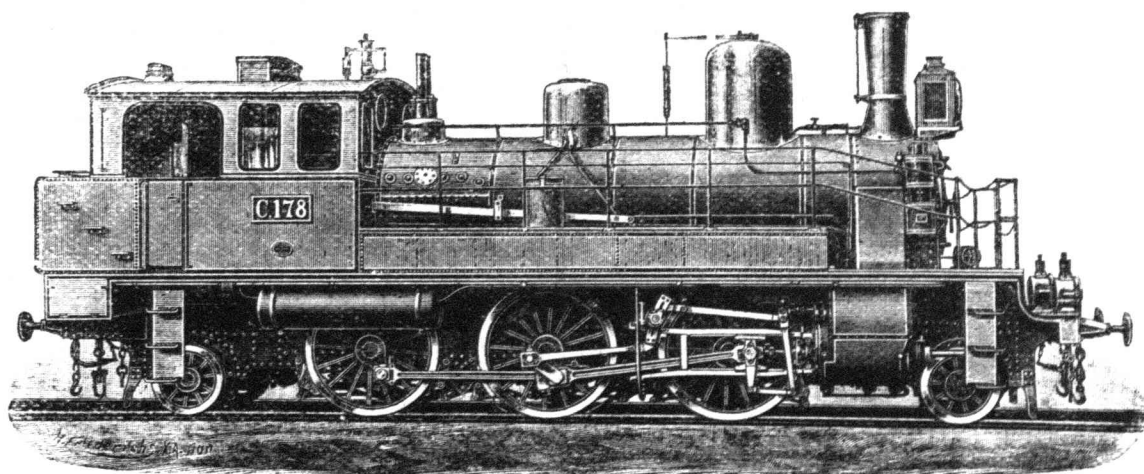


Die Lokomotive

Illustrierte Monatsfachzeitschrift für Eisenbahntechniker

1920



Siebzehnter Jahrgang

Mit 80 Abbildungen auf 188 Textseiten

Berlin :: Wien :: Zürich

Zeitschriften-Verlag A. BERG, Wien, IV/2, Favoritenstraße 21. — Fernsprecher 58.036.

Inhalts-Verzeichnis.

Die mit * bezeichneten Artikel sind illustriert.

	Seite		Seite
A bkürzung der Feuerreinigungsdauer	70	D eutsches Eisenbahnmater., Ablieferung an die Entente II	8
Ablieferung des deutschen Eisenbahnmater. an die Entente II	8	Deutschlands Kohlen- und Fahrzeugnot	43
Abschied des preuß. Eisenbahnministers Oeser	107	Dreizylinder-Heißdampflokomotive der Gr. N. Ry	91
Abschluß der Baldwinwerke für das Jahr 1918	12	Drosselung der elektr. Stromabgabe in Oberösterreich und Salzburg	187
Abtretung der ung. Werke u. Domänen d. St. E. G.	124	*Durchgehende Güterzugbremse, Uebergang	82
*Alte C- und D-Lokomotiven der P. L. M.-Bahn	45	E inheitslokomotiven, amerikanische, Fehlgriff	135
Altere französische Lokomotiven	169	Eisenbahnbau in Mesopotamien	59
*Aeltere Pers.- u. Schnellzuglokom. d. P. O.-Bahn	143	Eisenbahnzusammenstoß in Amerika	60
Amerikanische Bedenken gegen den Staatsbetrieb	100	Elektrische Bahn Linz-Eferding, Unfall	10
Amerikanische Bremsversuche	75	Elektrische Bahnen, Sturmschäden	11
Amerikanische Eisenbahnen im Staatsbetrieb	60	Elektrische Personen- und Güterzuglokomotive, meterspauige, 1 D 1, der Rätischen Bahn	152
Amerikanische Eisenbahnen im Weltkrieg	128	*Elektrische Probelokomotiven für den Schnellzugverkehr auf der Gotthardbahn	29
Amerikanische Eisenbahnen, Zuggeschwindigkeit und mit ihr verbundene Gefahren	149	Elektrischer Betrieb der Arlbergbahn III	21
Amerikanische Eisenbahntruppen im Weltkrieg	114	Elektrischer Betrieb der Arlbergbahn oder Wasserkraftnutzung für das Wiener Industriebecken	87
Amerikanische Hauptesebahnen, Längen	76	Elektrifizierung der österr. St. B.	68
Amerikanische Heißdampflok. durch Umbau	155	Elektrifizier. d. Eisenbahnstrecke Innsbruck-Landeck	124
Amerikanische Lokomotivausfuhr, Aussichten	131	Elektrifizierung der Staatsbahn	172
Amerikanische 1 D 1-Lokomotiven für Chile	11	Elektrifizierung der Strecke Steinach-Irdning-Attnang	57
Amerikanische Lokomotivbekohlungsanlage	12	Elektrifizierung italienischer Bahnen zum Zwecke der Kohlenersparnis	44
Amerikanische Lokomotiven für China	12	Elektrifizierungsprogramm, Preussisches	186
Amerikanische Lokomotiven für Südafrika	28	Elektrizitätswerke, Bedrohung durch Kälte und Trockenheit	170
Amerikanische neue Schnellzuglokomotive	162	Englische Fabriken für Kriegsbedarf als Lokomotivbauanstalten	59
Amerikanischer Lokomotivbau 1918	11, 101	Englische Lokomotivausfuhr 1918	28
Amerikanischer Lokomotivstand im Jahre 1918	139	Englischer Wettbewerb bei Einführung durchgehender Luftdruckbremsen auf schwed. Staatseisenb.	43
Anwendung von Heißdampf bei Lokomotiven	176	*Entwicklung der bulgarischen Eisenbahnen	3
Arbeitsplan für die Elektrifizierung der St. B.	42	Erfahrungen über Braunkohlenfeuerung im Lokomotivbetrieb	42
*Armawir-Tuapse-Bahn, D-Verbund-Lokomotive	147	Erfolge der Heißdampflokomotiven	155
*Auf russisch. u. sibir. Eisenbahnen I, II, III 78, 93,	109	Erhöhte Arbeitszeit in Sowjetrußland	59
Aufgelassene Eisenbahnen in Nordamerika	139	Eriebahn- und Virginiaabahn, Sechszyl.-Heißdampf-Verb.-Lokomotiven	84
Aufgelassene Bahn in Niederösterreich, Eine	172	Ersatzbaustoffe im Personenwagenbau	188
Auskocharlagen für verschmutzte Lokomotiv- und Wagenteile in Eisenbahnwerkstätten	48	*Erste Kruppsche Lokomotive	125
Auflösung der Generalinspektion d. österreichischen Eisenbahnen	41	Erweiterung des tschechischen Staatsbahnnetzes	138
Ausbau der österreichischen Wasserkräfte für die Staatseisenbahnen	104	F ahrbegünstigung für die Pensionisten der österr. Bahnverwaltungen	44
Ausbau des südtirolischen Eisenbahnnetzes	74, 123	Fahrpark der tschechoslowakischen St. B.	107
Ausbau einer Bahnverbindung Eisgrub-Voitelsbrunn	123	Fahrzeuge der amerik. Armee beim Friedensschluß	28
Ausgestaltung der Graz-Köflacher Eisenbahn- und Bergwerksanlagen	138	Fahrzeuge der Großen englischen Westbahn	27
Aussichten der amerikanischen Lokomotivausfuhr	131	Fahrzeugwechsel der amerik. Eisenb. 1908—1916	28
B aldwinwerke, Fünffzigtausendste Lokomotive	75	Fehlgriff mit den amerik. Einheitslokomotiven	135
Bayrische St. E. B., Uebergang auf das Reich	108	Feuerreinigungsdauer, Abkürzung	70
Bedrohung der Elektrizitätswerke durch Kälte und Trockenheit	170	Frankreichs Anteil am deutschen Lokomotivraub	27
*Beiträge zur Lokomotivgeschichte XXXI, XXXII 9,	179	Französische ältere Lokomotiven	169
Beschleunigter Bau und Ausbesserung von Personenwagen in Preußen	25	*Französische Crampton-Lokomotiven 1849—1864	134
Besichtigung neuer Lokomotiven und Wagen	123	Französische Eisenbahnen im Kriege, Leistungen	54
Betriebslage und Zustände der Fahrzeuge der preussischen St. B. i. J. 1919	182	*Französische Nordbahn, Cramptonlokomotive	132
Betriebsergebnisse amerikanischer Rostbeschicker Bauart Elvin	148	*Französische Nordbahn, C 2-Tenderlokomotive	20
*Bewegliche Stehbolzen, Bauart Tate	182	*Französische Ostbahn, Cramptonlokomotive	133
Brand einer Linzer Maschinenfabrik	42	*Französische Ostbahn, 2 B-Schnellzuglokomotive	180
Brand der Lokomotivwerkstätte in Floridsdorf	27	Französische Ostbahn, Die, am Kriegsende	155
Brand der Wiener Nordbahn-Lokomotivwerkstätte	11	*Französische Ostbahn, 1 B Schnellzuglokomotive	165
Braunkohlenfeuerung im Lok.-Betrieb, Erfahrungen	42	*Französische Westbahn, 1 B-Lok. von Buddicom	117
Bremsversuche, Amerikanische	75	Fortdauer der Holzfeuerung bei den schwed. St. B.	140
*Bulgarische Eisenbahnen, Entwicklung	3	Fortschritte im Eisenbahnwesen	74
*Bulgarische St. B., 1 C-Personenzuglokomotive	5	Fortschritte im Lokomotivbau durch den Schmidt-überhitzer	138
*Bulgarische St. B., D-Güterzuglokomotive	4	Fünffzigtausendste Lokomotive der Baldwinwerke	75
C hile, Amerikanische 1 D 1-Lokomotiven	11	*Gebirgs-Pers.-Zuglokomot., C, der P. L. M.-Bahn	45
China, Amerikanische Lokomotiven	12	Gefahren der Zuggeschwindigkeit amerik. Eisenb.	149
*Cramptonlokomotive, Französische 1849—1864	131		
*Cramptonlokomotive der französischen Nordbahn	132		
*Cramptonlokomotive der französischen Ostbahn	133		
*Cramptonlokomotive der P. L. M.-Bahn	134		

	Seite		Seite
Gefährliche Diebstähle auf Lokomotiven	58	*Ostbahn, französische, Cramptonlokomotive	133
*Graz-Köflacher Bahn, B-Stollenlokomotive	179	*Ostbahn, französische, 1 B-Schnellzugslokomotive	166
*Große S. W.-Bahn v. Irland, 2 D-Verschubtenderlok.	157	*Ostbahn, französische, 2 B-Schnellzugslokomotive	180
*Güterzuglok., D, der Armawie-Tuapse-Bahn	146	*Ostchinesische Eisenbahn, C-Tenderlokomotive	112
*Güterzuglokomotive, D, der bulgar. St. B.	4	Oesterreichische Elektrizitätsmißwirtschaft	124
*Güterzuglokomotive, D, der Nikolaibahn	94	Oesterreichische Kohlenförderung	107
Güterzuglokomotiven der P. L. M.-Bahn	90	Oesterreichische St. B., Lokomotivstand	106
*Güterzuglokomotive, C, der P. L. M.-Bahn	46	Oesterreichische St. B., Elektrisierung	172
*Güterzuglokomotive, D, der P. L. M.-Bahn	47	Oesterreichische St. B., Personalstand	170
*Güterzuglokomotive, D, der P. O.-Bahn	23	Oesterreichische St. B., Versuchsfahrten	170
Güterzuglokomotive, 1 E, der Pennsylvania-Ry.	91	*Oesterreichische St. B., vierachsiger Drehgestell- tender Reihe 88	52
*Güterzuglokomotive, B 1. Reihe G 2 der preuß. St. B.	165	Oesterreichische Verkehrssorgen	24
*Güterzuglokomotive, E, Reihe G 10 d. preuß. St. B.	127	Oesterreichische Kohlennot	11
Güterzuglokomotiven, 2 D 1, der Rhodesian-Ry.	91	P acificlokomotiven für Südamerika	12
*Güterzuglokomotive, C, der Thüring. Eisenbahn	9	*Pacificschnellzugslokomot. v. 1067 mm Spurweite für die holländischen St. B. auf Java	62
*Güterzuglokomotive, 1 D, d. Wladikawkas-Eisenb.	95	*Paris-Lyon-Mittelmeerbahn, alte C- u. D-Lokom.	45
H albhub-Lokomotive der P. R. R.	58	*Paris-Lyon-Mittelmeerbahn, Cramptonlokomotive	134
Heißdampf, Anwendung bei Lokomotiven	176	Paris-Lyon-Mittelmeerbahn, Güterzugslokomotiven	90
Heißdampf-Dreizyl.-Lokomotive, 1 C, der Gr. N.-Ry.	91	*Paris-Orleansbahn, ältere Pers.- u. Schnellzugslok.	113
Heißdampf-Güterzuglok., 1 E, der Pennsylvania-Ry.	91	*Paris-Orleansbahn, D-Güterzugslokomotive	23
*Heißd.-Güterzuglok., E, Reihe G 10 d. preuß. St. B.	126	*Paris-Orleansbahn, 1 A 1-Schnellzugslokomotiven	143
Heißd.-Güterzuglokomotiven 2 D 1 d. Rhodesian-Ry.	91	*Paris-Orleansbahn, 1 B 1-Schnellzugslokomotiven	144
*Heißdampf-Pacific-Schnellzugslokomotiven von 1067 mm Spurweite für die holl. St. B. auf Java	61	Pennylvanische Bahn, 1 C + C 1 elektr. Phasen- umformer-Probellokomotive	86
*Heißdampf-Pers.-Zugslokom., 2 C, Reihe P ₆ der preuß. St. B.	158	Personalnachrichten	73, 90
*Heißdampf-Pers.-Zugslokom., 2 C, der russ. St. B.	141	Personalstand der österr. St. B.	170
*Heißdampf-Schn.-Zugslok., 2 C, d. Moskau-Kasan-B.	13	*Personenzugslokomotive, 1 C, d. bulgarisch. St. B.	5
Heißdampf-Sechszylinder-Verbund-Lokomotive der Eriebahn und der Virginiabahn	84	*Personenzugslokomotive, 1 B, von Buddicom der französischen Westbahn	117
*Heißdampf-Tend.-Lok., 2 C 2, Reihe T ₁₈ d. preuß. St. B.	173	*Personenzugslokom., 2 C, Reihe P ₈ , d. preuß. St. B.	158
Heißdampf-Vierz.-Verschiebelok., E, d. Midland Ry.	89	*Personenzugstenderlokomotive, 2 C 2, Reihe T ₁₈ der preußischen St. B.	173
Holländ. St. B. a. Java, Heißd.-Pacific-Schnell.-Lok.	62	*Personenzugslokomotive, 2 C, der russischen St. B.	141
Holzfeuerung auf schweizerischen Eisenbahnen	188	Personenzugslokomotiven, 2 C 1, für die Santa Fé-B.	28
Hundert Jahre Eisenbahn	42	*Personenzugstenderlokomotive, 1 C, der Nara-Bahn in Japan	83
*Irland, Gr. S. W. Bahn, 2 D-Verschub-Tend.-Lok.	157	*Personenzugstenderlokomotive, 1 C 1, der Wladi- kawas E. B.	95
Japanesischer Jahresbericht d. norwegischen Eisenbahnen 1917/18	140	*Personenzugs-Verbundlokomotive 2 C der Wladi- kawas E. B.	94
*Japan, Nara-Bahn, 1 C-Pers.-Zug-Tender-Lokomot.	83	*Personen- und Schnellzugslokomotiven, ältere, der Paris-Orleansbahn	143
K atanga-Eisenbahn	60	Personenwagenbau, Ersatzstoffe	188
Kohlenlage Deutschösterreichs	156	Preußen, beschleunigter Bau und Ausbesserung von Personenwagen	25
Kohlenlieferungen aus Böhmen	11	Preußisches Elektrisierungsprogramm	186
Kohlennot Oesterreichs	11	Preußische Eisenbahnwerkstätten, Mehrarbeit	138
Kohlenverbrauch Amerikas	28	Preußische G ₁₀ -Lokomotiven, Zugkraft	169
L ängen der amerikanischen Haupteisenbahnen	76	*Preußische St. B. B 1-Tenderlokomotiven II	37
Leihgebühren d. amerikanischen St. B.-Lokomotiven	12	*Preußische St. B. E-Heißdampf-Güterzuglok. G ₁₀	126
Leistungen der französischen Eisenb. im Kriege	54	*Preußische St. B. Reihe P ₃	158
Linke-Hofmannwerke Breslau, 2000. Lokomotive	156	*Preußische St. B. Reihe G ₂	165
Lokomotiven für China	88	*Preußische St. B. Reihe G ₁₀	127
Lokomotivstand der österreichischen St. B.	106	*Preußische St. B. Reihe T ₁₈	173
Lokomotiv- und Wagenpark der ungarischen St. B.	28	Preußische Staatseisenbahnen, Neuerungen	120
M allet, Anatole †	26	Preußische Staatseisenbahnen, Zustand der Fahr- zeuge und Betriebslage i. J. 1919	182
Mazedonische E. B. für Griechenland	140	R eg.-Baumeister Ing. Dr. Hermann	57
Mehrarbeit in d. preußischen Eisenbahnwerkstätten	138	*Reihe P ₃ der preußischen St. B.	158
Meterspurige elektr. Pers.- u. Güterzugslokomotive, 1 D 1 der Rhätischen Bahn	152	*Reihe G ₂ der preußischen St. B.	165
Midland Ry., E-Heißd.-Vierzyl.-Verschub-Lokomot.	89	*Reihe G ₁₀ der preußischen St. B.	127
*Moskau-Kasan-Bahn, 2 B-Heißd.-Schnellz.-Lokom.	13	*Reihe T ₁₈ der preußischen St. B.	173
*Nara-Bahn, Japan, 1 C-Personenzugs-Tenderlokom.	83	Rhätische Bahn, meterspurige elektr. 1 D 1-Pers.- und Güterzugslokomotive	152
Neue amerikanische Schnellzugslokomotiven	162	Rollmaterial der Schweizer Bundesbahnen	58
Neue elektr. 1 C + C 1 Phasenumformer-Probellokomotive f. d. Güterverkehr a. d. Pennsylv. B.	86	Rostbeschicker, Amerikanische, Betriebsergebnisse	148
Neue englische Lokomotivfabrik	155	Russischer Eisenbahn-Betrieb	188
Neuer elektr. Triebwagen d. großen Berl. Straßenb.	139	Russische St. B., 2 C-Heißdampf-Personenzugslok.	141
Neuerungen bei den preußischen St. E. B.	120	Rückgang der französischen Kohlenförderung	156
Niederbruch der Eisenbahnen Sowjetrußlands i. J.	184	*Scherenmaschinen der preußischen St. B. II	37
1919 und ihr gegenwärtiger Zustand	184	*Schmalspurweite, Zweckmäßigste	1
*Nikolai-Eisenbahn, D-Güterzugslokomotive	194	*Schnellzugslok., 1 B, der französischen Ostbahn	166
*Nordbahn, französische, C 2-Tenderlokomotive	20		
*Nordbahn, französische, Cramptonlokomotive	132		
Nordtirols wirtschaftliche Verhältnisse	42		
Norwegische Eisenbahnen, Jahresbericht 1917/18	140		

Seite	Seite		
*Schnellzugslokomotive, 2 B, mit Flamankessel, der französischen Ostbahn	180	*Vierachsiger Tender Reihe 88 der österr. St. B. Virginiabahn und Eriebahn, Sechszylinder-Heißdampf-Verbundlokomotive	52 84
*Schnellzugslokomotiven, 2 C 1, der holländ. St. B. auf Java	62	Wasserkraftnutzung für das Wiener Industriebecken oder elektrischer Betrieb der Arlbergbahn	87
*Schnellzugslokomotiven, 2 C, der Moskau-Kasan-Bahn	13	*Westbahn, französische, 1 B-Personenzuglok.	118
Schnellzugslokomotiven, Neue amerikanische	162	Wiederaufnahme der Arbeit bei der Maschinenfabrik der ungarischen St. B.	107
*Schnellzugslokomotive, 1 A 1, der P. O.-Bahn	143	*Wladikawkasbahn, 2C-Personenzugslokomotive	94
*Schnellzugslokomotiven, 1 B 1, der P. O.-Bahn	144	*Wladikawkasbahn, 1 C 1-Personenzugstenderlok.	95
Schnellzugsverkehr auf der Gotthardbahn, elektr. Probelokomotiven	29	*Wladikawkasbahn, 1 D-Güterzugslokomotive	95
Schönheit im Lokomotivbau	150	Wo ist der Ausbau der österreichischen Wasserkräfte am dringendsten?	119
Schwedische St. B., Kugellagerfrage	43	Wochenleistungen im Amerik. Lokomotivbau	92
Schweizerische E. B., Holzfeuerung	188	Württembergische St. B., Uebergang an das Reich	137
*Sechszylinder-Heißdampf-Verbund-Lokomotive, 1 D + D + D 1, der Eriebahn (2. Ausfg.) und die 1 D + D + D 2-Lok. der Virginiabahn	84	Zuggeschwindigkeit auf den amerikanischen Eisenbahn u. die damit verbundenen Gefahren	149
Signale am fahrenden Zug in England	74	Zugkraft der preuß. G ₁₀ -Lokomotive	169
Sinclair August †	10, 26	Zum Unfall auf der Eferdingerbahn	44
Staatssekretär Paul †	105	Zustand der Fahrzeuge und Betriebslage der preuß. St. B. i. J. 1919	182
Staatssekretär Dr. Pesta	122	Zustände im russischen Eisenbahnwesen	59
*Stehbolzen, Bewegliche, Bauart Tate	172	*Zweckmäßigste Schmalspurweite	1
Sturmschäden auf elektrischen Bahnen	11		
Sowjetrußland, Niederbruch und gegenwärtiger Zustand der Eisenbahnen	184		
Sowjetrußland, Verfall des Eisenbahnwesens	171		
Südtirolisches Eisenbahnnetz, Ausbau	74, 123		
		Bücherschau.	
*Tender, Reihe 88 der österreichischen St. B.	52	Abriß der Maschinenkunde für das Baugewerbe	154
*Tenderlokomotive, C 2, der französischen N. B.	20	Das autogene Schweißen u. Schneiden m. Sauerstoff	57
*Tenderlok., 2 D, der Großen S. W. B. von Irland	157	Deutscher Werkmeister-Kalender	10
*Tenderlokomotive, 1 C, der Nara-B. in Japan	83	Die Bestimmungen über die Anlegung, Genehmigung und Untersuchung der Dampfkessel in Preußen	168
*Tenderlokomotive, C, der Ostchinesischen E. B.	112	Die Entwicklung des neuzeitlichen Eisenbahnbaues	89
*Tenderlokomotiven, B 1, der preuß. St. B. II	37	Die Schweizerischen Bundesbahnen, ihre Entwicklung und Leistungen	10
*Tenderlok., 2 C 2, Reihe T ₁₈ , der preuß. St. B.	173	Die Tiroler Bergbahnen	121
*Tenderlokomotive, 1 C 1, der Wladikawkas E. B.	95	Die Wechselstrombahnmotoren	57
*Thüringische Eisenbahn, C-Güterzugslokomotive	9	Der Eisenbahnbau	122
Tschechische Kohlenbilanz 1919	92	Elektrotechnik für Praktiker	169
Tschechisches St.-B.-Netz, Erweiterung	138	Hanomag-Nachrichten	122
Turner, Dr. Viktor Walter	27	Kalender und Handbuch für Betriebsleitung und praktischen Maschinenbau	137
U ebergabe der Werkstätte Gmünd	11	Kapitän Scott, Letzte Fahrt	41
Uebergang der bayrischen St. B. auf das Reich	108	Kolonial- und Kleinbahnen	154
Uebergang der württemberg. St. B. an das Reich	137	Kruppsche Monatshefte, Essen	40
Uebergang zur durchgehenden Güterzugsbremse	82	Locomotive Engineers Pocket Book und Diary 1920	56
Unfall auf der elektrischen Bahn Linz-Eferding	10	Nacht und Morgen in der Weltwirtschaft	137
Ungarische Eisenbahnen nach dem Friedensschluß	107	Oesterreichs Anteilnahme an der Entwicklung des Verkehrswesens	40
Unsere Eisenbahnen und der Friede	18	Railway Carriage and Wagon Builders Pocket Book 1920	57
*Verbundlokomotive, D, der Armawir-Tuapsebahn	146	Taschenbuch für Heizungsmonteur	90
*Verbundlokomotive, 2 C, der Wladikawkasbahn	94	Technisches Schaffen in Oesterreich	40
*Verbundlokomotive, 1 C 1, der Wladikawkasbahn	95	Wandkalender Deutscher Ingenieure 1920	26
Verfall des Eisenbahnwesens in Sowjetrußland	171	Welche Lehren geben die Erfahrungen mit den Staatseisenbahnen für weitere Sozialisierungen	187
Verlustbilanz der Lokomotivfabrik vorm. G. Sigl	11	Zur Förderung des Ausbaues der heimischen Wasserkräfte	90
Verschielokomotive, E, der Midland Ry.	89		
*Verschubtenderlokomotive, 2 D, der Gr. S. W. B. von Irland	157		
Versuche mit Ersatzbrennstoffen zur Kohlenersparnis auf der Eisenbahn	58		
Versuchsfahrten auf den österreichischen St. B.	170		



DIE LOKOMOTIVE

17. Jahrgang.

Jänner 1920.

Heft 1.

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

Die zweckmäßigste Schmalspurweite.

Von Dir. Ing. M. Fasbender, Linz.

Mit 1 Abb.

Wenn eine Nebenbahn dem allgemeinen Bedürfnis dienen soll und nicht für die Eigenzwecke eines oder mehrerer Besitzer gedacht ist, dann muß sie technisch so gestaltet sein, daß sie die allgemein vorkommenden Verkehrsgüter befördern kann und die Personenbeförderung ausgiebig und bequem erlaubt.

Die Güter bedingen eine kleinste Breite, Höhe, Länge und Tragfähigkeit der Lastwagen.

Bestimmend für Breite und Höhe ist beispielsweise Großvieh; für Länge meist wohl die übliche Länge des Schnittholzes, für die Tragfähigkeit eine einfache Beziehung zur Tragkraft der Vollbahnwagen, so daß eine oder mehrere Nebenbahnladungen durch einen Vollbahnwagen aufgenommen werden können. Es wird sich hier um 5, 8, 10 und 15 t Ladung handeln. Außerdem müssen die Wagen solchen Laderaum haben, daß sie mit den vorkommenden Waren voll ausgeladen werden können.

Je breiter nun ein Lastwagen wird, desto größer ist der Ausschlag des Schwankens, desto empfindlicher ist er für einseitige Belastung, umso breitbasiger muß seine Unterstützung sein.

Die Unterstützung ist aber letzten Endes der Unterbau, woraus erhellt, daß eine direkte Beziehung zwischen Kastenbreite und Unterbaubreite besteht.

Es ist nun möglich, zwischen Wagenkasten und Unterbau verschieden große Spurweiten zu wählen. Es hat aber keinen Zweck, vom breiten Wagenkasten auf dem Weg durch eine schmale Schienenweite und von dieser wieder über kräftige, übermäßig lange Querschwellen sich die nötige Standfestigkeit und den ruhigen Gang auf dem Unterbau zu holen. Durch die künstliche Einschnürung einer schmalen Spur läßt sich nichts

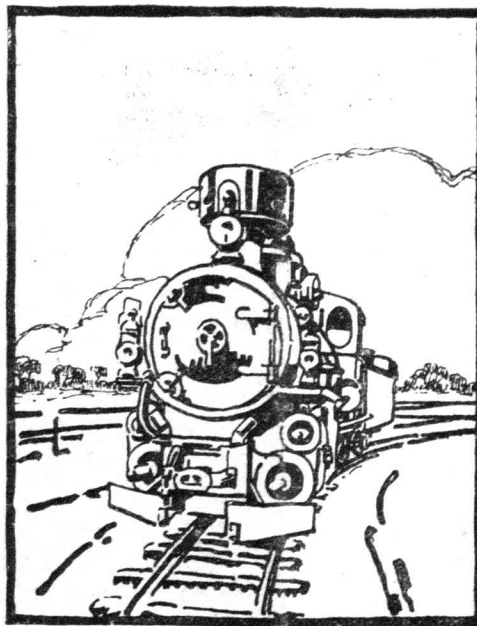
an der durch die Ladungsbreite bedingten Unterbaubreite, streng genommen auch nicht einmal an der Schwellenlänge, sparen. Lang über die Schienen vorstehende Schwellenköpfe lassen sich nicht tragend unterstopfen, tragen also nichts zur Einbeziehung des vorstehenden Unterbaues bei.

Eine zu klein gewählte Spurweite ist daher unkonstruktiv, die Wagen schwanken, der Oberbau ist mühsam zu unterhalten, entgleiste Wagen fallen um, am Bau ist nichts gespart.

Mit der Ladungslänge hängt der Achsstand und der kleinste Bogen zusammen. Aber auch hier spricht die Spurweite nicht mit. Die frühere vielfach verbreitete Ansicht, daß die schmalere Spurweite schärfere Gleisbogen erlaube, ist längst verlassen. Für alle Spurweiten sind die Mittel zum Befahren scharfer Bögen bei großem Radstand dieselben; die engsten Kurven haben die städtischen normalspurigen Straßenbahnen.

