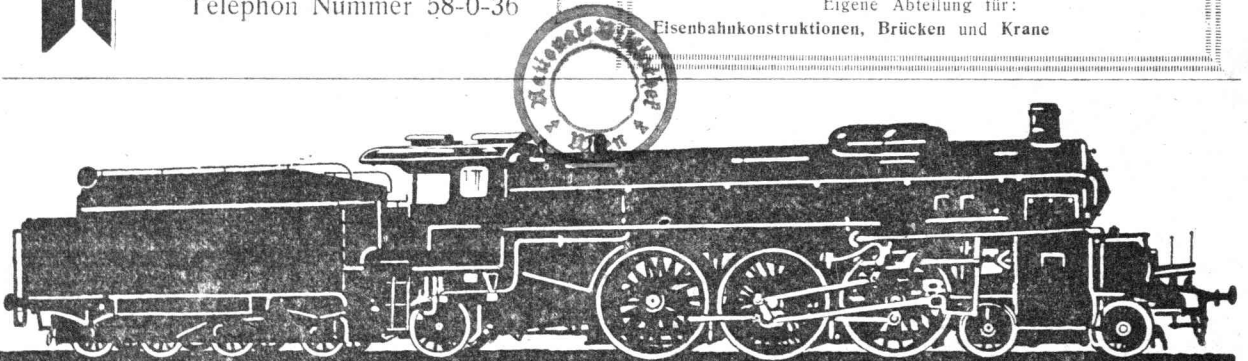
**„DIE LOKOMOTIVE“**

Wien IV. Favoritenstraße Nr. 21

Telephon Nummer 58-0-36



Elektrische Lokomotiven  
Dampflokomotiven aller Systeme, Größen und Spurweiten  
Dampfkessel und Zisternen  
Benzintriebswagen mit patentiertem Getriebe  
Dampfwagen System „Adamov-Garrett“  
Druckluftbremsen für Schienen- und Straßenfahrzeuge, System Knorr, Kunze-Knorr, Westinghouse  
Dampfpumpen, Vorwärmer, Kompressoren  
Weichen aller Systeme, Drehscheiben, Schiebebühnen  
Eigene Abteilung für:  
Eisenbahnkonstruktionen, Brücken und Krane



VIERZYLINDER-HEISSDAMPF-VERBUND-SCHNELLZUGS-LOKOMOTIVE DER GATTUNG IVh FÜR  
DIE BADISCHEN STAATSEISENBAHNEN

# AMMANN

München 2

## Lokomotiven-Werkzeugmaschinen

V. b. b.

# DIE LOKOMOTIVE

≡ Illustrierte Monats-Fachzeitschrift für Eisenbahntechniker. ≡

Erscheint jeden Monat

Bezugspreis für Oesterreich, Ungarn und Polen: ganzjährig S 10.—, halbjährig S 6.—. Für Deutschland: Ganzjährig Rmk. 8.—, halbjährig Rmk. 5.—. Für Č. S. R.: ganzjährig č. K 70.—, halbjährig č. K 40.—. Für das übrige Ausland: ganzjährig schw. Fr. 13.—, halbjährig schw. Fr. 7.—.

Einzelhefte: Für Oesterreich, Ungarn und Polen: S 1.20. Für Deutschland Rmk. 1.—. Für Č. S. R.: č. K 8.—. Für das übrige Ausland: schw. Fr. 1.50.

Gegründet von A. Berg. — Verlag: Oskar Fischer.

Schriftleitung und Verwaltung: Wien, IV., Favoritenstraße 21. (Fernsprecher 58-0-36.)

23. Jahrgang.

Jänner 1925

Heft 1.

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

## INHALTS-VERZEICHNIS.

Neuere Lokomotiven von Henschel & Sohn in Cassel. I.  
Mit 18 Abb. Seite 1—9.

Oesterreichische Straßenbahnlokomotiven.  
Mit 2 Abb. Seite 9—10.

Alte, meist englische C-Lokomotiven. Seite 10—13.

Bücherschau. Seite 13—14.

Otto Hartmann: Hochdruckdampf. — Hanomag-Nachrichten. —  
Hanomag-Lokomotiven für Indien und den Fernen Osten. —  
Ing. Dr. Walter Strauß: Einst und Jetzt auf Stephenson's Spur.

Kleine Nachrichten. Seite 14—19.  
Lokalbahn Friedberg—Pinkafeld. — Seilbahnen in Oesterreich. —  
Oesterreichische Schnellzugsleistungen. — Saweljew-Steuerung. —  
Verkehrsmuseum Nürnberg. — Verkehrsstörung auf der elektr.  
Salzkammergutbahn. — Windbleche an Schnellzuglokomotiven.  
— Einheitslokomotiven der Deutschen Reichsbahn. — Ein  
französisches Urteil über die Kunze-Knorr-Bremse. — Umbau  
und Elektrisierung der Bahn Kristiania-Drammen. — Der neue  
Bremsregulator der schwedischen Staatsbahnen. — Eisenbahn-  
motorwagen in Schweden. — Eine Riesenlokomotive für Süd-  
afrika. — Betriebsstörungen bei den südafrikanischen Eisen-  
bahnen. — Die Kohlenförderung Rumäniens im Jahre 1923. —  
Praktischer Wärmewirtschaftskurs für Betriebsbeamte. —  
Fortbildungskurs für Kesselheizer.