Nun sind recht leistungsfähige 76 cm- und 60 cm-Dampfbahnen in Betrieb; sind diese zu verdammten? Die Bahn an sich ist nicht leistungsfähig, sie wird es erst durch die Lokomotive, wenn sie nur so gebaut ist, daß sie eine gute Leistung nicht verhindert, wenn Linienführung, Ober-

bau und Bögen entsprechend gewählt sind. Namentlich für 76 cm Spurweite sind dann auch recht respektable Lokomotiven, die den Normal-Güterzugslokomotiven der Achtziger Jahre nicht nachstehen, gebaut worden. Aber mit welchem Aufwand von Mitteln! Infolge der beschränkten Raumverhältnisse ist der Konstrukteur zu Gliederungen gezwungen gewesen, die kostspielig im Bau und in der Erhaltung sind. Dabei wurden die Atmungsorgane der Lokomotive zwar meist mit Sorgfalt behandelt aber, nicht immer glücklich durchgebildet. Feuerbüchstiefe, Rost, Aschkasten



Stirnansicht einer bosnischen 76 cm-spurigen D1 Heißdampf-Güterzuglokomotive in einer Gleiskrümmung von 60 m Halbmesser.

wurden vielfach notleidend auf Kosten großer Heizfläche und infolge enger Spur.

Es sind vielbenutzte Bauarten mit großen Namen, denen solche Fehler anhaften. Will man diese vermeiden, so muß man Achsen hinter die Feuerbüchse legen, was mit drehbaren Laufachsen direkt oder unter Anwendung von Stütztendern möglich ist, Triebachsen lassen sich aber nur nach den Systemen von Fairlie, Garrat, Shay, Heisler u. a. ausführen, wobei bewegliche Dampf-einströmungen, kraftfressende Zahnradüber-setzungen und dergl. in Kauf genommen werden müssen.

Allgemein lassen sich für Schmalspur, nach der Kompliziertheit fortschreitend geordnet, drei Gattungen von Dampflokomotiven unterscheiden:

- a) einfache vollgekuppelte mit achsial ver-schiebbaren Triebachsen,
- b) desgleichen mit drehbarer Laufachse oder Stütztendern hinter der Feuerbüchse,
- c) vollgekuppelte Lokomotiven mit Dreh-Triebachsen oder Dampf-drehgestellen.

Man kann sagen, daß Lokomotiven gleicher Leistung für die Spurweiten 100, 76 und 60 cm nach den Baugruppen a, b, bezw. c herzustellen sein werden, daher gilt: je schmaler die Spur, desto komplizierter die Lokomotive.

Daß das Gewicht des Oberbaues nicht von der Spurweite, sondern von der geforderten Leistung abhängt, ist bekannt, nicht so sehr, daß seine seitliche Steifigkeit auf die Wahl der Lokomotivbauart Einfluß hat. Einfache achsial ver-schiebbare Achsen lassen sich nur dann anwenden, wenn der Entwerfer voraussetzen darf, daß in den Kurven eine bestimmte Erweiterung dauernd erhalten werden kann; wenn das nicht der Fall ist, muß er zu Drehachsen und Drehdampfge-stellen greifen. Letztere geben aber nur in einzelnen, und leider nicht in den gebräuchlichen Ausführungen, gute Kurvenläufer. Die Schiene muß ein großes Biegemoment für horizontale Kräfte haben, ihre Befestigung, namentlich in der Kurve, muß sorgfältig sein.

Kurven sind immer schädlicher als Steigungen, denn sie verzehren außer Dampf auch Schienen, Radreifen und Schwellen nebst vieler Erhaltungs-arbeit. Wo ein Ausgleich durch mäßig größere Steigung gemacht werden kann, sollte es erwogen werden, Kurven dafür zu vermindern.

In vielen Lokalbahnkreisen herrscht die Meinung, daß die Bahnbetriebskosten mit der Spurweite kleiner werden.

Was eine lineare Größe des Bahnbaues mit den Betriebskosten zu tun hat, ist unerfindlich. Eine Bahn kann vorzüglich Personenverkehr und Kleingüter, eine andere hauptsächlich volle Wagen-ladungen, die auf einer relativ großen Länge der Bahn laufen, haben, es können die Gesetzgebung und die behördliche Aufsicht einen Betrieb komplizieren, oder vernünftigt einreihen. Dies sind

Dinge, die die Betriebskosten beeinflussen, Zu-stände, die auf Bahnen verschiedenster Spur-weite bestehen können. Sicher ist aber, daß durch zu schmale Spur die Bahn- und Fahrbetriebsmittel-Erhaltung ungünstig beeinflusst wird, mithin wich-tige Komponenten der Betriebskosten mit der kleineren Spur wachsen.

Wenn die zu schmale Spur keine Vorzüge hat, so ist auch nicht einzusehen, warum sie noch weiter gebaut werden soll. Man geht doch nur aus Spielerei oder Sport einmal auf Stelzen, bedient sich aber bei der Arbeit seiner festen na-türlichen Füße.

Die Bosnisch - Herzegowinischen Landes-bahnen, die als die Anfänge der österr.-ungar. Schmalspurbahnen anzusprechen sind, hatten bei einer Spurweite von 76 cm eine Kastenbreite von 1·8 m. Das Verhältnis war entsprechend. Die nachbauenden österreichischen Schmalspur-bahnen wollten vier Sitze und einen Mittelgang in der dritten Klasse haben, sie wählten eine Kastenbreite von 2·5 m, was die Bosnisch-Herze-gowinischen Landesbahnen wegen ihrer Güter-ladungen sofort nachahmten. So entstand aus dem Verkehrsbedürfnis für 76 cm Spur ein Lade-profil von der Größe des vom Verein Deutscher Eisenbahnverwaltungen für Meterspur vorgeschrie-benen.

Die Bahnen hätten meterspurig gebaut werden sollen, die oben geschilderten Mißstände, schwierige Bahnerhaltung, Umfallen bei Entgleisungen usw. sind eingetreten.

Aus militärischen Gründen ist in Oesterreich-Ungarn die Spurweite von 76 cm mit großer Konsequenz durchgeführt worden. Der Vorteil der Einheit ist nicht zu unterschätzen. Dennoch sollte künftig die Meterspur zur Regel werden, weil diese für die Verkehrsbedürfnisse der Dampfbahnen besser paßt und auch für die Elektrisierung wegen der breiten Bahnmotoren angemessen ist, ja heute in Oesterreich schon als die Spurweite der Elektro-bahnen gelten kann. Aber auch erhebliche Fahrge-schwindigkeiten gestattet die Meterspur. Wenn die-selben auch nicht für den Anfang einer Nebenbahn notwendig sind, so ist es doch immer gut, sich bei allen bleibenden Einrichtungen das Ziel weit zu stecken und sich nicht durch falsche Maß-nahmen den Weg zu verschließen.

Die Schmalspur an sich hat ihre Berechtigung, sie hat aber im Publikum wenig Freunde. Das wird besser werden, wenn man einmal erkennt, daß sie ihren Zweck voll erfüllt und entwicklungs-fähig ist und dazu soll diese Betrachtung bei-tragen.

* * *

Wenn dann möglichst viele Bahnen für Eigen-zwecke sich auch der Meterspur bedienen würden, ließe sich viel Regelbau durchbilden, wodurch Bau und Betrieb nicht unwesentlich verbilligt würden. Werksbahnen, Waldbahnen, Bahnen für Baggerbetrieb und viele andere könnten sich ohne

Schwierigkeit vorteilhaft der Meterspur bedienen, während für den Bahnbau auf Dämmen und Gerüsten, für Stollen und anschließende Tagstrecken, für landwirtschaftliche Bahnen aus Gründen der Leichtigkeit und Raumbeschränkung eine schmale Spur, aber auch nicht unter 76 cm, bestimmt

werden sollte. An Stelle der gänzlich sinnlosen Mengen verschiedenster Spurweiten wären zwei Spurweiten getreten. Die ungarische Regierung hat schon vor zwei Dezennien Ordnung in ihre leichten Schmalspurbahnen gebracht, warum sollte das in Oesterreich nicht auch möglich sein?

Die Entwicklung der bulgarischen Eisenbahnen.

Mit 2 Abbildungen.

Die Eisenbahnpolitik Bulgariens war zunächst an die Bedingungen des Berliner Vertrages vom Jahre 1878 gebunden. Hiernach hatte es erstens die Verpflichtungen der Türkei einer englischen Gesellschaft gegenüber hinsichtlich des Baues der Linie Rustschuk—Varna zu übernehmen, wofür 45 Mill. Fr. (= rd. 36 Mill. M) bezahlt werden mußten, obgleich die Bahn infolge der schlechten und unzweckmäßigen Bauausführung durch die englische Gesellschaft nur etwa die Hälfte des Uebernahmepreises wert war und heute zu einer reinen Lokalbahn herabgesunken ist. Sodann mußte Bulgarien sämtliche Verbindlichkeiten der Türkei gegenüber Oesterreich-Ungarn und gegenüber der »Betriebsgesellschaft der orientalischen Eisenbahnen« hinsichtlich schon vorhandener und noch zu bauender Bahnen auf sich nehmen. Die vorhandenen Linien Jambol—Tirnowo mit einer Abzweigung von Schumla nach Rustschuk und Sarambey—Mustapha Pascha—Adrianopel wurden angekauft und außerdem auf Drängen der Signatarmächte des Berliner Vertrages, Oesterreich-Ungarns und Rußlands die Linien Belovo—Sofia—Zaribrod und Sistov—Sofia—Küstendil ausgebaut. Im Jahre 1884 wurde wurde der Bau der Strecke Serbische Grenze—Zaribrod—Sofia—Vakarel beschlossen. Infolge der politischen Wirrnisse konnte sie jedoch erst im Juli 1888 in Betrieb genommen werden. Auf der 46 km langen türkischen Anschlußlinie von Vakarel nach Belovo übernahm die bulgarische Regierung den Betrieb gegen eine jährliche Pacht von 1500 Fr. f. 1 km. Am 18. Mai 1890 wurde die Strecke Jambol—Burgas in Betrieb gesetzt, durch die die Hauptstadt Sofia die langersehnte Verbindung mit dem Schwarzen Meer erhielt. Eine andere Bahn wurde bis Varna durch das Iskerdefilé geführt, sie wurde am 20. Juni 1895 in Betrieb genommen. Die Bahn wurde bis Ende 1910 in mehreren Abschnitten nach dem Aegäischen Meere zu über Küstendil bis an die Grenze weitergeführt, sie hat in den beiden letzten Kriegen besondere strategische Bedeutung deshalb gehabt, weil sie es der bulgarischen Heeresleitung ermöglichte, in kürzester Frist Truppen nach Mazedonien zu werfen. Durch die Neuordnung der Verhältnisse nach dem Kriege wird die Bedeutung der Bahn noch erheblich zunehmen, denn sie wird alsdann berufen sein, die Verbindung des Schwarzen mit dem Aegäischen Meer, vielleicht auch mit der Adria herzustellen. Im Jahre 1898 wurde die Bahn Gebedsche—Devna gebaut.

Ein Fehlschlag in der bulgarischen Eisenbahnpolitik war der Bau der sogenannten Parallelbahn. Sie war als ein Wettbewerbsunternehmen gegenüber den Orientalischen Eisenbahnen gedacht und sollte die Hauptstadt Ostrumeliens, Philippopel, mit Burgas verbinden. Hierdurch hoffte man die Ausfuhr Südbulgariens, die zum großen Teil nach dem damals noch türkischen Hafen Dedeagatsch ging, nach dem bulgarischen Ausfuhrhafen am Schwarzen Meer zu leiten. Die Gesellschaft der Orientalischen Eisenbahnen verstand es jedoch, den Plan zu vereiteln und die bulgarische Regierung sah sich zu einem höchst unvorteilhaften Abkommen mit der Gesellschaft genötigt, der der schon gebaute Teil der Parallelbahn pachtweise überlassen wurde.

Im Jahre 1896 begann der Bau der transbalkanischen Bahn. Die erste Hälfte, die 129 km lange Linie Rustschuk—Tirnowo, wurde im Oktober 1900 fertiggestellt. Weitere Linien, die in der Folgezeit gebaut wurden, sind:

Samovit—Jassen (35 km),
Romen—Pleven—Schumen,
Tirnowo—Trevna—Boruschtiza (71 km),
Boruschtiza—Stara-Zagora (58 km),
Simnitzer—Sliven (24 km),
Lewski—Sistov (51 km),
Devna—Dobritsch (57 km),

die Zweiglinie von der Transbalkanbahn nach der Industriestadt Gabrovo (17·5 km), Mesdra—Wratza—Widdin mit Abzweigungen nach Berkovitz und Lom (zus. 244 km).

Am 1. Oktober 1910 wurde die Reststrecke der Parallelbahn, die Bahn Philippopel—Tschirpan, dem Betriebe übergeben.

In Bauvorbereitung waren vor dem Balkankriege folgende Linien:

I. Abschnitt.

Sofia—Slatitza—Klissura—Karlovo—	
Kalofer—Kasanlik—Sliven	268 km
Pleven—Lowetsch—Gabrovo	111 »
Philippopel—Karlovo	58 »
Radomir—Dupnitzer—türkische Grenze	67 »
	<u>zus. 504 km</u>

II. Abschnitt.

Tscherwen Preg—Rachovo (an der Donau)	65 km
Kaspitschan—Silistria (an der Donau)	110 »
Stara-Zagora—Tirnowo—Seymen	45·5 »
Aitos—Provadia	75 »
	<u>zus. 299·5 km</u>

Unmittelbar nach Friedensschluß wurden die Vorarbeiten für eine Eisenbahnverbindung Sofia—Saloniki in Angriff genommen, auch der Bau einer 35 km langen Abzweigung von Drama nach dem griechischen Hafen Kawala in Erwägung gezogen. Im März 1915 bewilligte die Sobranje 22·5 Mill. Fr. (= rd. 18 Mill. M) zum Bau einer Linie Radomir—Dupnizza—Gorna Dschumaja mit Abzweigungen nach Bobow Dol und Lowetsch—Sewljewo. Die Länge dieser Linien beträgt 191·5 km, sie sollen den westlichen Teil

kehrnetzes ist nicht immer den Bedürfnissen einer großzügigen Verkehrs- und Wirtschaftspolitik in ausreichendem Maße Rechnung getragen worden. So hat man zur Ersparung größerer Geldeufwendungen häufig davon abgesehen, die Bahnen über möglichst viele entwicklungsfähige Orte zu führen. Ueberhaupt muß der bei allen Bahnbauten befolgte Grundsatz, möglichst an den Baukosten zu sparen, als ein Fehler bezeichnet werden, weil hiedurch der Betrieb sich in der Folgezeit stark verteuert hat.

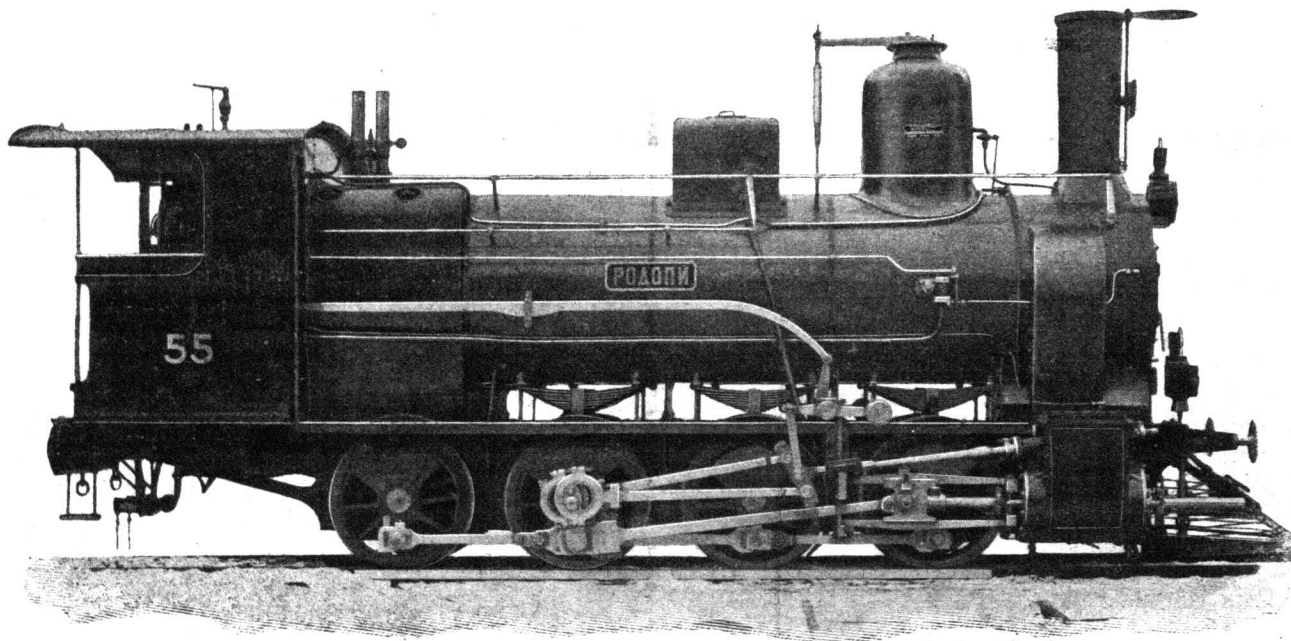


Abb. 1. D-Güterzuglokomotive der bulgarischen Staatsbahnen.

Gebaut 1887 von der Maschinenfabrik der Staats-Eisenbahn-Ges. in Wien.

Zylinderdurchmesser	500	mm	W. Gesamt-Heizfläche	175·4	qm
Kolbenhub	610	„	Rostfläche	2·2	„
Raddurchmesser	1106	„	Leer-Gewicht	43·25	t
Fester Radstand 1.—3. Achse	2800	„	Dienst- „	50·65	„
Ganzer „	4200	„	Schienenndruck der 1. Achse	12·75	„
Kesselmitte ü. S. O.	2260	„	„ „ 2. „	12·4	„
Gr. i. Kesseldurchmesser	1470	„	„ „ 3. „	11·75	„
Dampfdruck	10	atm	„ „ 4. „	13·75	„
221 Siederohre, Durchmesser	47/52	mm	Größte Länge	9875	mm
Lichte Länge derselben	4400	„	„ Breite	3080	„
W. Feuerbüchsen-Heizfläche	10·8	qm	„ Höhe	4400	„
„ Siederohr- „	164·6	„	„ Zugkraft (0·8 p)	11·08	t

der neuerworbenen Landesteile mit den übrigen Gebieten verbinden.

Im Zusammenhang mit der darauf erfolgten Gebietsabtretung der Türkei an Bulgarien steht die Uebernahme des Betriebes der Linie Dedea-gatsch—Adrianopel in bulgarische Staatsverwaltung, wofür die Orientbahnen eine Abgeltung von 50 Mill. Fr. (= rd. 40 Mill. M) erhalten haben. Die Uebergabe erfolgte am 6. Okt. 1915. Beim Ausbau des an sich ansehnlichen Ver-

Mit der wirklichen Aufnahme des Eisenbahnbaues um das Jahr 1886 ging es an die Beschaffung von geeigneten Lokomotiven. Bei der Maschinenfabrik der Staats-Eisenbahn-Gesellschaft in Wien wurden zwei Aufträge gleichzeitig vergeben.

- a) 5 Stück C-Personenzuglokom. Bahn-Nr. 1—5, F.-Nr. 1970—1974, geliefert 1887,
- b) 7 Stück D-Güterzuglokom. Bahn-Nr. 51—57, F.-Nr. 1975—1981, geliefert 1887.

a) Erstere Gattung entsprach mit geringfügigen Aenderungen den damaligen C-Güterzuglokomotiven der p. ö. u. St.-E.-G., mit 1460 mm Rädern und unterstützter Belpaire-Feuerbüchse von 2'59 qm Rostfläche, wie sie heute noch als Reihe 131 der vormaligen k. k. St.-B. in Brünn zahlreich in Dienst stehen. Für die großen Steigungen von 14, 16 und 25 v. T. waren sie jedenfalls die geeignetste Personenzugmaschine, da sie ohne weiters 60 km/St. leisten konnten und dank ihrer großen Rostfläche auch für die mindere ein-

Rückwand. Die 25 mm starken Rahmenplatten sind vor der Feuerbüchse etwas nach außen geflanscht, um letztere möglichst breit zu halten. Der gegenseitige Spielraum zwischen Räder, Rahmen und Kessel war daher stets sehr knapp. Alle 6 Tragfedern sind unabhängig, jene der Hinterachse liegen naturgemäß unterhalb der Achslager. Der Kessel stützt sich außer der Rauchkammer noch durch einen breiten Gleitträger hinter der Kuppelachse, sowie bei der Feuerbüchse beiderseits durch breite Gleitstützen hinter der

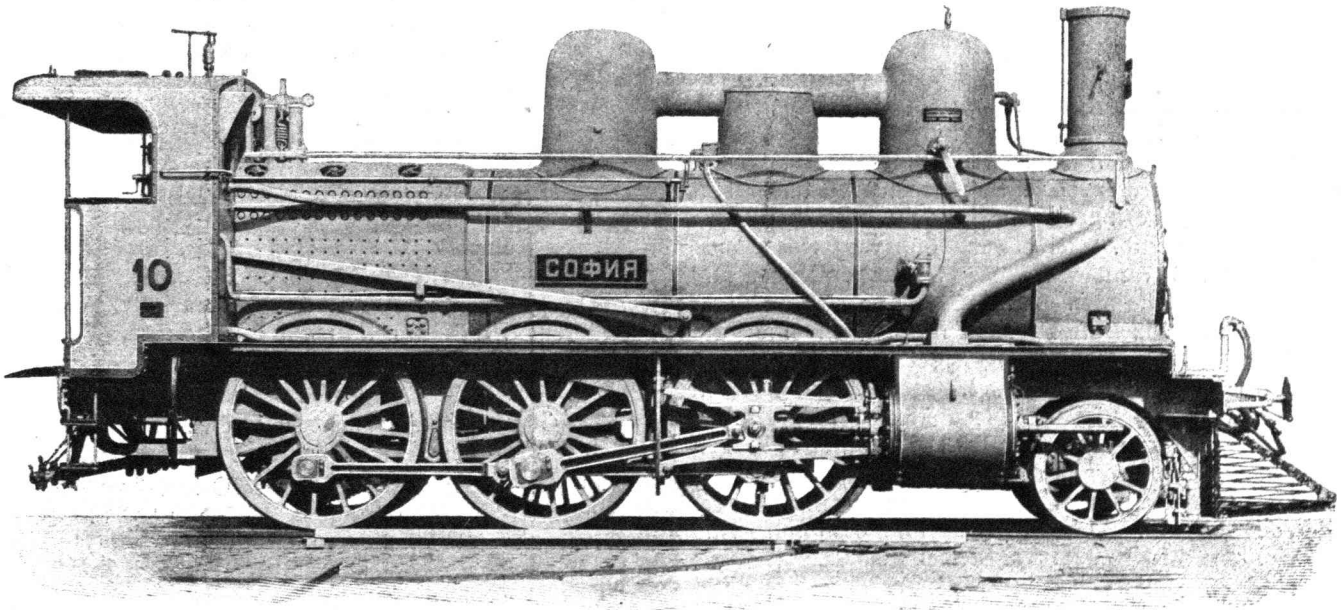


Abb. 2. 1 C-Personenzuglokomotive der bulgarischen Staatsbahnen.

Gebaut 1891 von der Maschinenfabrik der Staats-Eisenbahn-Ges. in Wien.

Zylinderdurchmesser	485	mm	W. Gesamt-Heizfläche	160.0	qm
Kolbenhub	650	"	Rostfläche	2.34	"
Laufgrad-Durchmesser	1000	"	Leer-Gewicht	43.5	t
Treibrad-	1600	"	Dienst-	49.2	"
Laufachs-Radstand	2550	"	Treib-	39.5	"
Kuppelachs-	2 × 1750 = 3500	"	Schienendruck der 1. Achse	9.3	"
Ganzer	6050	"	"	12.65	"
Kesselmitte ü. S. O.	2050	"	"	13.75	"
Gr. i. Kesseldurchmesser	1420	"	"	13.5	"
Dampfdruck	12	atm	Größte Länge über Pänger	9963	mm
204 Siederohre, Durchmesser	47/52	mm	"	2980	"
Lichte Rohrlänge	4500	"	"	4150	"
W. Feuerbüchse-Heizfläche	10.1	qm	"	Zugkraft (0.8 p)	9.2 t
„ Siederohr-	149.9	"	"	zul. Geschwindigkeit	80 km/St.

heimische Kohle geeignet waren. Der 2096 mm ü. S.-O. liegende Kessel besteht aus 2 Schüssen, von denen der vordere größere von 1376 mm Weite einen hohen, 790 mm weiten Dampfdom trägt. In diesem sitzt der Regler, von welchem die Rohre, abweichend von der St.-E.-G., innen durch die Rauchkammer zu den Dampfzylindern herabführen. Die lange Belpaire-Feuerbüchse mit etwa 450 mm Krestiefe hat lotrechte Vorder- und

letzten Kuppelachse. Die innen liegende Stephensonsteuerung wirkt, durch Schraube umgesteuert, auf lotrechte Flachschieber. Ein großer vier-eckiger Sandkasten wirkt vor die Treibräder. Die Räder sind ungebremst, doch hat die Maschine Lechätelierbremse. Für den Wagenzug ist später die selbsttätige Luftsaugbremse hinzugefügt worden; eine weitere Sonderheit ist der Kuhfänger an der vorderen Brust.

b) Für die D-Güterzuglokomotive wurde die Beförderung eines Zuges von 220 t über 25 v. T. Steigung mit 15—18 km/St. Geschwindigkeit verlangt, was eigentlich genau dem alten Semmeringprogramm entsprach. Mit dem einzigen Unterschiede der unterstützten Belpaire-Feuerbüchse statt der überhängenden Becker- oder glatten Feuerbüchse entsprachen sie daher in Abmessungen, namentlich des Triebwerkes, den alten klassischen Semmeringlokomotiven Reihe 35 der S.-B. Ihr Kessel in 2260 mm Höhenmittellage besteht aus 3 ineinandergeschobenen Schüssen, deren größter am Feuerbuchsende einen inn. Durchmesser von 1470 mm Durchmesser aufweist. Der vorderste trägt knapp an der Rauchkammer einen 790 mm weiten Dampfdom von 1100 mm Höhe, in dem ein Stirnregler mit Flachschieber sitzt, von wo die Dampfrohre innerhalb der Rauchkammer zu den Zylindern hinabführen, bzw. seitlich austreten. Die Belpairefeuerbüchse reicht um ein geringes Maß noch zwischen die Rahmen herab. Bei etwas höherer Kessellage, etwa 2400 mm, wäre sie frei über Räder und Rahmen gestanden und hätte nur bei mäßiger i. Breite von etwa 1230 mm noch eine gute Aschenkastendurchbildung ergeben, bei bedeutender Längenersparnis und besserer Zugänglichkeit der Mantelringnieten. Die späteren bulgarischen Lokomotiven (1C- und D-Lokomotiven von Egestorff) weisen bedeutend niedrigere Kessel auf. Die außen liegenden wagrechten Dampfzylinder von 500 mm Durchmesser und 610 mm Hub werden durch eine außenliegende Stephensonsteuerung mit Schraube gesteuert. Die ungewöhnlich kleinen Treibräder von 1106 mm Durchmesser bedingen einen höchstzulässigen Tiefgang des Triebwerkes, wie es in besonderen Formen der Treib- und Kuppelstangenköpfe zum Ausdruck kommt. Die Tragfedern der 3 vorderen Kuppelachsen liegen unabhängig voneinander schön zugänglich oberhalb der Rahmen. Für die Hinterachse war die Lösung ziemlich schwierig, da die Tragfedern des Tiefganges wegen nicht unterhalb der Achslager angeordnet werden konnten. Durch einen Bügel wurde daher die Last auf jederseits des Rades liegende Schraubengewickelfedern übertragen, von denen das vordere Paar quer durch den Rahmen hindurch mit einem Ausgleichhebel verbunden ist. Der große Sandkasten wirft vor das 2. Kuppelräderpaar. Die Maschine hat keine mechanische Bremse, sondern wird genau so wie die voraus beschriebene C-Personenzuglokomotive durch die Tenderhandbremse zum Stillstand gebracht. Von den Zutaten seien erwähnt: ein Ramsbottomventil auf der Feuerbüchse, saugende Strahlpumpen und ein Kuhfänger. Die erst 1891 gelieferten hannoverschen (Egestorff-)D-Lokomotiven waren stärker und schwerer.¹⁾ Ihr Kessel hatte größere Rostfläche, 2'47 gegen 2'23, 12 atm statt 10 atm. Die er-

heblich größeren Räder, 1250 mm, machten größere Zylinder erforderlich, die nur durch den höheren Dampfdruck zur Geltung kommen, da ihr Hub kleiner ist. (510 × 600 gegen 500 × 610). Sie sollten demgemäß 250 t auf 25 v. T. mit 18 km/St. ziehen, durch Gleisbögen bis zu 300 m Halbmesser, was ca. 0 : 172 Adhäsion, 662 PS und 9330 kg Zugkraft entspricht. Der Kessel lag bedeutend tiefer, 2050 mm ü. S. O. bei 1495 mm i. Durchmesser an den Endschüssen, 4700 mm freier Länge zwischen den Rohrwänden und etwa 505 mm Kresttiefe. Die tief zwischen die Rahmen herabreichende Feuerbüchse von 2770 mm ä. Länge hat 2550 mm Rostlänge und 970 mm Rostbreite, da die Zwischenräume, namentlich der Mantelring, ausreichend bemessen sind. Ein besonders großer Dampfdom von 900 mm i. Weite und 1 m Höhe sitzt am mittleren Schuß; da er durch einen Winkelringflansch zweiteilig gemacht wurde und die Verschalung demnach ungewöhnlich groß ist, macht er einen eigentümlichen Eindruck, ebenso die weit zurückgeschobenen Dampfzylinder. Diese Maschine ist daher auch nur 4150 mm hoch, mit einem stark durchgebildeten Prußmann-Rauchfang, wogegen die beiden österreichischen Typen, im ersteren Falle der C-Lokomotive einen wenig kegligen, im zweiten Falle der D-Lokomotive einen rein zylindrischen Rauchfang zeigen.

c) Für die Beförderung des Orient-Expresszuges im damaligen Wagengewichte von 140 t über die angeführten langen Steigungen von 14, 16 und 25 v. T. sollten bald stärkere Lokomotiven in Dienst gestellt werden, von welchen ebenfalls bei der Maschinenfabrik der Staats-Eisenbahn-Gesellschaft in Wien 6 Stück 1C-Lokomotiven in Auftrag gegeben wurden, welche im Jahre 1890 unter F.-Nr. 2161—2166, Bahn-Nr. 6 bis 11 zur Ablieferung gelangten. Es waren die ersten in Oesterreich gebauten Mogultypen, denn die Reihe 28 der St.-B. 1884 war von Krauß in München geliefert worden und die Reihe 260 der K.-F.-N.-B. kam erst 1893 von Sigl heraus, noch später 1895 erschien von Gölsdorf die Reihe 60 der St.-B. aus derselben Fabrik. Das gegebene Muster war die 1C-Lokomotive der Paris-Orléansbahn, die im Jahre 1885 vom Maschinendirektor Forquenot mit 10 Stück in Betrieb kam, Bahn-Nr. 1801—1810, ihnen folgten 20 Stück im Jahre 1887 mit dem Unterschied zweier verbundenen Dampfdomen, davon der eine auf der Polonceau-Feuerbüchse. Der Kessel hatte zuerst 10 atm, die spätere Lieferung 12 atm Druck, die Rostfläche von 1'74 qm, genau $\frac{1}{100}$ der Heizfläche, war wohl nicht imstande, selbst bei bester Kohle die Adhäsion von 41'4 t bei einigermaßen größerer Geschwindigkeit auszunutzen. Die Treibräder hatten 1540 mm Durchmesser, die Dampfzylinder 480 mm bei 600 mm Hub mit Stephensonsteuerung. In Wirklichkeit kam beim Entwurf der neuen 1C-Lokomotiven all das Bewährte der älteren österreichischen Lokomotiven zur Verwen-

¹⁾ Siehe »Die Lokomotive«, Jhg. 1911, Seite 69, Abb. 1.

dung, nämlich eine Belpairefeuerbüchse mit etwas kleinerer Rostfläche von 2·34 gegen 2·59 qm, aber 12 atm Dampfdruck statt 10 atm und inn. Stephensonsteuerung. Demgemäß mußten auch beide Dampfdome am Langkessel angeordnet werden, der Schwerpunktslage wegen, der hintere jedoch mehr nach vorne, als dem guten Aussehen zuträglich. Bei 790 mm Durchmesser und 1100 mm Höhe erhielten sie überdies ein 262 mm weites und 9 mm starkes Verbindungsrohr. Im vorderen Dom sitzt der Regler mit Flachschieber, der durch Außenzug seitlich betätigt wird. Der Kessel liegt ziemlich tief, 2050 mm ü. S. O., so knapp es die Räder zuließen; er besteht aus 3 Schüssen, von denen der mittlere größte eine lichte Weite von 1428 mm aufweist, gegen 1400 mm an den Enden, bei 4500 mm freier Rohrlänge. Die Belpairefeuerbüchse von 2480 mm ä. Länge mit 420 mm Kresttiefe hat einen nach rückwärts über die Achse ansteigenden Rost, während der vorderste Teil durch eine Schraubenspindel kippbar eingerichtet ist. Auf der Feuerbüchse sitzen 2 Ramsbottomsicherheitsventile. Die Kesselspeisung erfolgt durch 2 saugende Strahlpumpen, Klasse D von Friedmann.

Für 80 km/St. Höchstgeschwindigkeit kam nach der Faustregel der Treibraddurchmesser $D = 2V$ mit 1600 mm in Betracht, da man in Frankreich mit 2 m-Räder 100 km/St. fuhr. Dies waren jedoch damals nur zweifach gekuppelte Maschinen, wogegen die 1C-Lokomotiven für solche Geschwindigkeit bislang nicht in Gebrauch waren, denn die Schweizer 1C-Lokomotiven kamen über 1500 mm Räder selten hinaus, machten auch höchstens 75 km/St. Wohl gab es aber schon im Jahre 1885 die belgischen 1C-Riesenlokomotiven mit Woottenbox und 1700 mm Räder²⁾ und bald danach, 1893, jene der Nikolaibahn³⁾ mit 1900 mm Räder.

Auf dem bulgarischen Netz sind wohl nur wenige Strecken für diese Geschwindigkeit geeignet gewesen, vielleicht auch nicht der Oberbau und die Signaleinrichtungen. Die Rahmenplatten sind 32 mm stark in 1216 mm lichter Entfernung gestellt. Nur die Tragfedern der letzten Kuppelachse sind unterhalb der Lager angeordnet, die übrigen oberhalb, direkt auf den Lagern innerhalb der Rahmen schwer zugänglich aufgesetzt, wie in Frankreich üblich; dabei sind die beiden Hinterachsen durch Ausgleichhebel verbunden. Besondere Sorgfalt wurde dem Deichselgestell zugewendet, dessen mittlerer Drehzapfen 30 mm jederseits Seitenspiel erhielt, wobei die Rückstellung außen in Rahmenstützmitte durch gegenseitig geneigte Keilflächen erfolgte, wobei der 26 mm starke Deichselrahmen so eng gestellt ist, 934 mm i. Weite, daß die Laufachstragfedern außen unmittelbar auf den Achslagern aufsitzen.

²⁾ Siehe »Die Lok.«, Jhrg. 1917, Seite 209 mit 2 Abb.

³⁾ Siehe »Die Lok.«, Jhrg. 1918, Seite 172 mit 1 Abb.

Die Belastung der Laufachse ist nur 9·4 t gegen 12·4 t bei der P.-O. Dem französischen Vorbilde nach sitzt der Sandkasten quer unter dem Dampfrohr, wobei durch Kurbeltrieb vom Führerstand aus eine Förderschnecke den Sand zuverlässig in das Sandrohr befördert, das vor die Treibräder führt. Diese unschöne Anordnung wird noch weiter beeinträchtigt durch das kurze, anscheinend hinter den Rädern überhängende fensterlose Führerhaus, den über Kesseloberkante viel zu hoch liegenden »durchscheinenden« Blasrohrzug, den Schnelldampfhahn, das außen geführte Auspuffrohr der Bremse sowie die schräge Reversierstange, welche das Speisrohr anscheinend kreuzt und das enge Dampfrohr, das von der Rauchkammer zu den Zylindern führt. Wie bereits erwähnt, ist das Triebwerk wie bei den C-Lokomotiven innenliegend mit Stephensonsteuerung. Die selbsttätige Luftsaugebremse Bauart Hardy hat den Luftsauger rechts seitlich am Führerhaus angeordnet, die Maschine selbst hat keine mechanische Bremse, sondern nur die Einrichtung nach Lechâtelier. Dagegen hat der dreiachsige Tender einen 21'' Bremszylinder. Dieser Tender hat 950 mm Räder in 3161 mm Radstand (10'), 9·8 cbm Wasser- und 6·2 cbm Kohlenraum. Bei 12 t Leergewicht wiegt er voll ausgerüstet 28 t.

Die verlangte Leistung der Lokomotive entspricht ebenfalls dem klassischen Semmeringprogramm für 3 Kuppelachsen: 140 t auf 25 v. T. Steigung mit rund 20 km/St., woraus sich eine Zugkraft von 6870 kg entsprechend 0·1717 Reibungszahl und 452 PS Leistung ergeben, 2·8 PS/qm Heizfläche, was natürlich ohne jede Kesselanstrengung möglich war und von der alten C-Lokomotiven noch herauszuholen war, natürlich aber nur mit 14—15 km/St. Geschwindigkeit. Die neueren bulgarischen Lokomotiven sind fast durchgehends schon in unserer Zeitschrift beschrieben worden, ebenso ist darin schon der bedeutende Ausbau des Bahnnetzes durch deutsche Feldbahnen besprochen worden. Es fehlt nur mehr die Beschreibung der großrädigen 1D-Vierzylinder-Verbundlokomotiven sowie einer belgischen, augenscheinlich versuchsweise beschafften echten 2C1-(Pacific-)Schnellzuglokomotive mit Schlepptender von Cockerill in Seraing. Für derartige Maschinen dürfte wohl sich das Gelände kaum eignen, umsomehr, als für Schnelfahrten im Orient kein Bedarf ist, der einzige Orient-Expreß ausgenommen, für den man aber keine kostspieligen Anlagen in Oberbau, Stationseinrichtungen (Signalen) und Lokomotiven beschaffen kann. Noch sei anerkannt, daß der frühere König Bulgariens eine ausgesprochene Vorliebe für Lokomotivbau hegte und allen einschlägigen Fragen ein volles Verständnis entgegenbrachte sowie auch durch häufige Fahrten auf Lokomotiven sich ein selbständiges Urteil über die verschiedenen Bauarten bilden konnte.

Die Ablieferung des deutschen Eisenbahnmateriales an die Entente. II.

Ergänzung zum gleichen Aufsatz im Dezemberheft 1919, Seite 167.)*

Auf dem westlichen Kriegsschauplatz (Belgien und Frankreich) sind erbeutet worden: 2621 Lokomotiven und 109.058 Wagen. Da nach den Friedensbestimmungen 5000 Lokomotiven und 150.000 Wagen zurückzugeben waren, so betrogen die auszuliefernden Lokomotiven fast das Doppelte, die Wagen rund 150% der im Westen erbeuteten Betriebsmittel. Diese Zahlen sind aber für die Entente und ihre Verteidiger noch viel zu günstig. Es müßten, wenn es sich um eine »Rückgabe« handelte, diejenigen Lokomotiven und Wagen von der Ablieferungszahl abgezogen werden, die die Feinde erbeutet haben. Genaue Zahlen hierüber stehen nicht zur Verfügung. Sicher ist aber, daß diese Zahlen sehr bedeutend sind; man denke nur an die bei dem allgemeinen Rückzuge im Herbst 1918 bis zum Abschluß des Waffenstillstandes von der Entente erbeuteten und die danach bei der Räumung des noch besetzt gewesenen Gebiets nicht abgefahrenen Betriebsmittel. Es ist gewiß nicht zu hoch gegriffen, wenn man annimmt, daß die französische und belgische Beute mindestens ein Drittel bis zwei Drittel der unsrigen betragen hat. Schließlich ist die Beschaffenheit des erbeuteten Transportmaterials zu berücksichtigen. Es versteht sich von selbst, daß die Entente bei ihren Rückzügen nicht die schlechtesten, sondern die besten und betriebstüchtigsten Lokomotiven und Wagen zu retten versucht hat. In der Tat war von den erbeuteten Lokomotiven ein erheblicher Teil infolge starker Beschädigungen völlig gebrauchsunfähig und nicht wiederherstellbar, ein anderer Teil derartig abgenutzt oder veraltet, daß er nur für ganz untergeordnete Dienstleistungen Verwendung finden konnte. Es mußten deshalb mehr als 600 Stück ausgemustert werden. Ganz ähnlich, oder vielleicht noch ungünstiger, lagen die Verhältnisse bei dem erbeuteten Wagenpark. Im besonderen waren zahlreiche belgische Güterwagen so mangelhaft, daß sie in großen Mengen aus dem öffentlichen Verkehr zurückgezogen werden mußten. Es ist wohl noch in allgemeiner Erinnerung geblieben, daß bei der großen belgischen Verkehrskatastrophe, die wenige Jahre vor dem Kriege eintrat, der belgische Betriebsmittelpark ein Gegenstand lebhafter Erörterungen in der Presse und im Parlament gewesen ist. Es wurde darauf hingewiesen, daß in dem belgischen Etat aus politischen Gründen, weil man ihren bedenklichen Zustand nicht nach außen hin erkennen lassen wollte, Lokomotiven und Wagen Jahre hindurch als Bestand mitgeschleppt wurden,

*) Da in politischen Zeitungen in gewohnt oberflächlicher Weise irrtümlich behauptet wurde, daß es sich bei der Ablieferung nur um die Rückgabe eines Teiles des rechtswidrig weggeführten Gutes handle, erfolgte darauf eine amtliche öffentliche Richtigstellung, die von ganz besonderem Interesse ist, da sie die von uns eingangs angeführten wahren Beweggründe zur Wegnahme deutscher Fahrzeuge genügend erhärtet.

die in Wirklichkeit nicht viel mehr wert waren als altes Eisen. Zu diesen unbrauchbaren Stücken gehörten in der Hauptsache die erbeuteten belgischen Betriebsmittel. Wer in den ersten Kriegsmónaten im Feldeisenbahndienst gestanden hat, weiß, welche Not wir mit der Wiederherstellung dieser Lokomotiven und Wagen gehabt haben, von denen ein großer Teil selbst in diesen Zeiten schwersten Mangels, wo längst ausgemusterte Stücke wieder hervorgeholt wurden, schlechterdings nicht mehr wiederhergestellt werden konnte.

Will man einerseits die erbeuteten und andererseits die »zurückzugebenden« Betriebsmittel miteinander vergleichen, so läßt sich dies natürlich nicht lediglich durch Gegenüberstellungen nackter Zahlen tun. Eine Lokomotive, ein Wagen sind keine Einheitsbegriffe. Jedermann weiß, daß die Betriebsmittel nach Bauart und Leistungsfähigkeit verschieden sind. Die von uns erbeuteten Stücke waren nicht nur in der geschilderten schlechten Beschaffenheit, sondern auch, von wenigen Ausnahmen abgesehen, von schwacher und veralteter Bauart. Die Forderungen der Entente gingen dagegen auf voll leistungsfähige Betriebsmittel neuerer Bauart. Sie sind sogar so weit gegangen, zum Teil so schwere Lokomotiven von uns zu verlangen, daß sie, wie sich später herausgestellt hat, für den schwächeren Oberbau der französischen Bahnen nicht einmal brauchbar sind und deshalb aus dem Betriebe gezogen werden mußten. Die Abnahmekommission hat bei der Uebernahme den allerschärfsten Maßstab angelegt und nur solche Stücke abgenommen, die sich in tadellosem Zustande befanden. Bei der Prüfung wurde mit solcher Rücksichtslosigkeit vorgegangen, daß zahlreiche Wagen und Lokomotiven, die von unserer Seite für einwandfrei gehalten worden waren, zurückgewiesen wurden und nach der Heimat zurückgeleitet werden mußten. Diese Leerläufe haben zu unserer Verkehrsnot erheblich beigetragen.

Die auf dem östlichen Kriegsschauplatz von uns erbeuteten Betriebsmittel müssen bei dieser Betrachtung ausscheiden. Es handelt sich vorwiegend um solche des ehemaligen russischen Reiches, das mit uns und der Entente noch in tatsächlichem Kriegszustande lebt, und bei dem eine Rückgabe zurzeit kaum in Frage kommt. Wollte man aber selbst diese östlichen Betriebsmittel hinzurechnen, so würde sich die Zahl der von uns erbeuteten Lokomotiven auf 2912 und die Zahl der Wagen auf 119.275 Stück erhöhen. Auch dann noch würden sich die von uns zurückzugebenden Lokomotiven auf das etwa 1,7fache, die Wagen auf das etwa 1,25fache der erbeuteten Betriebsmittel stellen.

Aus diesen Gegenüberstellungen geht hervor, daß die Entente ihre Forderungen auf Abgabe von Betriebsmitteln keineswegs nach ihren tat-

sächlichen Verlusten bemessen hat, sondern daß sie sich unzweifelhaft von der Absicht bestimmen ließ, ihren Bedarf einzudecken und ihren Betriebspark nach Zahl und Güte zu vergrößern und zu verbessern. Einen schlagenden Beweis liefert auch die Tatsache, daß die Entente nur einen

geringen Teil ihrer eigenen Lokomotiven zurückübernahm und es von Haus aus ablehnte, daß ihr die große Mehrzahl überhaupt vorgeführt wurde, ganz gleichgültig, ob sich diese Lokomotiven in einem den Bedingungen entsprechenden Zustand befanden oder nicht.

Ein Beitrag zur Lokomotivgeschichte. XXXI.

Mit 1 Abbildung.

C-Güterzuglokomotive der Thüringischen Eisenbahn.

Im Novemberheft 1919 haben wir bei Vorführung der großrädigen C-Personenzuglokomotiven der Thüringischen Eisenbahn am Schlusse auch auf eine ähnliche C-Güterzuglokomotive hingewiesen, von welcher in beistehender Abbildung 118 die Bahn-Nr. 154 dargestellt ist, die

Gegenüber der C-Personenzuglokomotive hat sie jedoch größeren Ueberhang, jedenfalls eine besser durchgebildete längere Feuerbüchse, aber auch längere Siederohre, womit im Verein mit dem höheren Dampfdrucke eine bedeutend größere Leistung gegeben war. Der ganz vorne angeordnete Dampfdom trägt wieder eine Meggenhofersche Federwage, wogegen das zweite Sicherheits-

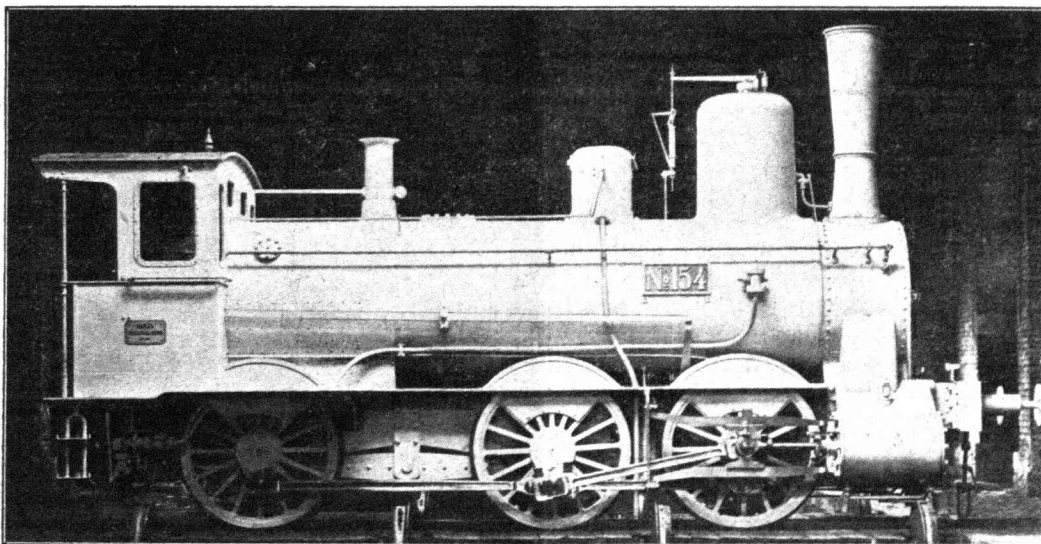


Abb. 118. C Güterzuglokomotiven der Thüringischen Eisenbahn.

Gebaut 1878 von Henschel & Sohn in Cassel.

Zylinderdurchmesser	440 mm	F. Siederohr-Heizfläche	93 465 qm
Kolbenhub	610 "	" Gesamt-	100 585 "
Treibraddurchmesser	1393 "	Rostfläche	1'8 "
Radstand	1640 + 2540 = 4180 "	Leer-Gewicht	33 2 t
Kesselmitte ü. S. O.	2000 "	Dienst-	37 5 "
Ä. mittlerer Kesseldurchmesser	1400 "	Schienenruck der 1. Achse	12 6 "
200 Siederohre, Durchmesser ä.	44 5 "	" " 2. "	13 0 "
Lichte Länge derselben	4000 "	" " 3. "	11 9 "
Dampfdruck	10 atm	Größte Zugkraft (0 8 p)	6 82 "
F. Feuerbüchs-Heizfläche	7 12 qm		

von Henschel & Sohn im Jahre 1878 unter F.-Nr. 935 geliefert wurde. Von dieser Gattung wurden 1874—1882 im ganzen 29 Stück gebaut, Bahn-Nr. 135—149 und 150—163, fast alle von Henschel bis auf die 2 letzten, die von Egestorff in Hannover stammen. Die erste Gruppe hatte 470, die zweite nur 440 mm Zylinderdurchmesser, wozu auch die beistehend abgebildete Lokomotive gehört. Auch diese Maschine zeigt unverkennbar ihre Herkunft aus der 1B-Personenzuglokomotive mit unterstützter Feuerbüchse, durch den langen Hinterradstand mit Ausgleichhebel.

ventil auf der Feuerbüchse ganz vorne eine Abart der Bauart Wöhler ist. Die Lokomotive hat innenliegende Allansteuerung mit gekreuzten Stangen. Vor der Feuerbüchse ist ein großes Mannloch im Kessel vorgesehen. Mit ihrem großen Radstande ohne Ueberhang war die Maschine mit etwa 1400 mm Rädern ebensogut imstande wie die großrädige Maschinen vorübergehend im Personenzugdienst eine Geschwindigkeit von 60 km/St. einzuhalten. Für die Bergstrecken war sie im Personenzugdienst jedenfalls überlegen, wie sie überhaupt zu den best durchgebildeten C-Lokomotiven zählt.

BÜCHERSCHAU.

Die Schweizerischen Bundesbahnen, ihre Entwicklung und Leistungen. Nach Darstellungen der schweizerischen Bundesbahnen und des eidgenössischen statistischen Bureaus. Herausgegeben von Prof. Steiger, Bern 1919, Verlag von Stämpfli & Co. 172 Seiten im Format 18×25 cm.

Mehr als je ist die Schweiz für Oesterreich ein Vorbild geworden, sind wir doch geographisch nur eine östliche Fortsetzung derselben, wohl etwas reicher ausgestattet, an einem großen schiffbaren Strome gelegen, mit reichen Erzlagern und bescheidener Kohle, aber dem Ballast einer Zweimillionenstadt ohne Hinterland.

Durch das Rückkaufgesetz v. J. 1897 vorbereitet, begann 1903 die Verstaatlichung der Schweizer Privatbahnen, mit Ausnahme der Gotthardbahn, die erst 1909 folgte. Mit einigen kleineren späteren Erwerbungen umfaßt das Netz der S. B. B. eine Baulänge von 2829 km, davon 72 km schmalspurig (Meterspur). Selbstverständlich mußten wie überall nach der Verstaatlichung große Aufwendungen gemacht werden zur Ausgestaltung. Wir verweisen auf den Hauenstein-Basistunnel, viele zweite Geleise u. a. Der Fahrpark wurde vereinheitlicht. Im Jahre 1917 besaßen die S. B. B. 1094 vollspurige Dampflokomotiven, darunter 316 Tenderlokomotiven. Je 2 Heißdampf-Lokomotiven waren Drillingsmaschinen (2 C) und Vierlingsmaschinen (1 E). An Verbundlokomotiven mit 2, 3 und 4 Zylindern waren vorhanden 144, 148 und 301 Stück. Von den Heißdampflokomotiven waren 142 Zwillingmaschinen (1 C, 1 C 1 t) und 127 Verbundlokomotiven 2 C, 1 D und 1 E Lokomotiven. In dem Buche finden sich sehr wertvolle Angaben über die Bauarten und Leistungen der Lokomotiven. Nicht angeführt, aber ersichtlich ist der im Kriege erfolgte Verkauf älterer schwacher Lokomotiven ins Ausland, die von den Nachbarstaaten heiß begehrt und gut bezahlt wurden. So gingen nach Oesterreich u. a. 1 C Lokomotiven der S. N. O. B., nach Ungarn die alten D Lokomotiven der Gotthardbahn. Wie viele es waren, erhellt daraus, daß trotz der Nachschaffungen zweier Jahre i. J. 1917 um 103 Lokomotiven weniger waren wie 1915. Die Leistung ist trotzdem bedeutend gestiegen, denn die neuen 1 E Lokomotiven mit 75 t Treibgewicht waren von 4 facher Leistung gegen die alten D Lokomotiven, ganz abgesehen von den 1 C Lokomotiven mit 10 t Achsdruck. Von den 15 Kapiteln des Buches seien erwähnt: Bestand des Netzes, Rollmaterial und seine Entwicklung, Leistungen desselben, Bauliche Entwicklung und Baukosten, Personalstand und -Aufwand, Tarifwesen, Fahrpläne, Betriebs-Einnahmen und Ausgaben, Gewinn- und Verlustrechnung, Versicherungswesen und

ärztlicher Dienst. Recht bemerkenswert ist die Nachrechnung des Rückkaufpreises. Im Schlußwort würdigt der Verfasser die Leistungen der S. B. B. in opfervoller 15jähriger Tätigkeit. Wenn wir auch nähere Angaben über die Brennstoffkosten und die Beschaffung der elektrischen Energie vermissen, wie überhaupt dessen Erfolge (die i. J. 1917 noch nicht sehr ausgebreitet waren), so können wir es dennoch allen empfehlen, die sich über das Schweizer Bundesbahnwesen unterrichten wollen, das Büchlein von Prof. Steiger zu beschaffen, wobei nur zu wünschen wäre, daß auch von anderen Bahnen solche Nachrichten in gleich vortrefflicher Weise übersichtlich dargestellt, freihändig im Buchhandel zu haben wären.

»Deutscher Werkmeister-Kalender« Band »Werkzeugmacherei Teil I« (Härterei). Mit 108 Abbildungen auf etwa 300 Seiten im Format 12×18 cm in Leinen gebunden. Ladenpreis M 7.50 zuzüglich 10% Sortimentszuschlag. Zu beziehen vom Verlag für techn. Fachliteratur, Nestmann & Co., Leipzig, Talstraße 19.

Wenn man von der Warmbehandlung der Werkzeuge spricht, so wird sich damit unbedingt eine Vorstellung vereinen, die sich nur in trübe und dunkle Begriffe hüllt. Anders dagegen wird der Leser der vorliegenden Ausgabe die inneren Vorgänge im Stahlmaterial betrachten, wenn ihm die heutigen modernen Anschauungen hierüber klar geworden sind. Man kann ohne Zweifel sagen, daß gerade die Warmbehandlung der Werkzeuge bisher von den Kunstgriffen in der »Härterei« abhängig war. Das bestimmte Gefühl des Gelingens für eine zu vollendete Arbeit wird in der »Härterei« niemals voll und ganz vorhanden sein. Die Angaben des Verfassers schaffen auch hierin Wandel; denn jedermann kann den inneren Vorgängen im Werkmaterial mit geistigen Augen folgen. Die Bezeichnung dieses Eisens mit Ferrit, sowie jene der Umwandlungsprozesse im Material werden vorerst dem Leser fremd erscheinen, sobald er sich aber daran gewöhnt hat, wird auch er den Zementit und Martensit als eine äußerst kritische Erscheinung ansehen und hiernach den entsprechenden Werkzeugstahl feinfühler behandeln. Der Aufstellung der Vorgänge im Material ist ein besonders ausgiebig behandelte Abschnitt gewidmet und zur Kenntnisnahme für die »Härterei« gebracht. Im 2. Abschnitt werden an Hand von vielen praktischen Arbeitsbeispielen in der »Härterei« die Vorgänge durchgeführt und die Anlagen hierfür zeigen ein reichhaltiges Material im Bilde dargestellt. Außerdem enthält der Kalender noch die üblichen Angaben, Tabellen, so daß wir ihn für den gedachten Zweck empfehlen können.

KLEINE NACHRICHTEN.

Angus Sinclair †. Wie wir amer. Zeitungen entnehmen ist Angus Sinclair am 1. Jänner 1918 in New-York gestorben. Ein gebürtiger Schotte, machte er praktischen Eisenbahndienst als Lokomotivführer, Werkmeister usw. und entfaltete eine rege schriftstellerische Tätigkeit. Neben Handbüchern für Lokomotivführer und Heizer gab er noch eine praktische, monatlich erscheinende Zeitschrift heraus: Railway & Lok. Engineering, die sich großer Verbreitung erfreute. Von bleiben dem Wert ist eine von ihm verfaßte Lokomotivgeschichte, die wohl nicht methodisch geordnet ist, immerhin aber eine große Fülle einschlägiger Art enthält.

Unfall auf der elektrischen Bahn Linz—Eferding. Am 29. Dez. v. J. 7 Uhr 20 früh sind

in der Nähe der Haltestelle Dönbach zwei Leitungsständer, die wahrscheinlich schon morsch waren, umgefallen; die eine Säule fiel auf den ersten Waggon, zerstörte dort den Leitungsträger und setzte durch Kontakt das Dach des zweiten Waggons in Brand. Das Feuer wurde vom Begleitpersonal durch Schnee gelöscht. Die Beschädigung des Waggons ist keine große. Die Fahrgäste mußten aussteigen und den Weg (beiläufig acht Kilometer) nach Linz zu Fuß zurücklegen. Die Zugsgarnitur (Motor und drei Personenwagen) mußte bis zur Beseitigung der zerissenen Leitungsdrähte zurückbleiben. Das Gewirr der am Boden liegenden und in der Luft hängenden Drähte sah recht gefährlich aus. Zum Glück waren die Fahrgäste besonnen und vermieden jede Berührung.

»Tages-Post«, Linz, 30. Dez. 1919.