Schmidt'sche Heissdampf-Gesellschaft m. b. H.

Cassel-Wilhelmshöhe



S. H. G.

## Überhitzer

für Lokomotiven, Lokomobilen,  
Straßenwalzen, Schiffe und  
ortsfeste Anlagen

12—25 v. H.

Kohlensparnis

S. H. G.

## Überhitzer- Elemente

maschinell geschmiedet ohne jede  
autogene Schweißung

Verlängerte Lebens-  
dauer d. Überhitzer

S. H. G. Saugzug-Anlagen mit Dampfturbinen-Antrieb

für ortsfeste und ortsbewegliche Dampfkessel

Bei Anfragen bitten wir auf die „Lokomotive“ Bezug zu nehmen.



# KNORR-BREMSE

AKTIEN - GESELLSCHAFT



## DRUCKLUFTBREMSEN

für Voll- und Kleinbahnen  
und für Autolastzüge

Vorwärmer-Anlagen

Druckluft-Läutewerke und  
-Sandstreuer

Luftsauge- und Druckaus-  
gleichventile

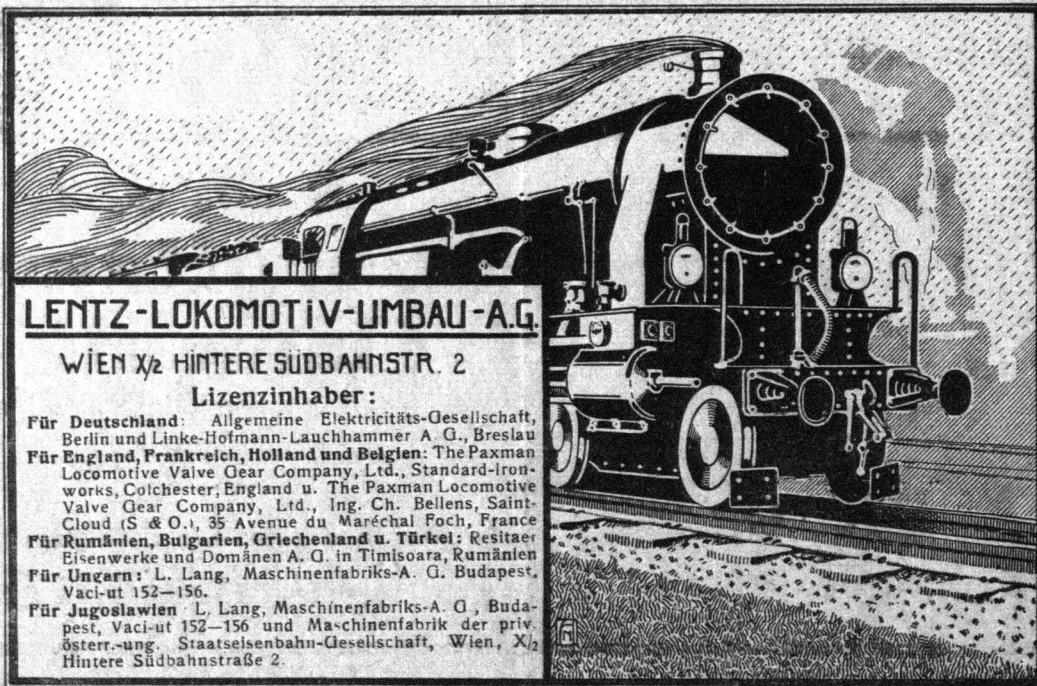
Selbsttätige Kupplungen

Vertretung für Oesterreich:

**ING. A. WIELEMANS**

Wien, IV., Radeckg. 1 : Fernspr. 51-5-25

### BERLIN-LICHTENBERG



**LENTZ-LOKOMOTIV-UMBAU-A.G.**

WIEN  $X\frac{1}{2}$  HINTERE SÜDBAHNSTR. 2

Lizenzinhaber:

Für Deutschland: Allgemeine Electricitäts-Gesellschaft, Berlin und Linke-Hofmann-Lauchhammer A. G., Breslau  
Für England, Frankreich, Holland und Belgien: The Paxman Locomotive Valve Gear Company, Ltd., Standard-Iron-works, Colchester, England u. The Paxman Locomotive Valve Gear Company, Ltd., Ing. Ch. Bellens, Saint-Cloud (S & O.), 35 Avenue du Maréchal Foch, France  
Für Rumänien, Bulgarien, Griechenland u. Türkei: Resitaer Eisenwerke und Domänen A. G. in Timisoara, Rumänien  
Für Ungarn: L. Lang, Maschinenfabriks-A. G. Budapest, Vaci-ut 152-156.  
Für Jugoslawien: L. Lang, Maschinenfabriks-A. G., Budapest, Vaci-ut 152-156 und Maschinenfabrik der priv. österr.-ung. Staatsbahn-Gesellschaft, Wien,  $X\frac{1}{2}$  Hintere Südbahnstraße 2.

Vertretung für Spanien und Portugal: Ricardo Goizneta, Ingenieur, Madrid Alcalá 16, Spanien