Die Kohlenlieferungen aus Böhmen. Der Minister für öffentliche Arbeiten Hampl äußerte sich über die Kohlenfrage unter anderem wie folgt: Hinsichtlich der Möglichkeit einer Erhöhung des an Deutschösterreich zu liefernden Kohlenkontingents meine ich, daß die Republik die vertragsmäßige Kohlenmenge erst dann wird wesentlich decken können, wenn ihr mindestens 10.000 bis 15.000 Waggon zur Verfügung gestellt werden. Deutschösterreich kann aber diese Waggon nicht beistellen. Die Aushilfe muß von den Ententestaaten gewährt werden, oder die Staaten, in welche die Waggon beim Zerfall Deutschösterreichs verschleppt worden sind, müßten sie wieder herausgeben. Es ist jedoch zu erwarten, daß im Jänner, wenn die größten Schwierigkeiten, die eine Folge der Rüben- und Kartoffeltransporte sind, überwunden sein werden, von selbst eine Besserung eintreten wird. — Unterdessen ist am 12. d. M. im Ostrauer Kohlenrevier ein Generalstreik ausgebrochen, mit welchem das ergiebige Kohlengebiet still gelegt wurde. Die österreichische Kohlenversorgung ist trotz ihrer Geringfügigkeit damit gänzlich eingestellt.

Verlustbilanz der Lokomotivfabrik vormals G. Sigl. — Die Bilanz pro 1918/19 ergibt einen Verlust von 1,490.022 K, der auf neue Rechnung vorgetragen wird. Das ungünstige Ergebnis ist hauptsächlich auf Verluste zurückzuführen, welche das Unternehmen bei der Lebensmittelbeschaffung für die Arbeiterschaft erlitten hat. — In der gleichen Generalversammlung wurde der Beschluß gefaßt, das Aktienkapital um 5 Millionen Kronen auf 10 Millionen Kronen im Wege der Bareinzahlung zu erhöhen.

Die Kohlennot Oesterreichs. In der letzten Beratung der Industriekonferenz berichtete Ingenieur Taussig über die Brennstoffversorgung und führte unter anderem aus: Der Gesamtkohlenbedarf Deutschösterreichs beträgt 1,1 Millionen Tonnen monatlich. Im September stand dieser Bedarfszahl eine Beschaffungszahl von 379.000 gegenüber. Die Aufbringung hat sich seither noch verringert. Da unsere Inlandsaufbringung 137.000 Tonnen im Monat, also ein Neuntel des Bedarfes, beträgt, ist man geneigt, diese Inlandsförderung als unbedeutend anzusehen. Gegenüber der Gesamtaufbringung aber macht die aufgebrachte Inlandskohle ein Drittel aus und gewinnt dadurch an Bedeutung. Von der ausländischen Kohle kommt die amerikanische nur für eine augenblickliche Hilfe in Betracht. Auch die polnische Kohle spielt keine allzu große Rolle; für uns ist besonders wichtig die tschechische und deutsche Kohle. Mit den Deutschen haben wir keine bindenden Kohlenverträge abgeschlossen, mit den Tschechen dagegen schon. Die tschechische Kohle ist insbesondere für unser Verkehrswesen von wesentlicher Bedeutung. Die Nichtlieferung der tschechischen Kohle ist ein Politikum, wir können diese Lieferungen nicht beeinflussen. Der Schwerpunkt unserer

Kohlenaufbringung muß daher nach Deutschland verlegt werden. Die Kohlenvorräte Deutschlands sind relativ erheblich, auf den deutschen Halden liegen 800.000 bis eine Million Tonnen. Deutschland hat uns deshalb nicht entsprechend beliefern können, weil der Abtransport wegen Waggonmangels nicht möglich war. Vielleicht können wir den notwendigen ergänzenden Teil der Transportmittel beistellen. Auch die Holzbeschaffung wird hauptsächlich durch den Mangel an Transportmitteln erschwert. Holzkohle hat als Brennstoff eine ganz untergeordnete Bedeutung. Das Verkehrsproblem ist auch in der Herbeschaffung flüssiger Brennstoffe, wie Rohöl, Gasöl und Benzin, die wir aus Polen, Rumänien und Amerika beziehen könnten, von einschneidender Wirkung. Für das rumänische Rohöl muß vor allem der Donauweg eröffnet werden.

Brand der Wiener Nordbahn-Lokomotiv-Werkstätte. Die alte Montierung der Wiener Nordbahn-Werkstätte ist kürzlich abgebrannt, wobei 32 Lokomotiven, größtenteils fertiggestellt, stark beschädigt wurden. Alles Unglück scheint unserem Staate beschieden zu sein.

Sturmschäden auf elektrischen Bahnen. Die großen Windstürme haben allenthalben die elektrischen Leitungsmaste in Oberösterreich zerstört. Die Stadt Steyr und das Salzkammergut sind ohne Beleuchtung, die elektrische Bahn Linz—Eferding—Neumarkt—Kalham usw. hatten demzufolge den Betrieb gänzlich eingestellt.

Uebergabe der Werkstätte Gmünd. Der Gewaltfriede von St. Germain hat bekanntlich zu den historischen Grenzen Böhmens den Bahnknotenpunkt Gmünd hinzugefügt, wozu auch die Werkstätte Gmünd gehörte. Damit hat Oesterreich nicht nur sämtliche nördlichen Bahnknotenpunkte, Grußbach, Lundenburg, Znaim und Gmünd verloren, sondern auch eine große Bahnwerkstätte — weil sie eben einfach gebraucht wurde.

Deutschland arbeitet. Die Lokomotivfabrik Henschel & Sohn in Kassel hat im Monate Dezember 1919 trotz der 12 Feiertage 89 Lokomotiven herausgebracht.

Von den drei großen österreichischen Lokomotivfabriken hat keine im ganzen Jahr 1919 annähernd die Hälfte obiger Monatsleistung erreicht.

Amerikanischer Lokomotivbau 1918. Insgesamt wurden 6475 Lokomotiven geliefert, von denen 744 vom Staate nach den Einheitstypen beschafft wurden, während 3668 noch von den früheren Privatbahnen in Auftrag gegeben worden sind. Darunter waren 200 Stück russische 1E-Lokomotiven, die aber nach dem Umsturz nicht mehr zur Ablieferung gelangten, sondern mit breiteren Radreifen für Regelspur in Amerika blieben. Ueberdies wurden noch 700 Personen- und 40.850 Güterwagen fertiggestellt.

Amerikanische 1D1-Lokomotiven für Chile. Als verwendbarste Gattung ist kürzlich auf den

Staatsbahnen eine größere Anzahl von 1D1-Heißdampf-Zwillinglokomotiven mit vierachsiger Schleppender von der Amerikanischen Lokomotiv-Gesellschaft in Betrieb gekommen, die für 1676 mm Spurweite bestimmt, dennoch eine breite Feuerbüchse von 3·91 qm Rostfläche hinter den Kuppelrädern aufweisen: Sie haben Dampfzylinder von 583 mm Durchmesser und 711 mm Hub bei 1422 mm Treibrädern. Ihr Dienstgewicht beträgt 88 t, das Treibgewicht etwa 64 t, die Zugkraft 16·8 t, die Gesamtheizfläche 207 qm. Sie haben den Rauchröhrenüberhitzer von Schmidt und außenliegende Heusingersteuerung.

Amerikanische Lokomotivbekohlungsanlage. Die Philadelphia- und Readingbahn hat bei ihrem neuen Heizhause in Philadelphia eine gewaltige Anlage in Eisenbeton ausgeführt, die mit 270.000 Dollar Baukosten stündlich auf sechs Geleisen 270 t zu verladen imstande ist, etwa 20 Maschinen entsprechend, mit einem Fassungsvermögen von 1800 t Kohle und 225 t Sand.

Amerikanische Lokomotiven für China. Nach der letzten chinesischen Eisenbahnstatistik vom 30. Juni 1915 umfaßte es 6600 km Bahnen, wovon 62 v. H. den 2 großen Gruppen zugehörten, welche europäischen Mächten als Einflußgebiet zugewiesen waren: Englisch-deutsch, belgisch-französisch. Von den damals vorhandenen 638 Lokomotiven waren nur 100 Stück, etwa 15·5 v. H. amerikanisch, die übrigen europäischer Herkunft, streng nach deren Bauformen. Während des Krieges konnte nur Amerika rasch liefern, wohin zunächst ein Auftrag auf 24 Stück inbegriffen war, dem ein solcher auf 56 Stück folgte. Auf einer Linie liefen u. a. nur 8 amerikanische Lokomotiven unter 365 Stück.

Pacificlokomotiven für Südamerika. Die meterspurige Provincial-Eisenbahn von Santa Fé in Argentinien hat 20 Stück 2C1-Lokomotiven bei der Am. Loc. Comp. bestellt mit 406×508 mm Dampfzylinder und 47 t Dienstgewicht. Die früheren schmucken 1C1-Lokomotiven, ebenfalls für 10 t Achsdruck, von der Schweizer Lokomotivfabrik in Winterthur gebaut, sind von uns bereits beschrieben worden. (Siehe »Die Lokomotive«, Jhg. 1911, Seite 28, mit 1 Abbildung.)

Leihgebühren der amerikanischen Staatslokomotiven. Die staatlich beschafften Lokomotiven wurden leihweise überlassen mit einer Gebühr von 1 v. T. der Pfund Zugkraft, zumindest aber 30 Dollar täglich = 120 Mark = 150 K Friedenswert. Da sich die Zugkraft der leichten 1E1-Lokomotiven auf 69.500 lbs. stellte = 31·5 t, war die Leihgebühr von täglich 69·5 Dollar nicht hoch. Die Schnellzuglokomotiven kamen dabei noch billiger weg, trotzdem sie teurer und schwerer waren. Die letzten »schweren« 2D1-Lokomotiven mit 1750 mm Räder, 711×762 mm Dampfzylinder, 110 t Treib- und 160 t Dienstgewicht mit 26·5 t Zugkraft, waren mit 58·2 Dollar Leihgebühr gewiß preiswert. Die Instandhaltung hatte der Entlehner zu besorgen.

Abschluß der Baldwin-Werke für das Jahr 1918. Der Umsatz erreichte 123,179.252 Dollar oder annähernd 500 Mill. Mark, bzw. 600 Mill. Kronen, gegen 98,265.865 im Vorjahre 1917. Nach reichlichen Abschreibungen und Rückstellungen und Abschlag auf die Prior.-Aktien blieb ein Uberschuß von 4,352.496 Dollar, entsprechend 21·76 v. H. auf das Aktienkapital, gegen 6,905.722 oder 35·53 v. H. im Vorjahre. Indessen wurde noch im Jahre 1918 ein Abstrich von 2,500.000 Dollar für unvorhergesehene Ausgaben gemacht, so daß schließlich nur 1,852.296 oder 9·02 v. H. zur Verteilung kamen. Dem Umsatz standen Selbstkosten von 105,322.455 Dollar gegenüber, so daß ein Fabrikationsgewinn von 17,856.797 Dollar sich ergab, der sich mit anderen Einkünften auf 19,760.441 Dollar erhöhte. Im Rechenschaftsbericht führte Präsident Johnson aus, daß unmittelbar nach dem Waffenstillstand staatliche Aufträge auf Lokomotiven, Geschütze, Tanks u. a. im Werte von 65 Mill. Dollars zurückgezogen wurden. Die neue Montierungshalle in Eddystone bei Chicago, die mit einem Kostenaufwand von 3,226.940 Dollar hergestellt wurde, ist in Betrieb gekommen; sie war von unschätzbarem Werte für die nationale Wehrmacht. Während der Kriegszeit betrug die Mehrkosten für die Vollendung der Anlage 1,613.470 Dollar, wozu weitere Auslagen von 1,803.689 Dollar für innere maschinelle Einrichtungen kamen. Infolge der staatlichen Einheits-typen wurden vom Werte der Zeichnungen und Modelle 2,095.451 Dollar abgeschrieben, bis auf den gegenwärtigen Stand von 500.000 Dollar. Dabei sind noch von der neuen Anlage als Wertverminderung abgeschrieben worden 1,850.000 Dollar nebst einer Steuerreserve von 6,500.000 Dollar. Die Tochtergesellschaft der Standard Steelworks war bis zur Höchstleistung voll beschäftigt, doch wurden nach dem Waffenstillstand Aufträge von 2,500.000 Dollar zurückgezogen. Der Umsatz betrug 24,912.467 Dollar, die Investitionen erreichten 886.000 Dollar im Voranschlag nebst einer unvorhergesehenen Ausgabe von 165.000 Dollar. Die Steuerreserve ist mit 2,400.000 Dollar vorgesehen. Von den 5 v. H. Obligationen sind noch 9,144.000 von den Baldwin-Werken im Umlauf und 2,200.000 von den Stahlwerken, gegen ihren ursprünglichen Ausgabewert von 10 Mill., bez. 15 Mill. Dollar.

DIE LOKOMOTIVE

ist zu beziehen:

Oesterreich: vom Verlage u. Verwaltung: Wien, IV., Favoritenstraße 21.
Postsparkassenkonto 27.722. Fernsprecher 58.036.
 Schweiz: Rascher & Cie., Meyer & Zellers Nachfolger, Buchhandlung,
 Zürich, I., Rathauskai 20, Unter den Bögen.
 Großbritannien und Kolonien: The Lokomotive Publishing Company
 Limited, London E. C., 3 Amen Corner, Paternoster Row.

Annoncen

für die »Lokomotive« nehmen sämtliche Annoncen-Expeditionen des In- und Auslandes sowie die Annoncen-Expedition u. Zeitschriften-Verlagsanstalt A. Berg, Wien, IV., Favoritenstraße 21, entgegen.

Herausgeber und verantwortlicher Schriftleiter: A. Berg.

Schriftleitung und Verwalt ng: Wien, IV., Favoritenstraße 21.

Buchdruckerei: Julius Wassertrüding, Wien, VII., Richtergasse 4.
 Bildstöcke von Patzelt & Co., Wien, VIII., Lerchenfelderstraße 125.

DIE LOKOMOTIVE

17. Jahrgang.

Februar 1920.

Heft 2.

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

Die 2 C-Heißdampfschnellzuglokomotiven der Moskau-Kasan-Bahn.

Mit 2 Abbildungen.

Das Verdienst, die ersten russischen Heißdampflokomotiven in Betrieb genommen zu haben, gebührt unzweifelhaft dem Maschinendirektor G. Nolte in der Moskau-Kasan-Bahn, der schon frühzeitig, im Jahre 1902, unter reger Mitarbeit der russischen Lokomotivfabrik in Kolomna die erste Heißdampflokomotive in Verkehr brachte. Sie gehörte der gangbarsten russischen Schnellzugbauart an, der 2C-Type und hatte den damals zumeist bevorzugten Schmidtüberhitzer in der stark überhöhten Rauchkammer. Zu Grunde lag ihr die bekannte Henschelsche 2C-Verbund-Lokomotive. Der mit seinem Mittel 2500 mm ü. S. O. liegende Kessel hatte eine tief zwischen die Rahmen herabreichende Feuerbüchse von 825 mm Krestiefe, die allseitig ausgemauert für die Heizölfuerung mit Masut bestimmt ist. Mit 2'34 qm Rostfläche kann sie auch für Kohlenfeuerung und selbst noch für Holzfeuerung ob ihrer großen Tiefe bei entsprechend verminderter Kesselleistung benützt werden. Der Langkessel besteht aus bloß zwei Schüssen vom gleichen Durchmesser von 1470 mm, die durch Ringlaschen verbunden sind. Der Dampfdom am vorderen Kesselschuß ist zweiteilig mit Ringflansch und enthält außer dem Wasserabscheider noch den Stirnregler mit Flachschieber. Die Feuerbüchse mit lotrechter Vorder- und Rückwand ist möglichst knapp, 185 mm an die Treibachse herangeschoben und hat eine äußere Länge von 2480 mm mit einer gleichmäßigen Rostneigung von 210 mm. Die beiden Sicherheitsventile mit direkter Federbelastung sitzen auf der Feuerbüchse. Der Schmidtsche Rauchkammerüberhitzer besteht aus einem Flammrohr von 285 mm i. Weite und 10 mm Wandstärke. Die stark überhöhte Rauchkammer enthielt den Ueberhitzer bekannter Art mit Rohren von 30/38 mm Durchmesser. Das Blasrohr mündete mit fester Düse in Kesselmitte, worüber noch ein Saugstutzen (petticoat) stand. Das Drehgestell mit 1030 mm Räder und 2110 mm Radstand hat Wiegenaufhängung mit 25 mm zulässigem Seitenspiel. Die führenden Kuppelräder haben nach amerikanischem Vorbild keine Spurkränze, sondern um 20 mm breitere Radreifen, so daß die Führung der Maschine nach Art einer 2B-Lokomotive erfolgt, durch das Drehgestell und die beiden festen Hinterachsen in 2150 mm Radstand. Der Feuerbüchse wegen liegen die Tragfedern der beiden Hinterachsen

unterhalb der Lager, jene der vorderen Kuppelachse aber oben; sie sind untereinander durch je eine ausgleichhebelwirkende Tragfeder verbunden, die auf Schneiden gelagert ist. Nur die Treibachse hat geschlossene Stahlgußführungen, die Kuppelachsen haben nur offene. Während bei den deutschen Einfuhrlokomotiven, der Gewichts- und der Zollersparnis wegen, die Rahmenversteifungen möglichst leicht, aus Blech und Winkelrahmen hergestellt waren, haben die einheimischen, in russischen Fabriken erzeugten Lokomotiven Stahlgußverbindungen erhalten, deren Ausschnitte durch kräftige Wulste versteift waren.

Abweichend von der großen russischen Vorliebe jener Zeit für die Joysteuering erhielten die Heißdampfmaschinen wie ihre Vorgänger, die Verbundmaschinen, ebenfalls Heusinger-Walschaert-Steuerung, jedoch für Kolbenschieber mit innerer Einströmung, die nach der ersten Bauart Schmidts bzw. nach dem preußischen Vorbilde mit festen Ringen von 220 mm Durchmesser und geheizter Büchse ausgeführt wurden. Später wurden diese gegen die sonst übliche Bauart mit breiten federnden Ringen ausgetauscht.

Die Moskau-Kasan-Bahn hatte ursprünglich die Luftsaugbremse im Betriebe, mit der noch alle 2C-Verbundlokomotiven Henschels zur Ablieferung kamen, welche zweiklötzig auf alle Kuppelräder wirkte. Der Schalldämpfer des Luftsaugers ist knapp vor dem Führerhause aufgestellt. Der nun folgende Uebergang zur Westinghouse-Druckluftbremse gleich den übrigen anschließenden russischen Bahnen machte somit die Doppelbremse erforderlich, wobei wir den Luftbehälter der Westinghousebremse dampfdomartig vor der Feuerbüchse angeordnet finden, ähnlich der damaligen preußischen S₅, der Vierzyl.-Hanomag-v. Borries-2B-Schnellzuglokomotive, die 1900 in Paris ausgestellt war.

Der dreiachsige Tender zeigt noch die ältere Bauart mit aufgekräpften Kohlenwänden, hat jedoch schon ein eigenes Schutzdach gegen die eisigen Schneestürme des Nordens. Die Tenderachsen stehen in den Radständen von 1740 und 1590 mm, also 3330 mm Gesamtradstand, wobei die Tragfedern der beiden Vorderachsen durch einen Ausgleichhebel verbunden sind. Auch hier sind alle Räder zweiklötzig gebremst.

Nach der üblichen russischen Berechnungsmethode werden für diese Maschinen folgende Leistungen angegeben:

Anfahrzugleistung aus der ungünstigsten Kurbelstellung bei losem Zug	901 t
bei straff gekuppeltem Zug	314 »
Auf geraden Steigungen von 6 v. T. mit 35 km/St. Geschwindigkeit	541 »
» » » » 8 » » » 30 » »	455 »
» » » » 10 » » » 30 » »	368 »
» wagrechten Strecken » 75 » »	889 »

Vergleichsweise folgt die Gegenüberstellung der

Hauptabmessungen der 2C-Lokomotiven der Moskau-Kasan-Bahn, Verbund- und Heißdampf-Zwilling, letztere der beiden Bauarten vom Jahre 1901 und der letzten Ausführung vom Jahre 1907.

		Zweizyl.-Verb.	Heißd.-Zwilling v. J. 1901	Neue Type v. J. 1907
Treibraddurchmesser	mm	1700	1700	1700
Zylinderdurchmesser	»	500/730	520/540*	575
Kolbenhub	»	600	600	600
Anzahl der Siederohre	St.	210	176	147
Durchmesser der Siederohre außen	mm	51	51	51
lichte Länge der Siederohre	»	4550	4550	4660
Kesselmitte ü. S. O.	»	2500	2500	3100
Gr. i. Kesseldurchmesser	»	1470	1470	1588
Krebstiefe am Kesselbauch	»	825	825	685
Dampfdruck	atm	12	12	12
Rostfläche	qm	2·34	2·34	2·72
w. Rohrheizfläche	»	153·07	132·66	150·62
» Feuerbüchsheizfläche	»	12·75	12·75	13·63
» Verdampfungsheizfläche	»	165·82	145·41	164·25
f. Ueberhitzerheizfläche	»	—	31·07	39·0
ä. Gesamtheizfläche	»	—	176·48	203·25
Leergewicht	t	52·6	61·8	66·6
Dienstgewicht	»	58·72	67·0	73·90
Treibgewicht	»	38·18	44·0	47·40
Schienendruck der 1. Achse	»	10·26	11·2	13·2
» » 2. »	»	10·28	11·8	13·3
» » 3. »	»	12·70	14·8	15·8
» » 4. »	»	12·90	15·0	16·0
» » 5. »	»	12·58	14·2	15·6
Gesamtradstand	mm	7840	7840	7930
Größte Zugkraft 0·8 p (0·55 dn)	t	6·55	9·18(9·8)	12·1
Größter Reibungswert	--	—	4·82(4·5)	3·92

* Die Nachlieferung von 8 Maschinen hatte vergrößerte Dampfzylinder von 540 mm Durchmesser. Die Gewichtsangaben der Bahn sind von jenen der Fabrik (Abb. 1—2) etwas abweichend.

Ueber seine Erfahrungen mit diesen und den späteren Heißdampflokomotiven sowie mit dem Brotkessel hat in höchst eingehender wissenschaftlicher Weise der Maschinendirektor G. Noltein selbst am Eisenbahnkongreß berichtet (siehe Bulletin vom Februar 1910, 2. Teil), worüber wir das Wesentlichste, ob ihrer Zeit nach Denkwürdige wörtlich folgen lassen:

Die erste Anregung erhielt Noltein schon 1899 durch den früheren Direktor Ing. J. Besser der Lokomotivfabrik Kolomna, einem hervorragenden Manne, dessen langjährige Tätigkeit als Leiter der größten und rühmlichst bekannten Lokomotivfabrik Rußlands zur Entwicklung des russischen Lokomotivbaues in hohem Maße beigetragen hat. Bald darauf trat Noltein in direkte Verhandlungen mit Schmidt, so daß die Moskau-Kasan-Bahn die erste außerpreußische Eisenbahn Europas war, welche den Schmidtüberhitzer zur Erprobung nahm, nachdem knapp vorher eine Maschine in Kanada lief. Am 12. Oktober 1901 erging der Auftrag nach vorheriger amtlicher anstandsloser Typengenehmigung, wobei die neue Lokomotive Nr. 181 sich eng an die bereits wohl bewährten und sparsamen vorausgegangenen 2C-Zweizylinder-

der-Verbundlokomotiven anlehnte. Das Mehrgewicht von 8250 kg ist, wie bereits erwähnt, nur teilweise dem Ueberhitzer zuzuschreiben, doch verteilt es sich nahezu gleichmäßig auf alle fünf Achsen. Gleich nach der Inbetriebsetzung im Sommer 1902 zeigte sich deren geradezu erstaunliche Ueberlegenheit gegenüber den Verbundmaschine, welche hauptsächlich durch folgende Eigenschaften bedingt erschien:

a) erheblich gesteigerte Leistungsfähigkeit, vermöge welcher die neue Maschine Züge spielend fuhr, die von der Verbundmaschine nur mit größter Anstrengung fahrplanmäßig befördert werden konnten und mit Leichtigkeit noch größere Verspätungen einholte;

b) Wegfall sämtlicher, besonders den Zweizylinder-Verbundmaschinen anhaftenden Mängel, namentlich des trotz aller scharfsinnigen Anfahrsvorrichtungen eigentümlichen langsamen Angehens, das besonders im Vorortverkehr stört und hiebei im Winter zu bedeutenden Verspätungen Anlaß gibt;

c) ruhiger und stoßfreier Lauf, besonders bei höheren Geschwindigkeiten und demgemäß geringere Abnutzung der Lager, Schenkel und

Zapfen. Der zugunsten der Verbundmaschine oft angeführte angebliche Vorteil der kleineren und gleichmäßigeren Kolbenkräfte kann nur für kleinere Geschwindigkeiten gelten; bei höheren Umlaufzahlen, wie sie bei den auf der M.-K.-B. für den Schnellzugdienst üblichen Rädern von 1700 mm auftreten, ist der Dampfdruck zu Beginn des Hubes bei den Verbundmaschinen ohne Frage zu klein und es stimmen hier Erfahrung und Theorie überein, wie dies von Prof. Radinger in seinem klassischen Werke »Ueber Dampfmaschinen mit hoher Kolbengeschwindigkeit« nachgewiesen ist.

Die Heißdampflokomotive der vorliegenden Bauart zeichnet sich durch besonders tadellos ruhigen Lauf aus bei Geschwindigkeiten bis über 100 km/St., wobei mit zunehmender Geschwindigkeit und abnehmender Füllung die Ueberlegenheit der Heißdampfmaschine immer stärker hervortritt. Dieser Umstand findet seine Erklärung wohl in den gasartigen Eigenschaften des überhitzten Dampfes, welche eine viel höhere Geschwindigkeit in den Dampfkanälen, namentlich in denen, bei kleineren Füllungen, schlitzenartigen Oeffnungen zulassen und dadurch zu völligeren Schaulinien führen als bei Naßdampf.

d) 25—30 v. H. Wasserersparnis gegen die Verbundmaschine, wodurch bei gleich häufigem Kesselauswaschen die Kesselsteinbildung herabgemindert und der Kessel geschont wird. Selbstverständlich werden auch die Kosten der Wasserbeschaffung damit geringer;

e) nach vorläufigen Probefahrten eine Kohlenersparnis von 8 v. H. im Heizhaus Moskau;

f) viel geringere Abhängigkeit des wirtschaftlichen Wirkungsgrades der Lokomotive vom Unterschied zwischen der Regelleistung und der jeweiligen Beanspruchung. Mit dem Mehrgewicht der Heißdampflokomotive von 8520 kg hätte sich wohl eine stärkere Verbundlokomotive bauen lassen, die aber bei kleinerer Belastung erfahrungsgemäß unvorteilhaft ist.

Diese Eigenschaft des Heißdampfes, sagt Nolte in, ist vom höchsten Wert für den Eisenbahnbetrieb, besonders in Ländern, wo die klimatischen Verhältnisse in der rauhen Jahreszeit dem Betriebe schwere Hindernisse bereiten. Weder die Naßdampfzwillings- noch die Verbundlokomotive gestattet einen größeren Ueberschuß an Leistungsfähigkeit über das mittlere verlangte Maß in eine für einen bestimmten Zweck gebaute Personenzuglokomotive zu verlegen, ohne eine solche »zu große Maschine« für ihre tägliche Durchschnittsleistung im höchsten Grade unwirtschaftlich zu machen. Daher kommt es, daß bei Verwendung von Naßdampf der Betrieb mit Lokomotiven erfolgt, welche in der Regel schon voll ausgenützt werden und sich daher in Fällen von verhältnismäßig geringer Mehrleistung als unzureichend erweisen; selbst kleine, zufällige Verspätungen können gewöhnlich nicht mehr eingeholt werden und wird einmal ein überzähliger Wagen angehängt oder es weht einigermäßen

merklicher Seitenwind, so wird Vorspann unerlässlich. Erst dem unermüdlichen Schöpfer der Heißdampflokomotive, W. Schmidt in Kassel, war es vorbehalten, diesen schwerwiegenden Uebelstand aus dem Eisenbahnbetriebe zu beseitigen, indem er uns ein Mittel an die Hand gab, Lokomotiven zu bauen, welche bei erheblich unter der Höchstleistung liegender Beanspruchung dennoch wirtschaftlich arbeiteten. Dann wird den Eisenbahnen auch die Möglichkeit geboten, eine früher unerreichbare Pünktlichkeit im Verkehr der Personenzüge herbeizuführen. Die aufgezählten Vorteile sind so schwerwiegender Art und für den Eisenbahnbetrieb von so einschneidender Bedeutung, daß Nolte in mit Recht feststellt, daß nur ganz unüberwindliche Uebelstände oder Hindernisse den Grund abgeben dürften, von der Verwendung des Heißdampfes der sich beim ersten Versuch so glänzend bewährt hatte, abzusehen. Man kann heute nach 17 Jahren wohl feststellen, daß Nolte in mit förmlichem Seherblick die Entwicklung vorausgesehen hat und ihm daher unter den Förderern der Heißdampflokomotive ein Ehrenplatz gebührt.

Nach 6monatlicher Betriebsdauer mußten dringend 8 weitere Schnellzuglokomotiven in Auftrag gegeben werden, die, mit geringfügigen Aenderungen am Ueberhitzer versehen, hauptsächlich durch die auf 540 mm im Durchmesser vergrößerten Dampfzylinder sich unterscheiden. Auch die russische Südostbahn nahm zur gleichen Zeit 1904—05 15 Stück ganz ähnliche Heißdampflokomotiven in Betrieb, jedoch mit 575 mm Zylinderdurchmesser und Rauchröhrenüberhitzer. Als im Jahre 1907 der sich immer steigende Verkehr die Beschaffung von 10 weiteren Lokomotiven notwendig machte, war es kein Zweifel, daß nur wieder eine Heißdampflokomotive, naturgemäß mit Rauchröhrenüberhitzer Schmidt, in Betracht kommen konnte, deren Entwurf Nolte in im Verein mit dem Obering. C. Gerstung der Kolomnaer Maschinenfabrik und dem Assistenten des Masch.-Insp. P. Krassowsky durcharbeitete, mit solchem Erfolge, daß er deren Leistungen als großartigen Triumph des Heißdampfes bezeichnen konnte. Da nachweislich die Heißdampflokomotive auch bei geringen Leistungen nicht verschwenderisch arbeitet und ihre wirtschaftliche Ueberlegenheit der Naßdampflokomotive gegenüber bei kleineren Leistungen hauptsächlich auch der Möglichkeit der Anwendung kleiner Füllungen (von 15 v. H. an) ohne erhebliche Niederschlagsverluste und mit hohen Leistungen auf dem Zusammenarbeiten einer sehr vollkommenen Maschine mit einem Kessel hohen Gütegrades beruht, galt es nun eine Maschine zu schaffen, die befähigt wäre, auf den schwierigen Hügellandstrecken der Bahn mit Steigungen bis 10 v. T. und Gleisbögen von 640 m Halbmesser die schwersten Züge von 500 t Wagengewicht auch im Winter bei ungünstigen Witterungsverhältnissen mit einer Geschwindigkeit von 35 km/St. auf den Steigungen

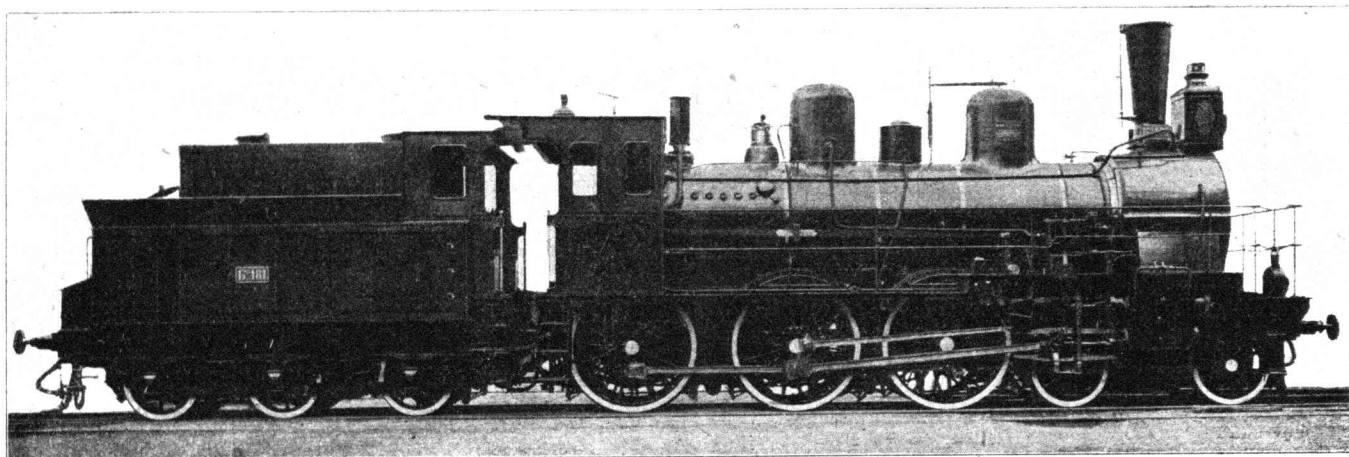


Abb. 1. Die erste russische Heißdampflokomotive mit Rauchkammer-Ueberhitzer Patent Schmidt.
Gebaut 1901 für die Moskau-Kasan-Bahn von der russischen Lokomotivfabrik in Kolomna.

Maschine:					
Achsenformel	K T K 1 1				
		0 25			
Zylinderdurchmesser		520	mm		
Kolbenhub		600			
Lauftrad-Durchmesser		1030			
Treibrad-Durchmesser		1700			
Radstand des Drehgestelles		2110			
„ der Kuppelachsen 2150+1970=		4120			
„ insgesamt		7840			
Kesselmitte ü. S. O.		2500			
Innerer Kesseldurchmesser		1470			
Krebstiefe am Kesselbauch		825			
176 Siederohre, Durchmesser		46,51			
Lichte Länge derselben		4550			
W. Feuerbüchse-Heizfläche		12,74	qm		
„ Flammrohr- „		4,36			
„ Siederohr- „		128,304			
„ Verdampfungs- „		145,404			
F. Ueberhitzer- „		31,068			
Ae. Gesamt- „		176,472			
Rostfläche		2,34			
Dampfdruck		12	atm		
Leer-Gewicht		59,95	t		
Dienst-Gewicht		66,70	t		
Treib-Gewicht		43,43	„		
Schienenendruck der 1. Achse		11,64	„		
„ „ 2. „		11,62	„		
„ „ 3. „		14,33	„		
„ „ 4. „		14,50	„		
„ „ 5. „		14,61	„		
Größte Länge		etwa 10427	mm		
„ Breite		3050	„		
„ Höhe		5159	„		
„ Zugkraft (0,8 p)		9,18	t		
Tender (dreiachsig):					
Raddurchmesser		1010	mm		
Radstand		1740 + 1590 = 3330			
Wasservorrat		16,0	t		
Kohlen- und Heizölvorrat		5,74	„		
Leer-Gewicht		20,87	„		
Dienst-Gewicht		42,61	„		
Lokomotive:					
Radstand		13934	mm		
Länge über Puifer		etwa 17210	„		
Dienst-Gewicht		105,0	t		
Spurweite		1524	mm		

anstandslos zu befördern und wenn nützlich ohne Brennstoffverschwendung auch auf der Flachlandstrecke verwendet zu werden, mit Steigungen von 6 v. T. und 1000 m Gleisbögen. Für den alten Oberbau mit meist 27 kg/m Schienen, wofür die alten 2 C-Verb.-Lok. seinerzeit nur 12,8 t Achsdruck aufweisen, konnten nunmehr um ca. 3 t mehr Achsdruck in Betracht kommen, so daß mit nahezu 16 t Achsdruck gerechnet werden konnte, da auch ein Reibungsgewicht von mindestens etwa 47 t erforderlich ist, um die 500 t Wagenlast zuverlässig über die angegebene gerade Steigung von 10 v. T. zu befördern. Ihre Berühmtheit verdankt die Maschine zunächst ihrer damalig unerreicht hohen Kessellage von 3100 mm über S. O., entsprechend 2920 mm bei Regelspur. Sie blieb bis 1915 die höchste Lage Europas, worauf wieder Oesterreich mit seinen weitaus mächtigeren 2 D-Lokomotiven in 3250 mm Höhenlage die unbestrittene Führung übernahm. Mit 5200 mm Profilhöhe der Maschine konnte diese Kessellage für Rußland keine Schwierig-

keiten bieten, wie man aus der sonst recht wohl-bemessenen Höhe von Kamin und Dampfdom ersehen kann. Der Kessel besteht wieder aus 2 gleichen Schüssen von 1588 mm Durchmesser mit Ringlaschen verbunden und 16 mm Blechstärke bei 12 at Dampfdruck. Die Länge zwischen den Rohrwänden beträgt 4660 mm. Der Dampfdom von 712 mm innerer Weite und 1050 mm (!) Höhe ist durch einen sehr weiten gewölbten Deckel oben abgeschlossen; er enthält nebst dem üblichen Wasserabscheider einen Stirnregler mit Flachschieber, die beiden Sicherheitsventile amerikanischer Bauart mußten aber doch schon an einen Stutzen hinter dem Dampfdom aufgesetzt werden. Der aus einem Stück hergestellte Krebs ermöglichte eine geringe Erhöhung des Dampftraumes der Feuerbüchse. Letztere hat oben 2321 mm Länge, sowie 1192 mm Breite am Rost und daselbst 2438 mm Länge. Dies war bei 2,72 qm Rostfläche ermöglicht durch die Ueberrahmenverstellung, wobei noch 685 mm Krebstiefe am Kesselbauch erzielt werden konnte.

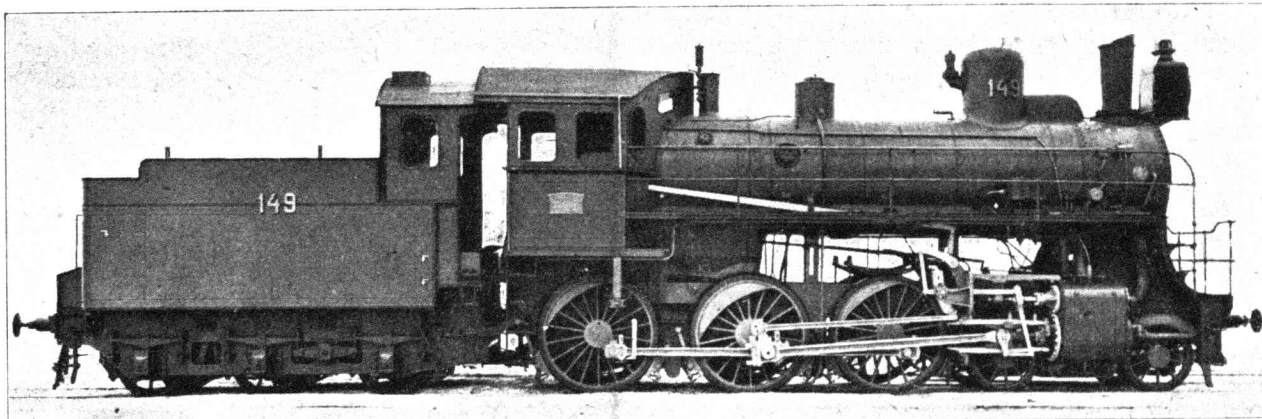


Abb. 2. 2 C-Heißdampf-Schnellzuglokomotive der Moskau—Kasan-Bahn mit Rauchröhrenüberhitzer Patent Schmidt.
Gebaut 1907 von der russischen Lokomotivfabrik zu Kolomna bei Moskau.

				→		
Achsenformel	K	T	K	—		
			0	25	mm	
Zylinderdurchmesser				575	"	
Kolbenhub				650	"	
Laufrad-Durchmesser				1030	"	
Treibrad-Durchmesser				1700	"	
Radstand des Drehgestelles				2200	"	
„ der Kuppelachsen				4120	"	
„ insgesamt				7920	"	
Kesselmitte ü. S. O.				3100	"	
Gr. i. Kesseldurchmesser				1588	"	
Krebstiefe am Kesselbauch				685	"	
21 Stück Rauchrohre, Durchmesser	124/133				"	
147 Stück Siederohre,	46/51				"	
Lichte Länge zwischen Rohrwänden				4660	"	
w. Feuerbüchse-Heizfläche				13 65	qm	
„ Rohr-	109·73 + 40·89 =			150 62	"	
f. Ueberhitzer-				39 0	"	
ä. Verdampfungs-				164·27	"	
„ Gesamt-				203·27	"	
Rostfläche	2438 × 1192 mm =			2·72	"	
Dampfdruck				12	atm	
Leer-Gewicht				66·64	t	
Dienst-				73·79	"	
Treib-				47·38	"	
Schienendruck der 1. Achse				13 23	"	
„ „ 2. „				13 26	"	
„ „ 3. „				15 74	"	
„ „ 4. „				15 85	"	
„ „ 5. „				15 79	"	
Größte Länge				10608	mm	
„ Breite				3100	"	
„ Höhe				5200	"	
Zugkraft				12 1	t	
Tender (dreiachsig):						
Raddurchmesser				1010	mm	
Radstand	1740 + 1590 =			3330	"	
Wasserinhalt				16	t	
Kohlenvorrat (Masut)				7	"	
Leer-Gewicht				18 45	"	
Dienst-Gewicht				41 45	"	
Lokomotive:						
Radstand				14105	mm	
Länge über Puffer				17354	"	
Dienst-Gewicht				115 24	t	
Spurweite				1524	mm	

Damit war auch die Feuerbüchse mit ihrer lotrechten Vorder- und Rückwand und bloß 200 mm Rostneigung freizügig, so daß sie durch die beiden Hinterachsen gestützt erscheint, indem sie die vordere Treibachse um 137 mm, die 2150 mm davon entfernte Hinterachse um rund 350 mm überragt. Der Rauchröhrenüberhitzer, Bauart Schmidt, besteht aus 3 Reihen zu je 7 Elementen mit großen Rauchrohren von 127/133 mm Durchmesser.

Da sich die übliche Befestigung des Ueberhitzerkastens auf der Rauchkastenrohrwand als schwer zugänglich erwies und Flanschenbrüche vorkamen, wurde nach einem Vorschlage des Obering. Golobowow der Putilowwerke in Petersburg die Zuleitung außen oben vom Dampfdom ausgeführt, womit nach Abnahme des Verkleidungsbleches die Dichtungsflächen sehr bequem zugänglich sind und auch die Anbrüche verschwunden sind. Das Knierohr verfügt überdies noch über eine gewisse Nachgiebigkeit. Der Kessel stützt sich vorne durch ein fest mit der Rauchkammer verschraubtes Stahlfußstück (Laterne) auf den Rahmen, während je ein Pendelblech

beim Führungsträger und zwischen den beiden vorderen Kuppelachsen den Langkessel stützt. Die Feuerbüchse ruht durch den vorderen Mantelring mit Gleitstützen auf einer Stahlgußquerverbindung schräg ober der Treibachse und stützt sich hinten am Mantelring durch ein langes Pendelblech. Die Hauptrahmen sind mit 33 mm Stärke sowie in Höhe reichlich bemessen, da sie bei den Achslagern etwa 720 mm hoch sind, was mit der Krebstiefe und Kesselmittellage im engen Zusammenhange steht. Oberhalb der zweiten Laufachse ist des notwendigen Ausschnittes wegen der Rahmen entsprechend hochgezogen, wogegen dies bei der vorderen Laufachse nicht notwendig war. Das feste Blasrohr mündet genau in Kesselmitte, der Rauchfang mit 410 mm engstem Durchmesser konnte nach außen mit Windschirm bei günstiger Prüßmannform auf 5200 mm Höhe ü. S. O. noch ausreichend bemessen werden, so daß er keine innere Verlängerung notwendig hatte; entspricht doch seine Höhenentwicklung dem Profile nach bei englischen Lokomotiven einer Kesselmittellage von (5·2—3·9 m) 1·8m, in Frankreich etwa 2·1 m, in

Oesterreich etwa 2·5 m bei gleichem Kessel-durchmesser. Wahrlich, wegen Rauchfang und Blasrohr dürften die russischen Lokomotivkonstrukteure schwerlich bald in Verlegenheit kommen. Nur schade, daß die Spurweite nicht größer ist, da die 80 mm mehr ein Verkehrshindernis, als einen Mehrwert darstellen. Hiefür ist die spanische Spur von 1676 mm schon empfehlenswerter, doch fehlt ihr wieder das höhere Lichtraumprofil. Die Achslagerführungen sind wie bei der alten 2 C-Lokomotive offen, ausgenommen jene der Treibachse, die Lager jedoch dreiteilig nach Obergethmann. Ebenso gleich ist das Wiegendrehgestell mit 25 mm Seitenspiel, das spurkranzlose vordere Kuppelräderpaar und die Abfederung. Die Westinghousebremse wirkt abermals zweiklötzig auf alle 6 Kuppelräder, das Drehgestell ist jedoch wieder ungebremst. Als Leerlaufeinrichtung ist der selbsttätige Druckausgleich von Sablonoff über den Schieberkasten angeordnet. Die Schmierung der Kolben und Schieber erfolgt durch eine Friedmannsche Schmierpumpe, die jedoch des Klimas wegen innen im Führerhaus beim Heizerstand aufgestellt ist. Letzteres ist nach vorne mit Windschneiden versehen.

Der dreiaxige Tender ist höher und breiter, jedoch sonst gleicher Bauart wie bei den ersten Heißdampflokomotiven mit Naphthabehälter, Schutzhaus, Ausgleichhebel und zweiklötziger Bremse.

Wie alle Lokomotiven der M. K. B. ist auch diese mit einer federnden wagrechten Querkuppelung zwischen Maschine und Tender versehen, wodurch der Bogenlauf sehr erleichtert wird. Denn die vordere Tenderachse kommt nicht mehr zum Anlaufen an die äußere Schiene, sondern überträgt ihren Seitendruck auf die Lokomotive, dadurch wird auf sie ein Drehmoment ausgeübt, das den Seitendruck der Hinter- und Vorderachse vermindert. Uebrigens hatte auch die Oe. N. W. B. solche schräge Schlingerpuffer an der Tenderbrüst zum gleichen Zweck angeordnet.

Von dieser Gattung sind unverändert gleichzeitig weitere 6 Stück an die Kiew—Woronesch-Bahn und 10 Stück an die russischen Südostbahnen geliefert worden. Mit geringfügigen Aenderungen zwecks Gewichtersparnis später auch an die Staatsbahnen. Nach den üblichen russischen Berechnungen mit 1:5·3 Reibungszahl stellen sich die Leistungen der Lokomotive wie folgt: An-

fahrzugkraft aus der ungünstigsten Kurbelstellung bei straffgek. Zug 406 t, bei lose gek. Zug über 1152 t.

auf 6 v. T. Steigung mit 30 km/St. eine Wagenlast von 688 t,
auf 8 v. T. Steigung mit 30 km/St. eine Wagenlast von 540 t,
auf 10 v. T. Steigung mit 30 km/St. eine Wagenlast von 436 t,
auf 7 v. H. Steigung mit 60 km/St. eine Wagenlast von 406 t.

In Wirklichkeit hat aber die Maschine eine Wagenlast von 525 t hinter dem Tender auf 5 v. T. Steigung mit 64 km/St. und 500 t auf 10 v. T. mit 37 km/St. befördert, letztere Leistung ist ziemlich an der Reibungsgrenze und dürfte bei der üblichen Vergleichsbelastung von 400 t einer Geschwindigkeit von etwa 45 km/St. entsprechen. Uebrigens ist auf anhaltenden Steigungen dieser Art die Betriebsgeschwindigkeit sehr selten höher als 35 km/St.

Nach Nolteins Angaben a. a. O. wurden zunächst die neuen großen Heißdampfmaschinen den alten leichten Verbundlokomotiven im Flachlandverkehr gegenübergestellt, um ihr Verhalten bei geringer Beanspruchung, 260 bis 560 t Wagengewicht, zu erproben, wobei nahezu stets mit gedrosseltem Dampf gefahren wurde. Es ergaben sich da Ersparnisse bis zu 8 v. H., wobei der Naphthaverbrauch sich auf 1 Lok./km zu etwa 10·3 kg im Sommer sowie im Herbst und 13·36 im Winter (Dezember) stellte. Auf der Hügellandstrecke ergaben sich bei mäßigen Zugbelastungen (285—313 t) auf der größeren Steigung eine Wasserersparnis von 24·75 v. T. und Naphta von 16 v. T., auf der leichteren Strecke 15·3 bzw. 16·51 v. H., was wahrscheinlich mit dem Wasserreißen der Verbundlokomotive bei größerer Anstrengung zusammenhängt, denn sie hatte bei 380° Rauchkammertemperatur eine Luftverdünnung von 80—100 mm W. S., wogegen die Heißdampflokomotive über 310° bzw. 60 mm nicht hinaus kam; ihre Ueberhitzung war bei dieser mäßigen Belastung 280—300°, also sehr gering. Während bisher die Verbundlokomotiven um 30 v. H. mehr brauchten im Hügelland gegen das Flachland ist es jetzt gleich. Die Beschaffungskosten der neuen Heißdampflokomotiven betragen 47.155 Rubel gegen 41.785 Rubel der alten bedeutend leichteren Verbundlokomotive.

Unsere Eisenbahnen und der Friede.

Vom Minister a. D. Dr. Heinrich Wittek.*

Die geradezu entsetzliche Ernährungskrise, von der in allerjüngster Zeit Deutschösterreich und insbesondere Wien betroffen wurde und durch deren Linderung das stammverwandte deutsche Volk uns sein wahrhaft brüderliches, opferbereites Mitgefühl betätigt, hängt gleich dem

Ausfall der nötigen Brennstoffzufuhr nicht zum wenigsten mit dem Niedergange unseres Eisenbahnverkehrs zusammen. Unser Bahnnetz ist auf einen Bruchteil — etwa ein Viertel — seines früheren Bestandes herabgemindert. Gewaltsame Einbrüche der neuen Nachfolgestaaten haben uns Besitz und Betrieb wichtiger Knotenpunkte, wie

* D. V. v. 7. 12. 1919.

Lundenburg, Gmünd, Znaim, Grußbach, Marburg, Tarvis und Verkehrsstellen des Netzes entzogen. Die österreichischen Bahnen verfügen derzeit nur über einen vermöge der Kriegsstrapazen stark abgenutzten und infolge der Rückbehaltung des im nunmehr fremdstaatlichen Gebiete befindlich gewesenen Rollmaterials auch zahlenmäßig beträchtlich verringerten Fahrpark. Sie selbst haben mit stets wiederkehrender Kohlennot zu kämpfen und sind durch Zollgrenzen wie auch durch mangelnden guten Willen und Sperrmaßregeln der Anschlußbahnen in ihren Verfügungen gehemmt. So sind die uns verbliebenen Rumpfstücke ehemaliger Hauptbahnen, ungeachtet der rastlosen Bemühungen der Verwaltung und der Opferwilligkeit des im ausübenden Dienste tätigen Personals, außerstande, den an sie gestellten Anforderungen zu genügen. Trotz weitestgehender Einschränkung des Personenzugverkehrs stößt die normale Abwicklung des Güterdienstes auf mannigfaltige Hindernisse. Es fehlen geeignete Wagen, es fehlen Zugmaschinen von der erforderlichen Leistungsfähigkeit. Infolge des Mangels und der schlechten Beschaffenheit des Brennstoffes bleiben die Güterzüge mitunter auf der Strecke liegen und erreichen ihre Zielstationen nur mit arger Verspätung. Avisierte Gütertransporte langen nicht ein, weil auf den Anschlußbahnen ähnliche Schwierigkeiten herrschen, und die zu ihrer Uebernahme und Weiterbeförderung bereitgestellten Maschinen und Garnituren werden nutzlos aufgehoben. In der Tschechoslowakei haben der fiskalisch nutzbringende Zuckerexport nach dem Auslande und die Rüben- und Kohlentransporte für die heimische Industrie den Vorrang vor den für Oesterreich bestimmten Sendungen, die — soweit es sich um Kohle handelt — zuweilen abgelenkt und für eigene Zwecke verwendet werden. Zu alledem kam heuer noch der frühzeitig eingetretene Winter mit stellenweisen Schneeverwehungen, die den Lauf der Züge während mehrerer Tage auf das empfindlichste hemmten und störten. Wenn man hoffen durfte, daß diese mißlichen Verhältnisse durch den förmlichen Friedensschluß eine Besserung erfahren werden, so hat diese Hoffnung getäuscht.

Es gehört wohl mit zu den verhängnisvollen Wirkungen des uns aufgezwungenen Friedensvertrages von Saint Germain, daß die soeben besprochenen Mißstände unseres Eisenbahnverkehrs durch seine Bestimmungen, statt eine Milderung oder Abhilfe zu erfahren, im Gegenteil, vermöge der formellen Genehmigung der widerrechtlichen Einbrüche der Nachbarstaaten für die Dauer festgelegt und durch eine Reihe von unsere Verkehrsinteressen schädigenden Verpflichtungen und Beschränkungen weiter verschärft werden. Zollfreier Durchzug aller Transporte zwischen, nach und von den Entente- und ihr angegliederten Staaten mit allen Einrichtungen und Begünstigungen, wie sie die heimischen genießen, tarifarische und verkehrstechnische Meistbegünstigung, zum Beispiel

ohne Gegenseitigkeit für die die Entente und ihre Zuhälter interessierende Güter- und Personenbeförderung, zwangsweiser Beitritt zu dem künftig an die Stelle des Berner Uebereinkommens tretenden zwischenstaatlichen Eisenbahnverkehrsverträge, Wiederherstellung der in den abzutretenden Gebieten gelegenen Eisenbahnstrecken mit Uebergabe des in den österreichischen Werkstätten in stand zu setzenden Fahrparkes, Mitwirkung zum Bau der von Italien gewünschten neuen Alpenbahnen über den Reschen und Predil, Servitut der Befahrung der österreichischen Bahnstrecken für tschechoslowakische Transitzüge zwischen Preßburg und Fiume, dann Prag—Linz—Triest mit dem Rechte, in Zwischenstationen Heizhäuser und Reparaturwerkstätten zu unterhalten und Aufsichtsbeamte zu bestellen — also mit der Perspektive auf die Ansiedlung tschechischer Kolonien im deutschösterreichischen Gebiete — das sind so die wesentlichsten Fesseln, die der Vertrag von St. Germain für die Knebelung des Eisenbahnverkehrs der »unabhängigen« Republik Oesterreich in Aussicht nimmt. Wahrlich, es gibt diesem düsteren Zukunftsbilde gegenüber nur den einzigen Trost, daß jedes Uebermaß den Keim des Rückschlages in sich selbst trägt. Der Versuch, die Klauseln dieses Friedensvertrages wortgetreu in Ausführung zu bringen, muß ihre Unhaltbarkeit erweisen. Immerhin bleibt, mag uns auch das Aergste — der völlige Verlust jeder verkehrspolitischen Autonomie — erspart werden, noch gar vieles übrig, was eine nicht mehr unter der Kriegspsychose leidende Zeit als revisionsbedürftig erkennen wird. Bis dahin aber muß getrachtet werden, die ärgsten Schäden zu beheben, an denen unser Eisenbahnverkehr heute krankt. Es gibt dafür nur einen Weg: Die Verständigung der anderen Nachfolgestaaten der Monarchie unter der Beihilfe der Ententemächte, die — wie es scheint — bereits einzusehen beginnen, daß die von ihnen unter dem Einflusse übelgesinnter Berater erzwungene Entmündigung Oesterreichs im Verkehrswesen unhaltbare Zustände geschaffen hat.

Vor allem gilt es, der unleidlichen Kohlennot zu steuern, die den Zugverkehr lähmt. Neueste Nachrichten eröffnen die Aussicht, daß die Entente uns in dieser Hinsicht wirklich helfen will, indem nach einem Beschlusse des Obersten Rates aus dem oberschlesischen Produktionsgebiete an die Republik Oesterreich fortab monatlich 200.000 Tonnen Steinkohle geliefert werden sollen, was nebst den 50.000 Tonnen aus der Tschechoslowakei und 7500 Tonnen aus Polen insgesamt 257.500 Tonnen Monatszuweisung und sohin eine 50prozentige Deckung unseres Gesamtbedarfes an Steinkohle ergeben würde.

Weiter aber erscheint es dringend nötig, die Auseinandersetzung mit den Nachfolgestaaten über die Zuweisung des unseren Bahnen gehörigen Fahrparks, von dem namhafte Teile noch ausständig sind, zum Abschlusse zu bringen und damit eine der Voraussetzungen zu schaffen, von

denen die Wiederaufnahme eines ordnungsmäßig ineinander greifenden Zugverkehrs abhängt. Dieser selbst muß unbedingt durch Zusammenwirken der beteiligten Bahnverwaltungen hergestellt werden, liegt er doch ebenso sehr im Interesse der Nachbarstaaten als in dem unserigen. Allerdings wäre derartigen Verkehrsvereinbarungen die Wiederherstellung eines einheitlich geleiteten Betriebes der Hauptbahnlinien, die Wien mit dem Norden und Süden verbinden, weitaus vorzuziehen. Zu diesem Zwecke wäre selbst die zeitweilige Ueberlassung der uns verbliebenen Rumpfstücke der Franz Josefs-Bahn, Oesterreichischen Nordwestbahn, Staatseisenbahngesellschaft und Nordbahn an eine oder mehrere Gesellschaften, die, auf ausländisches Kapital gestützt, den Betrieb der anschließenden Strecken der zwischen-

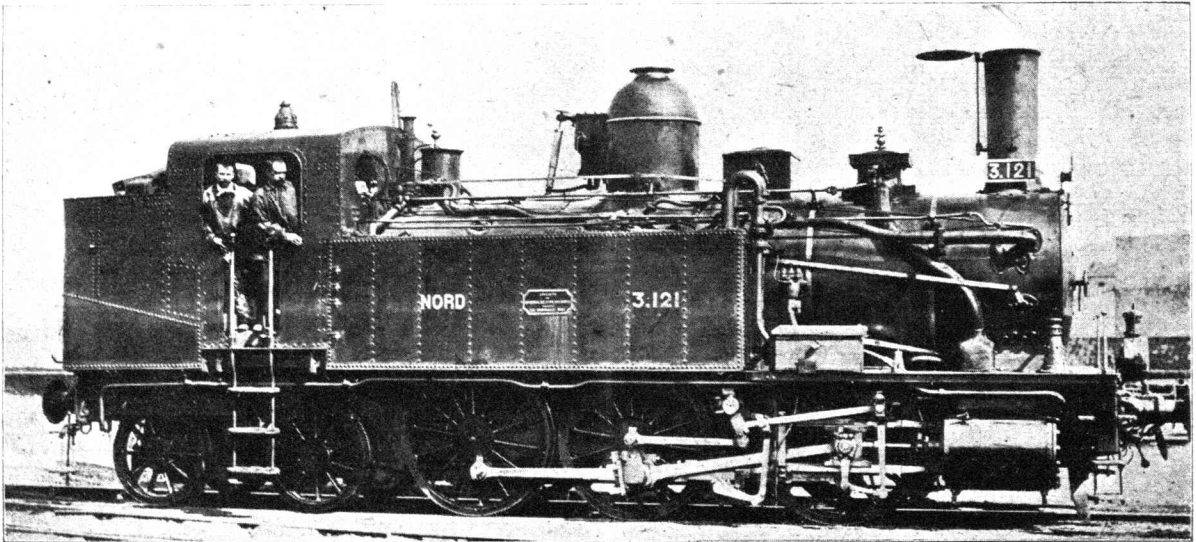
staatlichen Hauptbahneinrichtungen übernehmen, nicht von der Hand zu weisen. Letztere Kombination dürfte sich am ehesten bei der Südbahn verwirklichen lassen, der der mächtige Einfluß des französischen Interessentenkreises zur Seite steht. Um ausländisches Kapital, das wir zur Wiederherstellung unserer Bahnen benötigen, heranzuziehen und die Entwertung unseres Geldes, die die maßlose Teuerung und das erschreckende Anschwellen aller persönlichen und sachlichen Betriebsauslagen verursacht, zu bekämpfen, brauchen wir aber Kredit. Ob die bisherige Finanzwirtschaft unserer jungen Republik geeignet war, uns im Auslande Vertrauen und Kredit zu verschaffen, haben wir hier nicht zu erörtern. Es ist hohe Zeit, das seit einem Jahre Versäumte nachzuholen.

C2-Tenderlokomotive der französischen Nordbahn.

Mit 1 Abbildung.

Diese in England zumeist mit Innenzylinder vorhandene Bauart ist am Festlande sehr selten anzutreffen. Ihrer Beschaffung liegen 2 Beweg-

achsen. Dem widersprechen aber die tatsächlichen Verhältnisse, denn im ersten Falle würde bei aufgezehrten Vorräten eine starke Entlastung ein-



C2-Tenderlokomotive der französischen Nordbahn, Type »Metropolitain«.
Gebaut 1891 von der Bahnwerkstätte zu La-Chapelle bei Paris.

Zylinderdurchmesser	500	mm	Wasser-Vorrat geschätzt etwa	5.0	t
Kolbenhub	620	„	Kohlen- „ „ „	2.4	„
Treibrad-Durchmesser	1455	„	Leer-Gewicht	47.0	„
Laufrad- „	1040	„	Schienen-Druck der 1. Achse	15.3	„
Ganzer Radstand	6660	„	„ „ 2. „	15.3	„
Länge über Puffer	10669	„	„ „ 3. „	15.3	„
Dampfdruck	10	atm	„ „ 4. „	7.0	„
F. Feuerbüchse-Heizfläche	8.37	qm	„ „ 5. „	7.0	„
„ Siederohr- „	107.78	„	Reibungs-Gewicht	45.9	„
„ Gesamt- „	116.15	„	Dienst- „	59.9	„
Rostfläche	1.74	„			

gründe vor; zunächst die Erhaltung eines möglichst gleichförmigen Treibgewichtes durch Verlegung der Vorräte über das Drehgestell, sodann der bessere Durchlauf der Gleisbogen durch ein zweiachsiges Drehgestell an Stelle von Lauf-

treten, die zum Entgleisen der führenden Räder sich steigern kann. Im zweiten Falle ist der bessere Lauf in der einen Richtung durch den schlechteren in der zweiten Richtung mehr als ausgeglichen. Demgegenüber läuft die 1C1-Maschine in beiden

Fahrtrichtungen gleich gut, ihr Radstand ist viel größer und die Entlastung durch die aufgezehrten Vorräte gleichmäßiger.

Vorangegangen waren 55 Stück, Bahn-Nr. 3021—3075 in den Jahren 1880—1883, jedoch mit Innenzylinder und Außenrahmen mit 1664 mm Treibräder. Mit 2,4 qm Rost und etwa 100 qm Gesamtheizfläche, 11,5 atm Dampfdruck und 35 t Treibgewicht wurden schöne Leistungen erzielt, bei denen jedoch die geringen Vorräte von 5 t Wasser und 24 t Kohle, die ganz über den Drehgestellen gelagert waren, rasch ein Ziel setzten. Die vorliegende Gattung zeigt im Treibwerk, daß sie nur eine Weiterentwicklung der C und C1-Tenderlokomotive zur C2-Bauart darstellt, da der Kessel mit Dampfdom, Sandstreuer und Regler sowie die Heusingersteuerung die gleiche Anordnung zeigen. Alle 3 Gattungen haben fast dieselben Räder 1425—1450 mm und unterstützte Feuerbüchse. Da die C1-Maschine bloß 1,7 t mehr Vorräte bei gleichem Kessel aufwies, war natürlich ihre Beschaffung nur für den Betrieb mit höherer Geschwindigkeit gerechtfertigt. Tatsächlich zeigte auch die Anwendung der Saugluftbremse dieses Vorhaben. Während aber von den C und C1-Maschinen 10 und 15 Stück schon in den Jahren 1876, beziehungsweise 1880—1881 zur Beschaffung gelangten, blieb die C2-Gattung auf 2 Stück beschränkt. Diese wurden unter Bahn-Nr. 3121—3122 in der Bahnwerkstätte zu La Chacelle bei Paris 1892/93 gebaut. Zweimal wurden ihre Nummern geändert, um den 2C-Lokomotiven Platz zu machen, zuerst 1898, wo sie die Nr. 3102 und

3103 erhielten und sodann i. J. 1908, wo sie als 3396 und 3397 geführt werden. Diese Maschinen sind als »Type Metropolitain« bekannt, also für eine Stadtbahn bestimmt, doch ist es möglich, daß sie auch zur Gürtelbahn gehörten, für welche die Nordbahn den Betrieb führt und mit der sie manche Typen gleich hat (z. B.: 2C, 2C2, C1+1C). Das am Dampfdom ersichtliche Ventil mit schräger Federwage dürfte ein Druckreduzierventil gewesen sein, würde also einen neuen hochgespannten Kessel für altes Treibwerk bedeuten. Der Cramptonregler zeigt erstmalig Seitenzug mit Winkelübertragung quer zum Kessel. Das von der Rauchkammer zum Wasserkasten führende Rohr ist jedenfalls zum Niederschlagen des Auspuffdampfes im Wasserkasten bestimmt gewesen. Die heberartige Vorrichtung vorne am Wasserkasten war vielleicht ein mit Auspuff betriebener Injektor, wie sie in England häufig zu finden sind und mit obiger Einrichtung leicht verbunden werden könnten. Es kann aber auch ein Wasserheber (Ejektor) gewesen sein; jedenfalls zeigt die Maschine vorne ein buntes Gewirre von Rohren. Die Wasservorräte waren nicht nur seitlich in Kästen beiderseits des Kessels, sondern auch rückwärts unter dem geneigten Kohlenbunker angebracht, der ungewöhnlich hoch aufgebaut ist. Die Plattform liegt im Verhältnis zum Kessel ebenfalls ungewöhnlich hoch, auch der niedere Einstieg ist auffallend. Die Maschinen sind ständig zum Verschubdienst herangezogen worden, für den sie jedenfalls nicht bestimmt gewesen sind.

Der elektrische Betrieb der Arlbergbahn. III.*

Unter dieser Ueberschrift erschien in Nr. 8 der Zeitschrift »Die Lokomotive« ein Aufsatz, in dem zunächst die Vorarbeiten für das bereits im Bau befindliche Kraftwerk am Spullersee in Vorarlberg erörtert werden, sodann auf die Unrentabilität der gesamten Anlage und die hohen Kosten der elektrischen Lokomotiven hingewiesen wird.

Die Oe. S. S. W. sandten daraufhin eine kurze Entgegnung ein, die in Nr. 11 mit längeren Zusätzen des Verfassers des erstgenannten Aufsatzes zum Abdruck gekommen ist. In diesen Zusätzen kommt der Verfasser wiederum auf einige elektrische Bahnen zu sprechen, die während des Krieges — wie bekannt infolge der schwierigen Beschaffung von Rohstoffen, wie Glimmer, Baumwolle, Oel usw. und sonstiger durch die Kriegszeit bedingter Umstände — mit mancherlei Schwierigkeiten zu kämpfen hatten. Der für den Dampfbetrieb sehr eingenummene Verfasser findet, daß die elektrischen Lokomotiven bedeutend teurer zu stehen kommen, als gleich große Dampflokomotiven — eine Tatsache, die unseres Wissens niemals von einem Elektrotechniker bestritten worden ist. Der Verfasser ver-

gleicht jedoch zum wiederholten Male die Kosten des schon vor dem Kriege vorhandenen Dampflokomotivparkes mit den Kosten der erst zu bestellenden elektrischen Lokomotiven und findet, daß der jetzt vorhandene Dampflokomotivpark nicht mehr gekostet habe, als eine einzige derzeit zu beschaffende elektrische Lokomotive. Solche Gegenüberstellungen sind für außenstehende Leser der Zeitschrift irreführend, beweisen jedoch nichts für oder wider den elektrischen Betrieb.

Es wird in dem oben erwähnten Aufsatz der gegenwärtige schlechte Stand der österreichischen Valuta auch zugunsten des Dampfbetriebes ausgenützt, ein Vorgehen, daß leider in vielen Kreisen geübt wird, aber in technischen Schriftstücken doch nicht zur Anwendung gelangen sollte.

Die Vorteile des elektrischen Bahnbetriebes gegenüber dem Dampfbahnbetrieb sind schon oft und so eingehend erörtert worden, daß es genügt, auf einige Aufsätze in der einschlägigen Literatur zu verweisen. Man vergleiche insbesondere den Aufsatz: »Die Elektrisierung der Gotthardbahn« in der Berliner elektrotechnischen Zeitschrift 1918, Seite 261 u. f. und die ausgezeichneten Ausführungen eines Zugsförderungsingenieurs, des Staats-

* Nach einer Zuschrift der Oesterr. Siemens-Schuckert-Werke, Wien, vom 18. Dezember 1919.

bahnrates Ing. Meixner vom Staatsamt für Elektrizitätswirtschaft in der Zeitschrift des Oesterr. Ing.- und Arch-Vereines 1919, Seite 399 (Wechselrede über »Einige Fragen der elektrischen Vollbahntraktion«).

Für die Elektrisierung der Bahnen und die damit zusammenhängende Ausnützung der Wasserkraft sprechen mehr als alles andere die derzeitigen hohen Kosten der Kohlen. Vor dem Kriege kostete die Tonne Steinkohle frei Bahnhof Innsbruck etwa K 16. Heute betragen diese Kosten durchschnittlich K 550.¹ Hiezu kommt noch der Umstand, daß die Kohlen von den weitentfernten Kohlenzechen Schlesiens und anderer Länder bis nach Innsbruck, bezw. anderen Bahnhöfen der Arlbergbahn verfrachtet werden müssen. Es müssen also für die Zufuhr der Kohlen mehrere hundert Kilometer zurückgelegt werden, bis sie verfeuert werden, wodurch viele Wagen tage- und wochenlang in Anspruch genommen sind und für andere Zwecke nicht dienen können.

Ganz besonders zu beachten sind die hohen Kosten der Kohlen die für den Verschubdienst am Bahnhofe Innsbruck und auf anderen Bahnhöfen der Arlbergbahn entstehen. Der Verschubdienst in Innsbruck, Landeck und Bludenz benötigte vor dem Kriege (1913) eine Kohlenmenge von jährlich rund 5000 Tonnen, verschlang also bei den damaligen niederen Kohlenpreisen jährlich eine Summe von rund K 80.000. Bei dem heutigen sehr schwachen Verkehr werden für den Verschubdienst immer noch rund 3500 Tonnen Kohle (Normalkohle von 4—5facher Verdampfung) jährlich gebraucht. Diese Kohle kostet jedoch wie schon erwähnt heute bereits K 550 und mehr für die Tonne, so daß also gegenwärtig der Verschubdienst mit Dampflokomotiven auf den Bahnhöfen Innsbruck, Landeck und Bludenz einen Aufwand von nahezu zwei Millionen Kronen für Kohlen allein in einem Jahre erfordert.

Wenn man diese Ziffern berücksichtigt, so erscheint — ganz abgesehen davon, daß wir wegen Kohlenmangel überhaupt gezwungen sind, zu elektrisieren — die Rentabilität für die Elektrisierung vieler Bahnlinien gesichert; auch dann noch, wenn die Kohlen wieder bedeutend billiger werden.

* * *

Diese Zuschrift bietet eigentlich wenig Neues, als den Hinweis auf Aeußerungen in einer anderen Zeitschrift, die hier begreiflicher Weise nicht widerlegt werden können, ohne sie vorerst zu wiederholen. Doch soll das an derselben Quelle geschehen. Ebenso eine dortige Behauptung, daß die elektrische Lokomotive nicht teurer kommt als die Dampflokomotive. Desgleichen könnten wir andere »Zugsförderer« anführen, welche das Gegenteil ebenso gut bewiesen haben. Der Kohlenpreis für sich allein kann gegenwärtig nicht ausschlaggebend sein, sondern auch der Anteil an den

Gesamtausgaben. Wir werden dies im nächsten Hefte gelegentlich der Besprechung der neuen Schweizer elektrischen Lokomotiven an Hand dortiger zuverlässiger Quellen nachweisen. Ob unser Standpunkt richtig ist, daß die Kostenvergleiche zwischen neuen elektrischen und Dampflokomotiven bei neu zu erstellenden Bahnen anders zu beurteilen sind als bei längst und modern mit Dampf betriebenen können wir ruhig dem Urteile unserer Leser überlassen. Der Staat muß genau so wirtschaftlich denken wie jeder einzelne private Fabriksbesitzer: Wenn eine ganz neue Fabrik errichtet wird, dann wird gewiß von vorneherein mit einem sicheren fremden Strompreis stets die Eigenerzeugung in einer ebenfalls neu anzulegenden Kraftstation verglichen; sie dürfte heute bei großen Wasserkraftwerken zugunsten fremden Strombezuges in den meisten Fällen gegenüber eigenem Kohlenkraftwerk sich ergeben. Ganz anders jene Fabriken, welche ein eigenes gut eingerichtetes Dampfkraftwerk schon besitzen, hier wird sich die Rechnung schon schwieriger gestalten. Sie wird leichter lösbar, wenn es sich etwa um ganz veraltete Anlagen handelt, die nurmehr Altwert haben und sonst erneuert werden müßten. Bei der Lötschbergbahn war der Fall klar, daß die Neukosten der Fahrzeuge zu vergleichen sind; anders bei der Gotthardtbahn, insbesondere als die S. B. B. an Stelle der alten Gotthardtlokomotiven der früheren Privatbahn, neue 1 E-Heißdampf-Verbundlokomotiven in Betrieb nahmen.

Die Vorarbeiter keineswegs für die Elektrisierung der Arlbergbahn selbst, da sie in weit kürzerer Zeit ihre eigene Industrie viel ausgiebiger und billiger mit Strom versorgen könnten und es im gesamtwirtschaftlichen Interesse gleichgültig ist, wo die Kohle erspart wird, bei der Industrie oder der Bahn. Nicht gleichgültig ist es aber, ob sich die Anlagen der Industrie selbst rasch bezahlt machen und ohne Opfer des Staates erstellt werden oder ob eine dauernde Belastung des Staates durch die uneinbringlich hohen Kosten des elektrischen Bahnbetriebes damit erkauf werden müssen.

Der Verschubdienst der elektrisch betriebenen Arlbergbahn soll nach amtlichen Angaben, zwecks Ersparnis der hohen Fahrtleistungskosten, durch Speicherlokomotiven erfolgen. Nehmen wir für die obenerwähnten 3 Stationen nur 9 Stück C-Lokomotiven,² so werden ihre Beschaffungskosten mit Ladestationen usw. zumindest je 1·2 Millionen, mit 5 v. H. Zinsen und 10 v. H. Abschreibung allein jährlich 1·5 Millionen ausmachen, wozu noch für Stromkosten und Instandhaltung der Akkumulatoren wenigstens 0·50 Millionen Kronen hinzukommen, so daß schon jetzt die gegenwärtigen Kohlenkosten bereits erreicht sind. Ob aber die Speicherlokomotiven überhaupt dauernd einem

² 2 Stück für jede Station, da während der Ladezeit stets eine andere Maschine dienstbereit sein muß. Außerdem für Innsbruck eine 3. Maschine und 2 allgemeine Reserven.

¹ In der Schweiz kostet derzeit die Tonne Ruhrkohle Frs. 250.

schweren Verschubdienst gewachsen sind, wird jeder erfahrene »Zugsförderer« bezweifeln. Namentlich in den Hauptstationen, wo für Abrollgeleise u. dgl. starke C- und D-Lokomotiven Dienst tun, ist es sehr unwahrscheinlich, daß sie überhaupt eine größere Lebensdauer aufweisen. Bislang sind

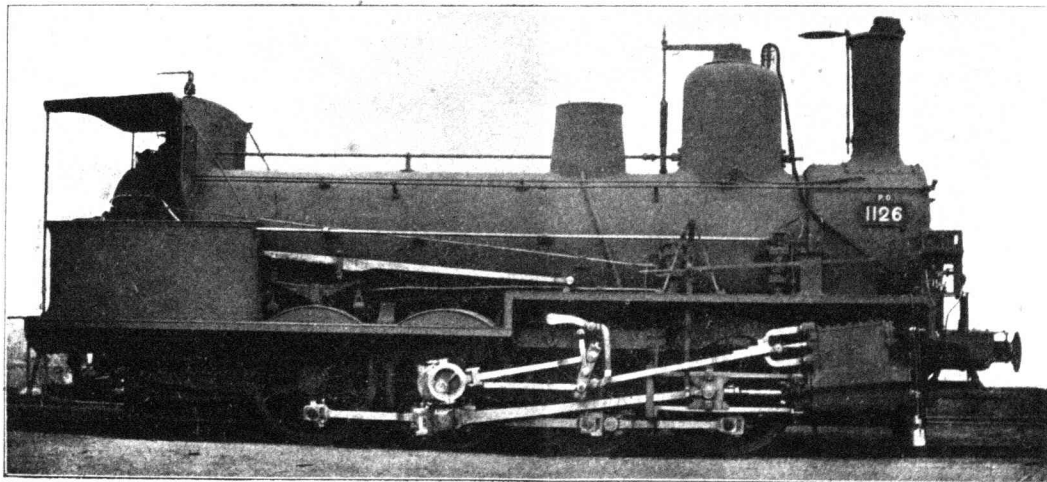
derartige Lokomotiven noch nirgends in Verwendung. Die kleineren zweiachsigen Speicherlokomotiven der S. B. B. sind jedenfalls nur für kleinere Anlagen bestimmt, wo sie auch heute schon hie und da Verwendung finden (Schlachthöfe, Fabriksgeleise usw.). Ing. H. Steffan.

D-Güterzuglokomotive der Paris—Orléans-Bahn.

Mit 1 Abbildung.

Diese Bahn beschaffte mit ganz geringfügigen Aenderungen eine D-Lokomotive in 158 Stück während der Baujahre 1866—1887 nach folgender Uebersicht, die wir Herrn Prof. Gaiser verdanken.

den Dampfdom mit eingebauten Doppelschieberregler. Der Innenrahmen wurde in einer Ebene durchgeführt. Alle Tragfedern liegen oberhalb der Achsen aber ohne Ausgleichhebel und wenig zu-



D-Güterzuglokomotive der Paris—Orléans-Bahn.

Gebaut 1868 in der Bahnwerkstätte zu Ivry.

Zylinderdurchmesser	520	mm	W. Siederrohr-Heizfläche	193.96	qm
Kolbenhub	650	„	„ Feuerbüchse- „	11.52	„
Treibrad-Durchmesser	1260	„	„ Gesamt- „	205.48	„
Radstand	4080	„	Rostfläche	1.674	„
Dampfdruck	8	atm	Leer-Gewicht etwa	42.0	t
Mittlerer Kesseldurchmesser	1500	mm	Dienst- „	48.8	„
Kesselmitte ü. S. O.	2000	„	Größte Länge	9770	mm
242 Siederöhre, Durchmesser	50	„	„ Höhe	4200	„
Lichte Länge derselben	5160	„			

Bahn-Nr.	Jahr	Fabrik
1101—1113	1863	Parent-Schaken in Fives Lille
1114—1133	1868	eigene Bahnwerkstätte
1134—1140	1870	eigene Bahnwerkstätte
1141—1148	1876/77	eigene Bahnwerkstätte
1149—1163	1877	Call in Paris
1164—1178	1878	Claparède in St. Denis bei Paris
1179—1208	1882/83	J. Cockerill in Seraing
1209—1238	1884/85	Cie. De Fives Lille
1239—1258	1886/87	Elsaß. M. G. in Belfort

Bis auf den von 8 atm allmählich auf 10 atm gesteigerten Dampfdruck und der darausfolgenden Gewichtsvermehrung zeigten die Maschinen keine wesentlichen Unterschiede. Knapp an die letzten Kuppelachsen herangeschobene sehr tiefe Feuerbüchse von auffallend kleiner Rostfläche (wie bei allen älteren P. O. Maschinen beispielsweise hier ein Verhältnis Heizfläche zur Rostfläche von 1:123) sehr langen Zylinderkessel und ganz vorne liegen-

gänglich. Ausgenommen nur die Tragfedern der letzten Kuppelachse, welche durch einem Querträger der Feuerbüchse wegen über die hinteren Kuppelräder seitlich herausgehoben werden mußten. Der Reglerzug wird in Kesselmitte hoch durchgeführt, die Rauchkammer ist stark überhöht. Die Dampfzylinder sind in Anbetracht des geringen Kesseldruckes ziemlich groß bemessen. Die außenliegende Steuerung nach Gooch wird durch eine Schraube umgestellt. Wie aus der Abb. zu ersehen, ist die Maschine gerade zum Indizieren hergerichtet worden. Der Antrieb des Indikators erfolgt vom Kreuzkopf durch einen langen Verkleinerungshebel über die Plattform hinauf. Außer den Dampfzylinder zu den Zylinderdeckeln finden wir ein solches zum Domdeckel. Der vordere abspeicherbare Speiskopf wurde von einer Pumpe innen angetrieben, für die Verstellung ist ein außen sichtbares Zeigerwerk angeordnet.

Die österreichischen Verkehrssorgen.

Verhandlungen des Eisenbahnwesens im Budgetausschuß.

Der Budgetausschuß verhandelte den Aufwand des Staatsamtes für Verkehrswesen. Wir heben aus der Verhandlung das Wichtigste hervor:

Der Berichterstatter Schiegl legte dar: Unter Einschluß der in Westungarn gelegenen Strecken ergibt sich eine Länge der Eisenbahnen von 6929 Kilometer. Im ehemaligen Oesterreich war die Längenenwicklung 23.118 Kilometer, so daß wir rund 30 v. H. der Längenenwicklung des ehemaligen Oesterreich haben. Im Stande der Bediensteten ist zwar eine Verminderung eingetreten, die aber im Verhältnis zur nunmehrigen Längenenwicklung gering zu nennen ist. Es wäre sicher möglich, eine weitgehende Verminderung des Personalstandes durchzuführen, und es könnten die einzelnen Direktionen, die heute noch bestehen, aufgelöst, eine einzige Generaldirektion errichtet und das ganze Gebiet in Direktionsbezirke geteilt werden. Durch diese Vereinfachung könnten wesentliche Ersparungen herbeigeführt werden.

Der Normaltonnenpreis der Kohle ist gegenüber dem Jahre 1916 um 4588 v. H. gestiegen, wodurch der Bahnbetrieb außerordentlich verteuert wird, was naturgemäß wiederum die Erhöhung der Fahrpreise zur Folge hat.

Die Eisenbahndiebstähle haben infolge der allgemeinen Demoralisation und der großen Not eine bedeutende Steigerung erfahren, so daß die Eisenbahnverwaltung 12.500.000 Kronen an Vergütungen leisten mußte. Die Staatseisenbahnverwaltung hat ihr Augenmerk auf diese Verhältnisse gerichtet und getrachtet alle Vorsorge zu treffen, um diesen Übelständen abzuweichen. In der letzten Zeit wurde ein Betrag von 400.000 Kronen angesprochen, um eine eigene Wache aus den Eisenbahnangestellten selbst heranzubilden. Auf diese Weise hofft man den Eisenbahndiebstählen einen Riegel vorzuschieben. Die Erhöhung der Fahrpreise ersieht man aus folgenden Zahlen: Während die Fahrt von Wien nach Linz, also für eine Strecke von 189 Kilometer, im August 1914 1. Klasse Personenzug 17·20 Kronen, zweiter 10·50 Kronen, dritter 6·70 Kronen kostete, beträgt der Fahrpreis gegenwärtig 182·40 Kronen, 91·20 Kronen, 45·60 Kronen. Die Fahrpreise für den Schnellzugverkehr betragen für diese Strecke gegenwärtig 273·60 Kronen, 136·80 Kronen, 68·40 Kronen, während sie am 1. August 1914 22·60 Kronen, 13·80 Kronen, 8·80 Kronen ausmachten. Auch im Güterverkehr wurden die Tarife ungemein erhöht. Das Verhältnis der Bahnangestellten zu den Kilometerlängen stellt sich folgendermaßen dar: Es kommen ein Sektionschef auf 800 Kilometer, ein Ministerialrat auf 170 Kilometer, ein Beamter im Staatsamt auf 17 Kilometer, ein Staatsbahnbeamter auf 1·4 Kilometer, zwei Unterbeamte auf 1 Kilometer, fünf Diener auf 1 Kilometer und elf Arbeiter auf

1 Kilometer. Die letzte Zahl hat ihre Begründung darin, daß die Ausbesserungsarbeiten in den Werkstätten außerordentlich zugenommen haben und die Einführung des Achtstundentages die Einstellung einer größeren Anzahl von Arbeitern notwendig macht.

Staatssekretar Paul führt aus: Nach der Ertragsrechnung der Staatsbahnen für das Verwaltungsjahr 1919/20 betragen die Ausgaben 1184·8 Mill. Kronen, die Einnahmen 988·5 Mill. Kronen, daß ein Gebarungsabgang von 196·3 Mill. Kronen erwächst. Wird das Erfordernis für den Schuldendienst der Staatsbahnen mit 64·4 Mill. Kronen veranschlagt, so erfordere die staatliche Betriebsführung der Eisenbahnen einen Staatszuschuß von 260·7 Mill. Kronen.

Vergegenwärtigt man sich jedoch die überaus schwierigen Verhältnisse, unter denen der Staatseisenbahnbetrieb gegenwärtig geführt werden muß, so verdiene dies gewiß wenig günstige Ergebnis doch eine mildere Beurteilung, zumal da ja auch alle Nachbarstaaten unter ähnlichen unerfreulichen Ergebnissen leiden. Insbesondere habe die muster-gültig verwaltete preußische Staatseisenbahnverwaltung, die noch im Voranschlag 1918 mit einem Reinüberschuß von mehr als 124 Millionen Mark gerechnet hat, im Voranschlag 1919 einen Fehlbetrag von mehr als 786 Millionen Mark aufzuweisen, der sich unter Berücksichtigung des nach dem Finanzabkommen vom Jahre 1910 für allgemeine Staatszwecke abzuführenden Betrages auf 1076 Millionen Mark erhöhe. Ob der nunmehrige Tarifstand genügen werde, in der Folge eine Deckung der Betriebsausgaben durch die Einnahmen herbeizuführen, hänge von unserer Kohlenversorgung und davon ab, daß die Betriebsausgaben keine allzu große weitere Steigerung erfahren. Er müsse seiner innersten Ueberzeugung vollen und lauten Ausdruck geben, daß unsere Eisenbahner, die in schwerer Kriegsnot und in der noch schwereren Folgezeit unter harten Entbehrungen ihren Dienst in aufopferndster Weise versahen, nichts anderes ersehnen, als daß sie wieder in aufstrebender Wirtschaft werktätig mithelfen dürfen, durch gesteigerte rastlose Arbeit das Eisenbahnwesen auf die richtige Höhe zu heben und damit zu neuen Gedeihen der bedrängten Heimat beizutragen. Zunächst beabsichtige die Staatseisenbahnverwaltung die Elektrisierung der Strecke Innsbruck—Landeck—Bludenz und der Strecke Steinach-Irdning—Attnang—Puchheim. In der Tat würden auf beiden Linien bereits im vergangenen Herbst mit der Aufstellung der Fernleitungsmaste begonnen. Ebenso wurde noch im Herbst des Jahres 1919 der Bau eines großen bahneigenen Kraftwerkes am Spullersee bei Danöfen angefangen und die Aufschließungsarbeiten, Weg-, Werk- und Barackenbauten so rasch in Fluß gebracht und bis zum Eintritt der

letzten großen Schneefälle so eifrig fortgesetzt, daß der Stollen zur Absenkung des Spullersees derzeit schon auf ein Drittel der gesamten Länge vorgetrieben, die Geländeaufnahme für die Seilbahn und den Schrägaufzug beendet, diese Herstellungen bereits vergeben und so alle Voraussetzungen erfüllt seien, die letzten Endes die Fertigstellung der ganzen großen Anlage 1921 erhoffen lassen. Wegen Ausgestaltung des für die Ostrampe der Arlbergstrecke notwendigen Ruetzwerkes seien Verhandlungen zwischen der Staatseisenverwaltung einerseits und dem Lande Tirol und der Stadtgemeinde Innsbruck andererseits im Gange, die aller Voraussicht nach ehestens zum Abschluß gelangen und zur Pachtung der Mittenwaldbahn durch die Staatseisenbahnverwaltung führen werden. An elektrischen Fahrbetriebsmitteln seien zunächst drei Akkumulatorentriebswagenzüge bestellt worden, womit gewissermaßen Vorläufer der elektrischen Zuförderung in Erscheinung treten. Sie seien

bestimmt, die Arbeiter- und Schülerbeförderung in der Umgebung größerer Städte zu verbessern und nebstbei durch Verwendung von Wasserkraftwerken gespeisten Akkumulatoren eine gewisse Kohlenersparnis zu erzielen. Weiter fasse man die Elektrisierung der Strecke Salzburg—Schwarzach-St. Veit—Spittal an der Drau—Villach ins Auge, wobei für die Nordrampe dieser Strecke der Bau eines Kraftwerkes im Stubachtal im Vordergrund stehe, während es für den Betrieb der Südrampe noch der wasserrechtlichen Bewilligung für ein Projekt bedürfe, das den Ausbau des Mallnitzer Elektrizitätswerkes betrifft. Bei dem Umstand, als Kärnten und Salzburg in dankenswerter Weise der Elektrisierung für Eisenbahnzwecke nicht nur keine Hindernisse in den Weg legen, sondern sie vielmehr nach Kräften fördern, sei damit zu rechnen, daß noch mit Eintritt der günstigen Baujahreszeit die Vorbereitung für den Bau beider Kraftwerke getroffen werden könne.

Beschleunigter Bau und Ausbesserung von Personenwagen in Preussen.

Der preußische Eisenbahnminister hat an die deutschen Wagenbauanstalten folgendes Schreiben gerichtet: »Die Durchführung des Personenverkehrs selbst in einem unter Berücksichtigung der derzeitigen Verhältnisse wesentlich eingeschränkten Umfange wird in der nächsten Zeit auf die größten Schwierigkeiten stoßen, weil es an der erforderlichen Zahl von betriebsfähigen Personenwagen fehlt. Es hat sich nicht nur der Gesamtbestand an Wagen dieser Gattung durch Verluste im Kriege und durch Abgabe an die Feinde wesentlich verringert, sondern es ist auch die Zahl der wegen Schäden nicht betriebsfähigen Wagen unter den Einwirkungen des Kriegsbetriebes mehr und mehr über den Stand vor dem Kriege gestiegen. Die Schäden sind zudem bei einer Reihe von Wagen sehr erheblich, so daß ihre Beseitigung längere Zeit erfordert und die Werkstätten außerordentlich belastet.

Während es unter diesen Verhältnissen dringend geboten wäre, die Fertigstellung neuer Wagen aufs äußerste zu beschleunigen, hat leider die Ablieferung der in Auftrag gegebenen Personenwagen sich sehr ungünstig gestaltet. Die Rückstände nehmen immer mehr zu und betragen zurzeit insgesamt mehr als 700 Wagen. Wenn ich auch nicht verkenne, daß die Fertigstellung der Wagen durch Umstände erschwert worden ist, denen gegenüber die Lieferwerke bis zu einem gewissen Grade machtlos waren, so muß ich in Anbetracht des Ernstes der Lage doch der Erwartung Ausdruck geben, daß die Wagenbauanstalten mit allen Mitteln danach streben werden, die Rückstände an Personenwagen aufzuarbeiten und die für die Sommerlieferung vereinbarten Liefertermine soweit irgend möglich noch abzukürzen. Um dies zu erreichen, würde ich gegebenenfalls nichts dagegen einzuwenden haben, wenn der Bau der

Güterwagen bis zu einem gewissen Grade zugunsten der Personenwagen zurückgestellt würde. Was vorstehend für Personenwagen gesagt ist gilt in gleicher Weise auch für Gepäckwagen.

Neben der Fertigstellung der neuen Wagen muß aber auch die Instandsetzung der schadhaften Personenwagen beschleunigt werden. Da die Eisenbahnwerkstätten eine längere Zeit durch die Herrichtung der an die Feinde abzugebenden Personenwagen stark in Anspruch genommen wurden ist es dringend erwünscht, daß derartige Wagenbauanstalten, die schon jetzt Personenwagen ausbessern, dies künftig in vermehrtem Umfange tun, und daß auch andere Werke, die dies bisher noch nicht getan haben, sich hierfür zur Verfügung stellen. Soweit sich übersehen läßt, wird es möglich sein, den Wagenbauanstalten solche Arbeiten noch mindestens ein Jahr lang zuzuweisen. Die Eisenbahndirektionen werden von mir angewiesen werden, mit den Wagenbauanstalten hierüber erneut zu verhandeln und ihnen beschädigte Wagen zur Instandsetzung zuzuführen.«

Bei Uebersendung dieses Schreibens an die Eisenbahndirektionen hat der Minister noch folgendes ausgeführt: »Nach den mir erstatteten Berichten waren am 16. Februar 1919 bereits 16 Wagenbauanstalten und 7 notleidende Werke mit der Ausbesserung von Personenwagen beschäftigt. Der Reparaturbestand bei diesen Werken betrug indessen an dem genannten Tage nur insgesamt 291 Personenwagen. Bei dem großen Mangel an betriebsfähigen Personenwagen ist es erforderlich, die Privatindustrie in wesentlich erweitertem Umfange und während einer längeren Zeit — mindestens von der Dauer eines Jahres — zur Ausbesserung von Personenwagen aller Art heranzuziehen. Die Eisenbahndirektionen wollen alsbald

mit den im dortigen Bezirk gelegenen Wagenbauanstalten wegen Uebernahme von Personenwagen mit größeren Ausbesserungsarbeiten verhandeln und ihnen unverzüglich so viel Personenwagen zuführen, wie sie wünschen und nach Maßgabe ihrer Leistungsfähigkeit ausbessern können. In gleicher Weise sind weitere hierfür geeignete notleidende Privatwerke und Staatsbetriebe zur Personenwagenausbesserung heranzuziehen. Für die Ausbesserung in Privatwerken und notleidenden

den Staatsbetrieben kommen ausschließlich Wagen mit größeren Schäden in Frage. Bei der Zuführung der Personenwagen ist darauf zu achten, daß die einzelnen Werke nach Möglichkeit nur Wagen von gleichen Gattungen und zwar solcher Gattungen, für deren Ausbesserung die Werke am besten eingerichtet sind, erhalten. Erforderlichenfalls hat die Eisenbahndirektion sich hierüber mit den Nachbardirektionen ins Benehmen zu setzen.

BÜCHERSCHAU.

»Wandkalender Deutscher Ingenieure 1920.«

200 illustrierte Blätter im Format 19×26 cm. Herausgeber: Prof. C. Rohen, Chemnitz. Verlag: Industrieverlag Vogler & Seiler, G. m. b. H., Chemnitz, Preis 10 Mark.

Wenn der Herausgeber in seinem mit warmen Herzen geschriebenen und von hohem Idealismus getragenen Geleitwort das Fehlen eines Abreißkalenders für Ingenieure als einen schmerzlichen Mangel bezeichnet, so müssen wir das rückhaltlos anerkennen; verfügen doch heute die Mehrzahl der Berufe über einen solchen, eigens ihren Zwecken dienenden Kalender. Nur dem Stand der Ingenieure, dessen gewaltige Bedeutung für das Volksganze die breiten Schichten doch eigentlich erst während des Krieges so ganz erkannten und ohne dessen entschlossene und führende Mitarbeit beim Wiederaufbau, auch im politischem Sinne, wir zu Grunde gehen müßten, fehlt ein derartiger Ausdruck der Gemeinschaft in seinem schöpferischem Streben. Deshalb begrüßen auch wir den Gedanken des Herausgebers des uns vorliegenden Kalenders aufs freudigste, um so mehr, als er das weitgestreckte Ziel schon beim ersten Wurf erreicht zu haben scheint; so ist es ihm gelungen, eine stattliche Zahl hervorragender Mitarbeiter zu sammeln und aller Schreibweise auf denselben Ton zu stimmen, so daß die Artikel auf jedem Kalenderblatt gleich gemein-

verständlich und doch streng sachlich geschrieben sind und fast durchweg die eigene Freude und den Stolz an den großartigen Errungenschaften der Technik atmen.

Von ganz besonderem Werte erscheinen uns die biographischen Studien über große Ingenieure und ihre Werke; weisen sie uns doch eindringlich darauf hin, daß die bedeutendsten Schöpfungen nur die Taten einzelner Großer, nicht der Massen gewesen sind und wirken begeisternd und erzieherisch zugleich. Die Abbildungen zu den Artikeln sind oft von geradezu künstlerischer Wirkung, zumal Ein- und Mehrfarbendrucke geschickt verwendet werden. Sinnsprüche aus dem Munde großer Männer, hauptsächlich von Ingenieuren, geben dem Ganzen einen idealen Schwung. Und zum ersten Male wird uns ein Kalendarium der Geburts- und Todestage großer Ingenieure und Naturforscher geboten, das schon an sich ein Kulturwerk zu werden verspricht. Versagen doch in dieser Hinsicht selbst unsere besten Nachschlagewerke noch immer ganz und gar.

Auch die Ausstattung des Kalenders hinsichtlich Druck und verwendeten Papiers ist eine einwandfreie und läßt von Mangel und Ersatz kaum etwas verspüren. Als besonders glücklicher Gedanke des Verlegers ist zu bezeichnen, daß er für die Sammlung der eigentlichen Kalenderblätter nach Abtrennung des Kalendariums eine Mappe herausgibt, sodaß Artikel und Bildschmuck nicht verloren gehen.

Mit Rücksicht auf Inhalt und Ausstattung ist der Preis des Kalenders, verglichen mit Erscheinungen ähnlicher Art, noch immer als durchaus wohlfeil zu bezeichnen.

KLEINE NACHRICHTEN.

Anatole Mallet †. Wie die »Ztschr. des Vereins d. Ing.« mitteilt, ist Anfang Oktober v. J. der hervorragende französische Ingenieur Mallet im Alter von 82 Jahren verstorben. Er war geborener Schweizer, wurde jedoch in der Normandie erzogen und studierte 1855 bis 1858 an der Ecole Centrale des Arts et Manufactures in Paris. Er beschäftigte sich in seiner anfänglichen Berufstätigkeit auf dem Gebiete des Eisenbahnwesens, war ferner an den Vorarbeiten für den Suezkanal und an Hafengebäuden in Italien beteiligt. Im Jahre 1867 wandte er sich dem Dampfmaschinenbau zu, und zwar der Ausbildung von Verbundmaschinen. Seit 1872 widmete er sich der Anwendung der Verbundwirkung bei Dampflokomotiven; vier Jahre später wurde die erste Verbundlokomotive seiner Konstruktion auf der Bahn von Bayonne nach Biarritz in Betrieb genommen. Die weitere Ausbildung von Verbundlokomotiven für immer größere Leistungen führte ihn zur Schaffung der nach ihm benannten gegliederten Lokomotiven mit zwei Maschinendrehgestellen und beweglichen Dampfleitungen, deren größte Aus-

führungen in Amerika auf Gewichte von mehr als 300 t gekommen sind und Züge von 5000 t befördern können. Literarisch war Mallet insbesondere als Fachberichterstatter des Bulletin de la Société des Ingénieurs Civils de France ohne Unterbrechung von 1880 bis 1918 tätig.

Angus Sinclair †. Wie bereits kurz berichtet, ist der Herausgeber der amerikanischen Eisenbahntechnischen Fachzeitschrift, »Railway & Locomotive Engineering«, Dr. Angus Sinclair, am 1. Jänner 1919 zu Billburn N. J. im Alter von 78 Jahren gestorben. Er war ein Schotte und begann bei der englischen Nordostbahn als Telegraphist und wurde später Lokomotivführer. Durch abendliche »Fortbildungs-Hochschulen« gelang es ihm mit erweiterten Kenntnissen im englischen Zolldienst unterzukommen. Er kam nach Amerika wurde Schiffsmaschinist und später wieder Lokomotivführer. Als solcher besuchte er die chemische Abteilung der Jowa-Staats-»Universität« zwecks Wasseranalyse und wurde damit Eisenbahn-Chemiker, zugleich Heizhausvorstand, wo er sich auch eingehend mit der Frage der Kohlenverschwendung und Rauchverhütung befaßte. Im Jahre 1883 ging er zur amerik. Zeitschrift »Ame-

rican Maschinist«, bei der er es zum Präsidenten brachte und sodann 1887 die obgenannte Lokomotivzeitschrift gründete, die hauptsächlich für Lokomotivführer bestimmt war, aber doch auch recht gute geschichtliche Aufsätze brachte. Im Jahre 1908 verlieh ihm die in Eisenbahnkreisen bekannte Purduc-Universität den Titel eines Ehrendoktors der technischen Wissenschaften. Die Eriebahn, der er seinerzeit als Lokomotivführer diente, benannte ausnahmsweise eine Lokomotive nach seinem Namen. In den techn. Eisenbahnkreisen nahm er eine hervorragende Stelle ein und war auch Vertreter auf Eisenbahnkongressen. Schon als Lokomotivführer verfaßte er ein Handbuch für den Lokomotivdienst, das bis zu seinem Tode 26 Auflagen erlebte. Dazu kamen zahlreiche andere Bücher für den niederen Eisenbahndienst, wie in Amerika üblich, in Frage- und Antwortform abgefaßt, also hauptsächlich dem dortigen Prüfungssystem angepaßt. Am wertvollsten ist seine »Entwicklungsgeschichte der Lokomotive«, die ihm einen Ehrenplatz sichert. Ein kleiner, liebenswürdiger Herr, der auch Oesterreich, hochschätzte, und gerne mit Empfehlungsbriefen dem aus Europa Kommenden die amerikanischen Pflichten bereitwillig öffnete. St.

Dr. Viktor Walter Turner †. Wie wir etwas verspätet eingetroffenen amerikanischen Zeitschriften entnehmen, ist der Werksdirektor (manager of engineering) der amerikan. Westinghouse Ges: am 9. Jänner 1918 zu Wilkingsburg, Pa. gestorben. Seine Laufbahn ist so echt amerikanisch, daß sie hier ausführlich wiedergegeben werden soll. Zu Essex in England 1866 geboren, war er später im Wollhandel tätig, worauf er zu seiner geschäftlichen Ausbildung 1888 nach Amerika reiste, wo er es 1893 bis zum Verwalter einer Handelsgesellschaft brachte. Als diese 1897 zu Grunde ging, trat er als schlichter Arbeiter in die Wagenwerkstätte der Atchison-Topeka & Santa Fé-Bahn. Durch seine hervorragende Tätigkeit war er schon im nächsten Monat Vorarbeiter und in 3 Jahren Hauptinspektor. Durch einen schweren Eisenbahnzusammenstoß in der Nähe seiner Wohnung, wurde er aus eigenem Antrieb so zum gründlichen Studium der Druckluftbremse angeregt, daß er schon im ersten Jahre seiner Tätigkeit ein Patent nehmen konnte. Bald hatte er in Bremssachen einen solchen Ruf, daß er zum Leiter des Unterrichtswagens (Lehrwagens) bestellt wurde. Er wurde später zum Instruktor für das gesamte Maschinenwesen dieser Bahn bestellt, während welcher Zeit er 22 Patente auf Bremsen nahm, die er der Westinghouse-Ges. verkaufte. Erst nach mehrmaliger Ablehnung trat Turner, bahnseitig beurlaubt, in die Dienste der West-Ges. bis zu seinem Tode. 1897 wurde er Maschinening., 1910 Cheffing., 1915 Stellvertreter und 1916 techn. Direktor. Seine erste Aufgabe war die Durchbildung des sogenannten K-Triples, von dem mehr als 2 Mill. jetzt in Gebrauch stehen. Mehr als 400 Patente hat er er-

langt (in Amerika besteht keine strenge Prüfung auf Neuheit) und viele sind noch anhängig. Seine letzten Schöpfungen waren eine Verbesserung der Leerwagen und Vollastbremse und des elektro-pneumatischen Systems. Dadurch konnte die Leistung der New-Yorker Untergrundbahnen auf das dreifache gesteigert werden. Er hatte sich auch schriftstellerisch betätigt und ein zweibändiges Werk verfaßt »Train Control and its Development and effect on Transportation Capacity«.

Brand der Lokomotivwerkstätte in Floridsdorf. In der Nacht des 3. Januar brannte die alte Lokomotiven-Montierungshalle der Staatsbahnwerkstätte in Floridsdorf nieder. Die Entstehungsursache ist noch nicht völlig aufgeklärt. Der Brand wurde erst um 3 Uhr früh entdeckt, hatte aber um diese Zeit schon eine derartige Ausdehnung, daß die Rettung des vom Feuer ergriffenen Gebäudes nicht mehr möglich war. Die Feuerwehren mußten sich darauf beschränken, die große Gefahr für die umliegenden Werkstättegebäude und insbesondere für das Materialmagazin zu beseitigen, was bei angestrengtester Arbeit auch gelang. Im abgebrannten Gebäude befanden sich 32 Lokomotiven, die zum Teil fertig ausgebessert waren. Nur eine fertige Maschine konnte geborgen werden. Die übrigen werden durch den Brand gelitten haben. Demgegenüber dürfte für den Verlust von 42 Lokomotivständen, der durch den Brand entstanden ist, in kurzer Zeit durch die Fertigstellung des Erweiterungsbaues der neuen Lokomotivmontierung mit 20 neuen Ständen ein Ausgleich geschaffen werden.

Die Fahrzeuge der Großen englischen Westbahn, der größten englischen Eisenbahn, stellten sich im Jahrfünft 1913—1917 wie folgt

	1913	1914	1915	1916	1917
Anzahl der Lok. Stück	3.090	3.104	3.104	3.131	3.147
» » Wagen überh.	92.346	92.448	93.252	93.979	94.423
» » Pers.-Wag.	5.681	5.703	5.634	5.601	5.576
» » übr. Wag. in Pers.-Zügen	3.011	3.013	3.010	3.014	2.990
» » Güterwagen	75.875	76.189	76.967	77.634	78.128
» » Bahnerhalt. Wagen	7.779	7.543	7.641	7.730	7.729
Geleistete Zug-km überh. Mill. km	84.5	86.5	84.6	83.0	77.0
» » » Pers.-Z. » »	52.0	53.0	48.5	44.5	35.5
» » » Güter-Z. » »	32.5	33.5	36.1	38.5	41.5
Anteil der Personen-Züge v. H.	61.6	62.0	57.6	53.9	47.3
» » Güterzüge » »	38.4	38.0	42.4	46.1	52.3

Man ersieht aus diesen Ziffern den übertragenden Anteil, den in England ob seiner meerspülten Lage der Personenverkehr nimmt und wie erst durch die Sparmaßnahmen des Krieges der Güterverkehr seinen Anteil steigert, wozu auch der U-Bootkrieg und der Schiffsmangel beigetragen hat.

Frankreichs Anteil an dem deutschen Lokomotivraub beträgt 2600 Lokomotiven und 70.000 Wagen der stärksten und leistungsfähigsten Bauarten nach strenger Uebernahme, wobei bekanntlich die eine Hälfte der Lokomotiven im

Stände sein sollte einen Wagenzug von 900 t, die andere von 750 t auf der Steigung von 10 v. T. in Gang zu setzen. Damit konnten nur G₈, G₁₀ und G₁₂ in Betracht kommen, alle älteren D-Lok. wie G₇ und die 1 C-Lok. G₅ blieben erhalten.

Der Kohlenverbrauch Amerikas i. J. 1918 betrug 148,500.000 t Kohle, welche sich auf etwa 63.000 Lokomotiven verteilen, sodaß auf 1 Lokomotive 2350 t entfallen. Die durchschnittlichen Kosten der Kohle betragen etwa 2 \$/t somit 23.500 K pro Maschine. Daß der Kohlenverbrauch der 4—5fache des bei uns üblichen ist, darf nicht bloß auf die durchschnittlich doppelt so großen Lokomotiven (Rostfläche und Dienstgewicht) sondern auch auf die mehrfache Besetzung zurückgeführt werden.

Der Lokomotiv- und Wagenpark der ungarischen Staatsbahnen. Am Ende des Krieges befanden sich 4949 Lokomotiven, 12.225 Personen-, Pack- und Postwagen und 103.837 Güterwagen im Eigentum der ungarischen Staatsbahnen. Nach Abschluß des Waffenstillstandes blieb die Hälfte des rollenden Materials in dem besetzten Gebiet, einen Teil hingegen mußte Ungarn abgeben. Von dem Rest haben dann wieder die Rumänen nahezu 1300 Lokomotiven und 44.000 Wagen mitgenommen. Nach Abmarsch der Rumänen verblieben nur 1490 Lokomotiven, darunter nur 410 betriebsfähige, 13.193 Personen-, Pack- und Postwagen, darunter 1734 betriebsfähige, und 30.386 Güterwagen, wovon 23.274 verwendbar sind. Unter solchen Umständen kann der Verkehr nicht gesichert werden. Selbst unter der Voraussetzung, daß die durch die Entente bestimmten Demarkationslinien die Grenze der Linien der ungarischen Staatsbahnen bildeten, müßte zur Abwicklung des Verkehrs wenigstens das Doppelte des heutigen betriebsfähigen Lokomotiv- und Wagenparks zur Verfügung stehen.

Die englische Lokomotivausfuhr 1918. In den ersten elf Monaten des Jahres 1918, bis 30. November, stellte sich die Ausfuhr an englischen Eisenbahnbedarf wie folgt, wobei für den gleichen Zeitraum 1917 ebenfalls die Ziffern angegeben sind, die Umrechnung zum alten Friedenskurs: 1 Pfund = 20 Mark = 24 Kronen.

Gegenstand	1918	1917
	In je elf Monaten, Wert in Kronen	
Lokomotiven	26,125.625	38,500.625
Schienen	11,759.725	16,962.525
Personenwagen	13,670.125	4,125.425
Güterwagen	7,607.656	10,184.000
Räder und Achsen	8,196.100	3,479.725
Radreifen und Achsen	14,100.000	12,807.200
Weichen und Schienenstühle	3,483.100	1,732.250
versch. Oberbauezeug	13,261.975	11,563.050
Gewicht der Schienen t	229.275	34.551

Amerikanische Lokomotiven für Südafrika.

Die Südafrikanischen St.-B. haben bei der Am. Lok. Comp. 40 Stück 2 D1-Lokomotiven bestellt, weitere 30 bei Baldwin. Von obigen haben 20 Stück Dampfzylinder von 559 mm Durchmesser und 711 mm Hub und 90 t Dienstgewicht, die übrigen

Zylinder von 559 mm Durchmesser und 660 mm Hub und 88 t Dienstgewicht.

2 C 1 - Personenzuglokomotiven für die Santa Fé-Bahn. Die Provinzialbahnen von Santa Fé (Argentinien) mit etwa 1850 km Bahnlänge und einem Fahrpark von 160 Lokomotiven und 5643 Wagen haben i. J. 1911 sehr schöne 1 C1-Heißdampflokomotiven der Prairietype von Winterthur in Betrieb genommen mit dem bei Meterspur üblichen Treibachdruck von je 10 t. Im Jahre 1918 wurden 2 stärkere 2C1-Pacific-Heißdampflok. bei der Am. Loc. Comp. in Auftrag gegeben, mit Dampfzylindern von 406 mm Durchmesser und 508 mm Hub und einem Dienstgewicht von 52 t.

Der Fahrzeugwechsel der nordamerikanischen Eisenbahnen 1908—1916 stellt sich wie folgt :

	Lokomotiven		Güterwagen		Dienstwagen		Personenwagen	
	Zuwachs	Abgang	Zugang	Abgang	zu	ab	zu	ab
1908	3227	1140	17.156	70.776	12.568	5.978	2183	1630
1909	1549	1333	67.925	83.223	7.332	5.341	1786	1591
1910	3073	1452	134.599	75.632	15.033	6.818	3503	1914
1911	3694	1468	125.532	68.031	12.931	6.921	4250	1701
1912	2561	1858	97.972	69.876	10.630	8.800	3080	1387
1913	4381	2338	162.670	96.825	13.014	8.507	2823	1842
1914	3245	1862	130.813	96.985	12.354	8.159	3629	1854
1915	1114	1507	86.012	90.347	10.228	11.787	2664	1385
1916	1475	2575	88.234	109.996	13.086	13.446	1261	2156

Fahrzeuge der amerikanischen Armee beim Friedensschluß. Nach Abschluß des Waffenstillstandes wurde am 1. Dezember 1918 ein Zähltag bestimmt zur Sichtung aller Eisenbahnfahrzeuge in Lagern, Häfen usw., kurz aller jener, die nicht bei den Truppen im Felde waren. An vollspurigen Lokomotiven waren vorhanden 139 vollständig fertig dienstbereite, 135 zerstörte unvollständig vorhanden sowie 90 t Ersatzteile, ferner 32 Stück vollständige Dampflokomotiven für 60 cm Spur, ferner 858 Kastenwagen, 200 Hochbord- und 500 Niederbordwagen, 350 gute Kühlwagen und 250 unvollständige usw. in Regelspur 1435 mm. Von Schmalspur waren erhalten 196 Kippwagen, 65 Kastenwagen und 100 Artillerie-Schemel. An Schienen waren Vorräte mehr als 38.000 t nebst entsprechendem Zubehör vorhanden. Bei den Regelspurlokomotiven waren es die 1D-Lokomotiven mit Drehgestellender, bei der Schmalspur aber zumeist leichte 1C1-Tenderlokomotiven.

DIE LOKOMOTIVE

ist zu beziehen :

- Oesterreich : vom Verlage u. Verwaltung: Wien, IV., Favoritenstraße 21. Postsparkassenkonto 27.722. Fernsprecher 58.036.
- Schweiz : Rascher & Cie., Meyer & Zellers Nachfolger, Buchhandlung, Zürich, I., Rathauskai 20, Unter den Bögen.
- Großbritannien und Kolonien : The Lokomotive Publishing Company Limited, London E. C., 3 Amen Corner, Paternoster Row.

Annoncen

für die «Lokomotive» nehmen sämtliche Annoncen-Expeditionen des In- und Auslandes sowie die Annoncen-Expedition u. Zeitschriften-Verlagsanstalt A. Berg, Wien, IV., Favoritenstraße 21, entgegen. Herausgeber und verantwortlicher Schriftleiter: A. Berg. Schriftleitung und Verwaltung: Wien, IV., Favoritenstraße 21. Buchdruckerei: Julius Wassertrüding, Wien, VII., Richter gasse 4. Bildstöcke von Patzelt & Co., Wien, VIII., Lerchenfelderstraße 125.

DIE LOKOMOTIVE

17. Jahrgang.

März 1920.

Heft 3.

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

Elektrische Probelokomotiven für den Schnellzugsverkehr auf der Gotthardbahn.

Mit 3 Abbildungen.

Die elektrische Zugförderung in der Schweiz kann auf eine mehr als 20jährige ehrenvolle Tätigkeit im Vollbahnwesen zurückblicken, denn schon 1898 wurde auf der 40 km langen Nebenbahn Burgdorf—Thun die elektrische Zugförderung mit hochgespanntem Drehstrom eingeführt. Außer verschiedenen Kleinbahnen kam dann im Anschluß an Italien die Simplonlinie in Betrieb, ebenfalls mit Drehstrom, wogegen die Lötschbergbahn mit Einwellenstrom betrieben wird; sie ist bis jetzt die längste elektrische Schweizer Bahn, die von Bern nunmehr (S. B. B.) bis zur italienischen Grenze führt und 14 ganz hervorragende 1 E 1-Lokomotiven mit je 2400 PS Leistung aufweist. Ueber den raschen Ausbau dieser Bahn, gedrängt durch den großen Kohlenmangel, verweisen wir auf den folgenden Bericht der S. B. B. v. Jahre 1918.

»Neben der Gotthardbahn steht zurzeit die Elektrisierung der Strecken Bern—Scherzigen und Brig—Sitten, für die die Generaldirektion der Bundesbahnen vom Verwaltungsrat einen Kredit von 9,700.000 Fr. verlangt, im Vordergrund der öffentlichen Aufmerksamkeit. Der Antrag lautet auf Einrichtung dieser Strecken für den elektrischen Betrieb »so schnell als möglich«.

Was zunächst die Strecke Bern—Scherzigen angeht, so ist eine Bauzeit von 8—10 Monaten vorgesehen. Die Kosten der elektrischen Einrichtungen, wie Masten, Speiseleitung, Fahrleitung, Verlegung der Schwachstromleitung usw., werden auf 3,000.000 Fr. veranschlagt. Die Masten sollen wegen der Schwierigkeit der Beschaffung von Eisen aus Holz erstellt werden. Ist Kupfer nicht erhältlich, so wird die Speiseleitung aus Aluminium, die Fahrleitung aus Eisendraht hergestellt. Die Brücken über die Aare und die Rothackern zwischen Kiesen und Uttigen müssen ersetzt werden. Doppelspur besteht nur auf der Strecke Bern—Kiesen. Die Erstellung des zweiten Gleises Kiesen—Uttigen mit Inbegriff der neuen Brücken bedingt eine Vermehrung der Bauausgaben für 1918 um 700.000 Fr., so daß die Elektrisierung der Strecke Bern—Scherzigen eine Gesamtausgabe von 3,700.000¹ Fr. erheischt.

Im Hinblick auf den zurzeit schwachen Verkehr auf der Lötschberglinie erscheint es möglich, mit den vierzehn Einwellenwechselstrom-Lokomotiven der Lötschbergbahn¹) und mit den

von den Bundesbahnen bestellten vier Probelokomotiven (zu denen u. A. noch die zwei Lokomotiven der ehemaligen Probestrecke Seebach—Wettingen² kommen) den Maschinendienst auf der ganzen Strecke Bern—Brig (116 km) zu besorgen. Für den Kraftbedarf können die Bundesbahnen in den Vertrag der Lötschbergbahn mit den Bernischen Kraftwerken eintreten.

Als Fortsetzung des elektrischen Betriebs der 22 km langen Strecke Iselle—Brig soll sodann das Stück Brig—Sitten elektrisiert werden. Von den vorhandenen fünf Drehstromlokomotiven³ können vier ohne weiteres auch auf der neuen Strecke verwendet werden. Beträgt die monatliche Kohlenersparnis für Bern—Scherzigen 325 t, so macht sie hier 225 t aus. Die Baukosten für Brig—Sitten sind auf 6 Millionen Franken veranschlagt. Die elektrischen Einrichtungen sind vorgesehen wie für Bern—Scherzigen, aber für Drehstrom. Beim späteren Uebergang auf Einwellenwechselstrom dürften Ausgaben und Abschreibungen im Betrage von ungefähr 2 Millionen Franken nötig werden. Der Bericht macht ausdrücklich darauf aufmerksam, daß wegen der beschränkten Lokomotivenzahl auf beiden zu elektrisierenden Strecken die Führung sämtlicher Züge mit elektrischen Maschinen nicht gewährleistet werden kann.

Im weiteren beschäftigt die Generaldirektion sich in ihrer Vorlage an den Verwaltungsrat mit den mehrfach gemachten Vorschlägen, als wirksames Mittel zur Ersparung von Brennmaterial elektrische Akkumulatoren-Triebwagen oder Akkumulatoren-Lokomotiven anzuschaffen. Entwürfe kamen den Bundesbahnen von der Firma Brown, Boveri & Co. sowie von der Maschinenfabrik Oerlikon zu. Akkumulatorenfahrzeuge, wie sie angeboten sind, können nach dem Bericht im Eisenbahnbetrieb Verwendung finden, und zwar (wenn man absieht vom eigentlichen Vorortverkehr mit vielen, einander in kurzen Zeitabständen folgenden Wagen) für Fahrgelegenheiten ausschließlich zur Personenbeförderung, für die nur geringer Zudrang von Reisenden zu erwarten ist, sowie für Zwischenfahrten zwischen Personenzügen als Zubringer- oder Verteilerzüge auf kurze Entfernungen vor oder nach Schnellzügen, zur Vermittlung von Abonnenten bei geringerem

² Siehe »Die Lok.«, Jhg. 1908, Seite 240 mit 1 Abb.

³ Siehe »Die Lok.«, Jhg. { 1906, S. 115 mit 3 Abb.
{ 1914, S. 135, Abb. 6.

¹ Siehe »Die Lok.«, Jhg. 1914, Abb. 4—5, S. 134.

lung des Schnellzugsanschlusses für Stationen, auf denen der Schnellzug nicht anhält, für leichten Verkehr (Schüler) und für ähnliche Zwecke. Heute handle es sich aber nicht darum — führt der Bericht aus —, solche zurzeit fehlenden Fahrgelegenheiten zur Vermehrung der vorhandenen bzw. zur Verbesserung des Fahrplans zu schaffen. Vielmehr liege, da der Zweck der Anschaffung eines elektrischen Triebfahrzeugs die Ersparnis an Brennmaterial sei, die Lösung der Aufgabe und das ausschlaggebende Moment darin, ein Betriebsmittel zu finden, das die zur Beförderung der im Fahrplan vorgesehenen Züge verwendeten Dampflokomotiven zu ersetzen vermöge. Daß der angebotene Akkumulatoren-Triebwagen mit 38 Sitzplätzen und ohne Raum für Gepäck hierzu nicht imstande sei, liege auf der Hand. Aber auch die angebotene Akkumulatoren-Lokomotive sei für den angegebenen Zweck ihrer geringen Leistungsfähigkeit wegen nicht geeignet. Ferner wird bemerkt, daß die Ersparnisse an Brennmaterial nicht sehr beträchtlich seien, wenn nicht Lokomotiven in sehr großer Zahl angeschafft würden. Wenn die Generaldirektion demnach die Verwendung solcher Akkumulatoren-Lokomotiven für die Beförderung von Personenzügen ablehnt, so ist sie dagegen mit ihrer Verwendung für den Rangierdienst durchaus einverstanden. Im Vorschlag für 1918 ist den auch ein Kredit von 210.000 Fr. zur Anschaffung von sieben solcher Lokomotiven eingestellt worden. Eine Anschaffung in größerem Umfang lasse sich rechtfertigen. Es könnten im nächsten Jahr 17 Akkumulatoren-Lokomotiven für Rangierzwecke beschafft werden. Mit ihnen lassen sich bei 300 Rangiertagen im Jahre rund 3600 t Brennmaterial ersparen.«

Für die Ausgestaltung des ganzen Netzes haben die S. B. B. einen auf 30 Jahre verteilten Elektrisierungsplan aufgestellt, eine für die Schweiz sehr wichtige Frucht des Krieges, der das anfängliche Zögern der für die Elektrisierung maßgebenden Stellen in das Gegenteil verwandelt hat. Die Praxis der gleichzeitigen Inangriffnahme des großen Werkes an mehreren Stellen soll fortgesetzt werden, um die Arbeit in möglichst kurzer Frist zustande zu bringen. Immerhin sieht der Plan noch eine Gesamtbauzeit von etwa 30 Jahren vor, bei einer jährlichen Bauausgabe von durchschnittlich 25,000.000 Fr. Für die Durchführung der Elektrisierung soll das Netz in drei Gruppen eingeteilt werden, in der Meinung, daß für den Ausbau jeder dieser Gruppen ungefähr ein Jahrzehnt erforderlich sei. Die Gruppe I (erstes Jahrzehnt) umfaßt folgende Strecken: a) Erstfeld—Bellinzona (Elektrisierung in Ausführung, elektrische Kraft aus dem Ritomwerk); b) Bellinzona—Chiasso, Erstfeld—Luzern, Goldau—Thalwil—Zürich, Immensee—Wohlen—Rapperswil (Kraft aus den vereinigten Kraftwerken Amsteg und Ritom); c) Sitten (Elektrisierung in Ausführung, Kraft aus dem Kraftwerk an der Rhone in Massaboden); d) Sitten—Lausanne, Lausanne—Vallorbe

(Kraft aus dem Kraftwerk an der Barberine); e) Genf—Renens, Lausanne—Freiburg—Bern (Kraft aus den vereinigten Kraftwerken an der Barberine und am Trient); f) Luzern—Olten—Basel (Kraft aus dem Kraftwerk an der Aare bei Rapperswil); g) Scherzligen—Thun—Bern (Elektrisierung in Ausführung, Kraft vorläufig aus den Bernischen Kraftwerken); Wylerfeld—Olten—Zürich, Brugg—Pratteln (Kraft aus dem Kraftwerk an der Aare bei Rapperswil und andern Kraftwerken der Bundesbahnen); h) Zürich—Winthertur—St. Gallen—Rorschach, Oerlikon—Eglisau—Schaffhausen (Kraft aus dem Etselwerk oder andern Kraftwerken). — Die Linien der Gruppe I umfassen 1128 km; d. s. ungefähr zwei Fünftel des Bundesbahnnetzes. Durch ihre Elektrisierung wird der Kohlenbedarf um mehr als die Hälfte vermindert. — Die Gruppe II (zweites Jahrzehnt) umfaßt die Strecken: a) Thalwil—Chur, Zürich—Meilen—Rapperswil—Ziegenbrücke, Uznach—Rickentunnel—Wattwil (Kraft aus dem Etselwerk und andern Kraftwerken der Bundesbahnen); b) Gümlingen—Langnau—Luzern—Olten—Solothurn—Biel, Luzern—Brünig—Interlaken (Kraft aus dem Kraftwerke an der Aare bei Rapperswil und andern Kraftwerken der Bundesbahnen); c) Dailens—Yverdon—Neuenburg—Biel, Neuenburg—Chaux-de-Fonds—Le Locle, Zollikofen—Biel—Sonceboz—Chaux-de-Fonds (Kraft aus den vereinigten Kraftwerken an der Barberine und am Trient). Die Linien dieser Gruppe umfassen 601 km. Anschließend an diese Strecken sollen womöglich noch einige weitere Linien als zur Gruppe II gehörig im zweiten Jahrzehnt elektrisiert werden. Der Rest der Bundesbahnlinien fällt dann in die Gruppe III für das dritte Jahrzehnt. Die Generaldirektion verzichtet darauf, auch für diese Gruppe schon jetzt eine nähere Einteilung zu geben. Sie legt in ihrem Bericht zum Elektrisierungsplan des weitern dar, daß außer den 25 Millionen jährlicher Ausgaben für die Elektrisierung für neue Linien eine jährliche Ausgabe von 4 Millionen Franken, für Ergänzungsbauten eine solche von 36 Millionen und für Rohstoffe eine solche von 27 Millionen in Aussicht genommen sei, so daß also im ersten Jahrzehnt mit einer jährlichen Ausgabe von 92 Mill. Franken und im zweiten und dritten Jahrzehnt infolge der Verminderung der Anschaffung von Rollmaterial mit einer solchen von 80 Millionen Franken zu rechnen sei. Die Mittel zur Durchführung der Elektrisierung sollen beschafft werden durch kurzfristige Anleihen, die dann durch längerlaufende Kassenscheine, durch feste Anleihen oder durch Zeichnungen im Schuldbuch, dessen Einführung gegenwärtig studiert wird, ersetzt werden können.

Im Zusammenhang mit der Elektrisierung der Gotthardbahn werden zehn eiserne Viadukte und Brücken der Linie durch steinerne ersetzt, um die Tragfähigkeit zu erhöhen. Fünf dieser Brücken befinden sich im Kanton Uri, zwischen Wassen und Göschenen. Der Regierungsrat des Kantons

Uri hat an das Eisenbahndepartement den Wunsch gerichtet, man möge aus Gründen der Schönheit und des Heimatschutzes die tiefe Schlucht der Göschener-Reuß vor dem Bahnhof Göschenen, die jetzt durch keinen Einbau gestört wird, unter Weglassung von Pfeilerbauten in einem großen Bogen überspannen. Da auf diese Brücke ein Teil des Rangierfeldes zu stehen kommt, erhält sie eine Breite für fünf Gleise. — In der Zeit vom 20. bis 29. Mai lagen auf der Lausanner Stadtkanzlei die Pläne für die Einrichtung des elektrischen Verschiebedienstes im Güterbahnhof Lausanne zur Einsicht auf. Einsprachen sind gegen das Projekt nicht erhoben worden. Angeregt wurde bei dieser Gelegenheit die Elektrisierung des Verschiebedienstes in Renens, das mehr und mehr zum Vorbahnhof Lausses wird.

In seiner Sitzung vom 10. Juni 1919 hat der Bundesrat einen Nachtragskredit von 5,600.000 Fr. für die Anschaffung von 20 elektrischen Lokomotiven verlangt, die zur Hälfte von der A.-G. Brown Boveri & Co. in Baden (Schweiz), zur anderen Hälfte von der Maschinenfabrik Oerlikon (Oerlikon b. Zürich) für einen Gesamtbetrag von 16,800.000 Fr. geliefert werden. Die Anschaffungskosten fallen zu Lasten der Baurechnungen 1918/19 der S. B. B. Da die liefernden Firmen bei der Materialbestellung Vorauszahlung leisten müssen, wurde beim Vertragsabschluß zwischen dem Verwaltungsrat der S. B. B. und den beiden Firmen vereinbart, daß ein Drittel des Gesamtpreises der Lokomotiven nach Bewilligung des Voranschlages durch die eidgenössischen Räte vor auszubezahlen sei. Die Kosten einer elektrischen Lokomotive stellten sich damals schon auf 840.000 Franken.

Den bei dieser Gelegenheit gemachten Ausführungen der Generaldirektion der S. B. B. über die Preis- und Lieferungsverhältnisse für elektrische Lokomotiven ist zu entnehmen, daß die Verwaltung sich in einer Zwangslage befindet. Auf der einen Seite rufen Kohlenmangel und Kohlenpreis nach möglichster Förderung des elektrischen Bahnbetriebs, auf der andern Seite stellen die ungeheuer gestiegenen Preise für die elektrische Linienrüstung und für Elektrolokomotiven — der Preis ist etwa dreimal so hoch wie vor dem Kriege — die künftige Wirtschaftlichkeit des elektrischen Betriebs ernstlich in Frage. Gleichwohl möchte der Bundesrat das Tempo der in Angriff genommenen Elektrisierungsarbeiten nicht verlangsamen. Wie lange die Schwierigkeiten in der Materialbeschaffung noch andauern, und ob sie noch zunehmen werden, stehe, sagt der Bericht nicht fest. Mit ziemlicher Sicherheit könne man aber annehmen, daß die früheren Preise des zur Ausführung der Linien und Lokomotiven benötigten Materials nicht wiederkehren würden, daß die Preiserhöhung gegenüber früher vielmehr bei allen in Betracht fallenden Materialien und Arbeitslöhnen bestehen bleiben werde. — In der Bundesversammlung

kam bei der Behandlung des Geschäfts- und Rechnungsberichts 1917 der Bundesbahnes eine Motion Will über die Elektrisierung der Bundesbahnen zur Sprache. Bundesrat Haab, der Vorsteher des Post- und Eisenbahndepartements, benützte diese Gelegenheit zu einigen bemerkenswerten Aeußerungen über die Elektrisierungspolitik der S. B. B., die bekanntlich vielfach angegriffen worden ist. Seinem Bericht nach war diese Politik stetig und richtig. Nachdem die umfangreichen Vorstudien über die Wahl des Stromsystems beendet waren, so führte Haab aus, wurde mit den Arbeiten für den elektrischen Betrieb am Gotthard auf der Strecke Erstfeld-Bellinzona begonnen. Die Bundesbahnen traten schon frühzeitig mit verschiedenen kantonalen und privaten Kraftwerken über die Stromlieferung in Unterhandlung; gegenwärtig finden solche Verhandlungen mit der Etzelwerkgruppe statt. Dabei ist zu bemerken, daß früher von maßgebender Seite immer betont worden ist, der Bund müsse eigene Werke und Anlagen erstellen, um sie nicht später zurückkaufen zu müssen. Heute ist man von diesem Grundsatz abgekommen und empfiehlt den Bundesbahnen dringend, den Strom von privaten und kantonalen Werken zu beziehen. Die Bundesbahnen haben beide Wege eingeschlagen, denn die Erfahrungen haben gezeigt, daß nicht immer, selbst nicht von großen Werken, Strom bezogen werden kann; so kam über die Stromlieferung für den elektrischen Betrieb des Hauenstein-Basis-Tunnels mit großen Werken zu annehmbaren Preisen kein Abkommen zustande. An der Verzögerung der Elektrisierung trifft die Bundesbahnen durchaus kein Verschulden. Vor dem Kriege war der Dampftrieb unbedingtwirtschaftlicher; zu einer Ueberstürzung in der Einführung des elektrischen Betriebes hatte man keinerlei Ursache. Die Abhängigkeit vom Ausland in der Kohlenbeschaffung führte erst mit Kriegsausbruch zu unangenehmen Folgen. Noch viel weniger war Grund zur Uebereilung in jenem Zeitpunkt vorhanden, als die Studienkommission znsammentrat. Im Jahre 1912 legte sie ihren Bericht vor und ein Jahr später waren die Studien der Vorinstanzen durchgeführt. Seitdem sind die Arbeiten fortgesetzt worden. Das Ritomwerk ist in vollem Bau; auch die andern Arbeiten werden energisch betrieben. Daß über die Wahl des Stromsystems sorgfältige Untersuchungen angestellt wurden, kann den Bundesbahnen nicht zum Vorwurf gemacht werden, waren doch die berufensten Fachleute verschiedener Meinung über die Eignung dieses oder jenes Systems. Die verkehrsreichste Gotthardlinie konnte am allerwenigsten als Versuchsstrecke benützt werden. Was heute in erster Linie zur Vorsicht mahnt, sind die ins abenteuerliche gestiegenen Materialpreise. Eine elektrische Lokomotive, die vor dem Kriege mit 200.000 Fr. berechnet wurde, kostet heute 800.000 Fr., während vor dem Kriege eine der schweren Gottharddampflokomo-

tiven siebenmal weniger kostete. Mit dem Unterschied kann beinahe die Kohle bestritten werden. Bei der Erstellung der Kraftwerke macht sich ein steigender Mangel an Arbeitskräften geltend. Das größte Hindernis ist aber die Beschaffung der notwendigen Geldmittel. — Es war den S. B. B. einfach nicht möglich, eine Anleihe von über 50,000.000 Fr. unterzubringen. Woher soll man also die vielen hundert Millionen nehmen, die man zur raschen und umfassenden Durchführung der Arbeiten und zum Ankauf der Maschinen braucht? Trotzdem werden die Arbeiten energisch, aber auch vorsichtig fortgesetzt werden. Bei der Bundesverwaltung ist der gute Wille vorhanden, das Werk zu einem raschen und glücklichen Ende zu führen.

Ueber dieselbe Angelegenheit entnehmen wir einen zum Teil abweichenden Bericht der Z. V. D. E. V. vom 5. 3. 1919, wie folgt: Bei Anlaß einer Interpellation in der soeben zu Ende gegangenen Tagung der Bundesversammlung hat sich Bundesrat Dr. Haab auch über die geplante Elektrisierung der Bundesbahnen eingehend ausgesprochen. Er führte u. a. aus, daß vor dem Kriege die Umbaukosten des ganzen Bahnnetzes auf 500 Millionen Franken geschätzt wurden, daß man aber heute bei Einrechnung der elektrischen Lokomotiven mit einer Milliarde zu rechnen habe. Die Generaldirektion glaubte, jährlich für die Elektrisierung nicht mehr als 25 Millionen aufwenden zu können. Von dieser Annahme ausgehend, gelangte sie zu der dreißigjährigen Dauer. Die Generaldirektion hat in der Begründung zu ihrem Elektrisierungs-Programm aber selbst ausgeführt, daß einer schnelleren Elektrisierung nichts entgegenstehe, wenn man es ihr ermöglichen, in die jährlichen Bauvoranschläge höhere Summen einzustellen. Man darf aber nicht übersehen, daß die Bundesbahnen neben dieser Aufgabe für den Bau neuer Linien, für Ergänzungsbauten, für Rollmaterial usw. in den nächsten zehn Jahren ohne die Elektrisierung jährlich 65 Millionen bedürfen. Bei kürzerer Elektrisierungsfrist werden auch Kraftquellen vorzeitig erschlossen werden müssen, was wiederum eine verstärkte Geldaufwendung bedingt. Dauer der Elektrisierungszeit und Finanzierungsfrage stehen also im engsten Zusammenhang. Was die für die Elektrisierung notwendige Beschaffung von Kraft anbelangt, sind 150.000 PS. von den erforderlichen 200.000 PS. auf Grund der Konzessionen bereits vorhanden, was für drei Viertel des Bahnnetzes genügt. Zu dem oft gehörten Vorwurf, die Bundesbahnen hätten es nicht verstanden, die Wasserkräfte am Etzel und an der Aare früher nutzbar zu machen, bemerkte Bundesrat Haab, daß trotz des Umstandes, daß nach dem ursprünglichen Elektrisierungsplan die Kräfte aus den Wasserwerken an der Reuß und am Tessin für eine Reihe von Jahren genügt hätten und somit eine Ueberstürzung im Erwerb neuer Konzessionen keineswegs erforderlich war, man schon seit Jahren mit den Sihl- und Aare-

Kantonen in Verbindung getreten sei. Ende 1909 übermittelte die Generaldirektion den Kantonen Zürich, Schwyz und Zug ein das Etzelwerk betreffendes Konzessionsgesuch, das im Juni 1915 (!) dahin beantwortet wurde, die Prüfung über den Vertragsentwurf sei noch nicht abgeschlossen. Im Jahre 1916 ließen sie der Generaldirektion einen Gegenentwurf zukommen. Seitdem haben die Unterhandlungen nicht mehr geruht und befinden sich heute glücklicherweise vor dem Abschluß.

Bundesrat Haab betonte sodann, es gehe nicht an, daß die Bundesbahnen Elektrizitätswerke im Vorrat erstellten und die inzwischen überschüssige Kraft an Private verpachten, und daß diese Abonnenten hinausgeworfen würden, sobald die Bahn die Kraft selbst bedürfe. Die Bundesbahnen könnten nicht mehr Kraftwerke bauen, als für ihre Bedürfnisse notwendig seien, denn es wäre nicht möglich, für die Zeit bis zum eigenen Gebrauch einigermaßen eine Verzinsung und Tilgung der vorzeitig erstellten Werke zu gewährleisten. Zum Schlusse wies der Sprecher des Bundesrates auch den Vorwurf, die Bundesbahnen hätten die Angelegenheit verzögert, zurück. Die phantastischen Preiserhöhungen während des Krieges, sagte Dr. Haab, mahnten zur Vorsicht. Eine Lokomotive, die im Jahre 1913 mit etwa 200.000 Fr. zu Rechnung stand, kommt heute auf 850.000 Fr. zu stehen. Vor dem Kriege kostete eine schwere Gotthard-Lokomotive 100.000 bis 120.000 Fr., also etwa 700.000 Fr. weniger als heute eine elektrische Lokomotive. Mit Maschinen aber, deren jede gegen eine Million kostet, läßt sich keine Bahn betreiben, es sei denn, daß unser Land ewig die Last hoher Tarife tragen wolle. Der Redner schloß mit der nochmaligen Versicherung, daß die Frage der Beschleunigung der Elektrisierung von allen Instanzen neuerdings geprüft werden soll, mit dem Appell an die Kantone, Gemeinden und Privaten, mit aller Energie von sich aus an den weiteren Ausbau der Wasserkräfte zu schreiten und mit der Mahnung, bei den zu fassenden Entschlüssen die Sorge für die finanzielle Gesundheit der Bundesbahnen, mit welcher der gesamte Landeskredit aufs engste verbunden ist, walten zu lassen.

Man ersieht daraus, daß die Einführung der elektrischen Zugförderung heute in der Schweiz nur als notwendiges Uebel betrachtet wird, da sie wirtschaftlich nicht gerechtfertigt⁴ ist und dem

⁴ Bei der Auffassung des elektr. Probebetriebes der Strecke Seebach-Wettigen (Siehe »Die Lok.« 1910, S. 21) haben die S. B. B. die Uebernahme deshalb verweigert, weil selbst bei dem billigsten elektrischen Kraftbezüge die jährlichen Mehrkosten des elektrischen gegen den Dampfbetrieb sich auf 70.000—85.000 Franken beliefen.

Schon damals hatten die baulichen Aenderungen der Linie neue Ausgaben im Betrage von 1,500.000 Fr. erfordert, wozu noch die Uebernahme der bestehenden Anlagen gekommen wäre. Für die bloß 40 km lange Nebenbahnstrecke (im Aargau bei der Habsburg) hätte dies eine ganz unzulässige Erhöhung der Anlagekosten bedeutet. Uebrigens war damals noch ein veralteter Dampfbetrieb.

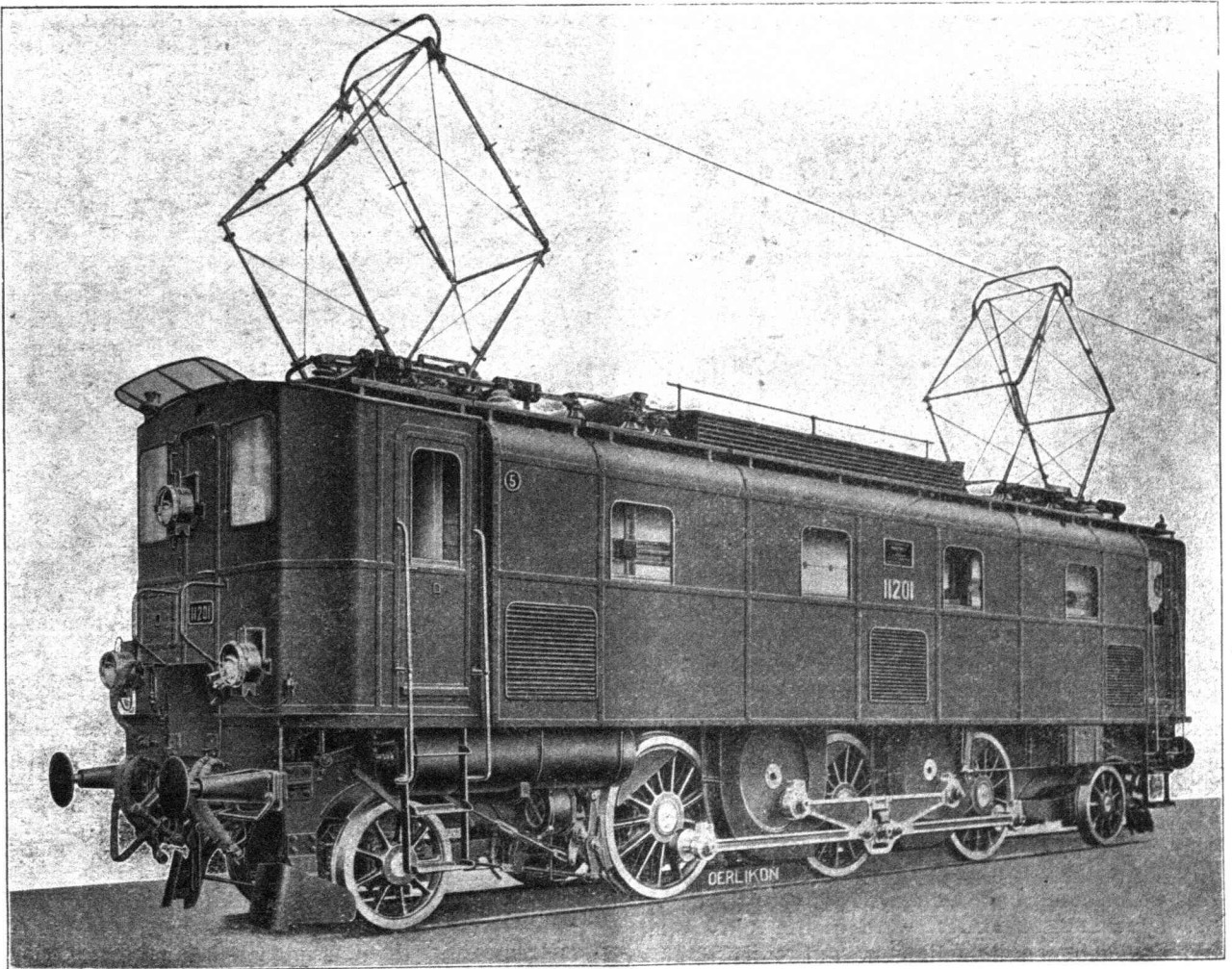


Abb. 1. 1C1-Einwellenstrom-Versuchs-Elektrolokomotive der Schweizer Bundesbahnen.
(Gotthardbahn-Schnellzugdienst.)

Gebaut von den Maschinenfabriken Oerlikon & Winterthur.

Fahrdrahtspannung	15.000	Volt	Fester Radstand	4700	mm
Pulswechsel in der Sekunde	16 ² / ₃	—	Ganzer Radstand	10.000	„
1½ Stundenleistung am Radumfang	{ 1650	PS	Länge über Puffer	13.500	„
1½ Stundenzugkraft „ „	1220	Kw	Reibungs-Gewicht	58.5	t
Größte Anfahrzugkraft „ „	8900	„	Dienst-Gewicht	91	„
Betriebs-Fahrgeschwindigkeit	13.500	kg	Schienendruck der 1. Achse	16.25	„
Größte Fahrgeschwindigkeit	50	km/St.	„ „ 2. „	19.5	„
Lauftrad-Durchmesser	75	„	„ „ 3. „	19.5	„
Treibrad-Durchmesser	930	mm	„ „ 4. „	19.5	„
	1350	„	„ „ 5. „	16.25	„

Lande in der Zukunft schwere Lasten auferlegen wird. War schon im Frieden manchmal die Elektrisierung unwirtschaftlich (so kamen sehr oft deren Kosten höher als die ursprünglichen Anlagekosten der Bahn), so werden bei sinkenden Kohlenkosten die hohen Anlagekosten bleiben und nicht nur verzinnt, sondern auch getilgt werden müssen. Der vorgesehene 30jährige Ausbau läßt sich technisch und wirtschaftlich noch gar nicht absehen.

Für den Verkehr auf der 225 km langen Strecke Luzern—Chiasso der ehemaligen Gotthardbahn sind im Auftrage der Generaldirektion der Schweizer Bundesbahnen von der Maschinen-

fabrik Oerlikon, in Verbindung mit der Schweizerischen Lokomotivfabrik Winterthur, zwei Schnellzugslokomotiven, eine kleinere 1C1- und eine größere 1B + B1-Type, ausgeführt worden⁵. Bei je 15 Minuten Umschlagszeit in den Endstationen werden innerhalb 24 Stunden mit diesen Lokomotiven drei Hin- und Herfahrten mit 425 t Anhängengewicht ausgeführt, unter Vorspann einer

⁵ Wir entnehmen diese Beschreibung Heft 15, Jhg. 1919, der neuen Zeitschrift »Der Waggonbau«, der wir für die Ueberlassung der Bildstöcke zu besonderem Dank verpflichtet sind. Überdies sind noch zahlreiche andere Probelokomotiven (etwa 20 Stück) verschiedenster Art beschafft worden.

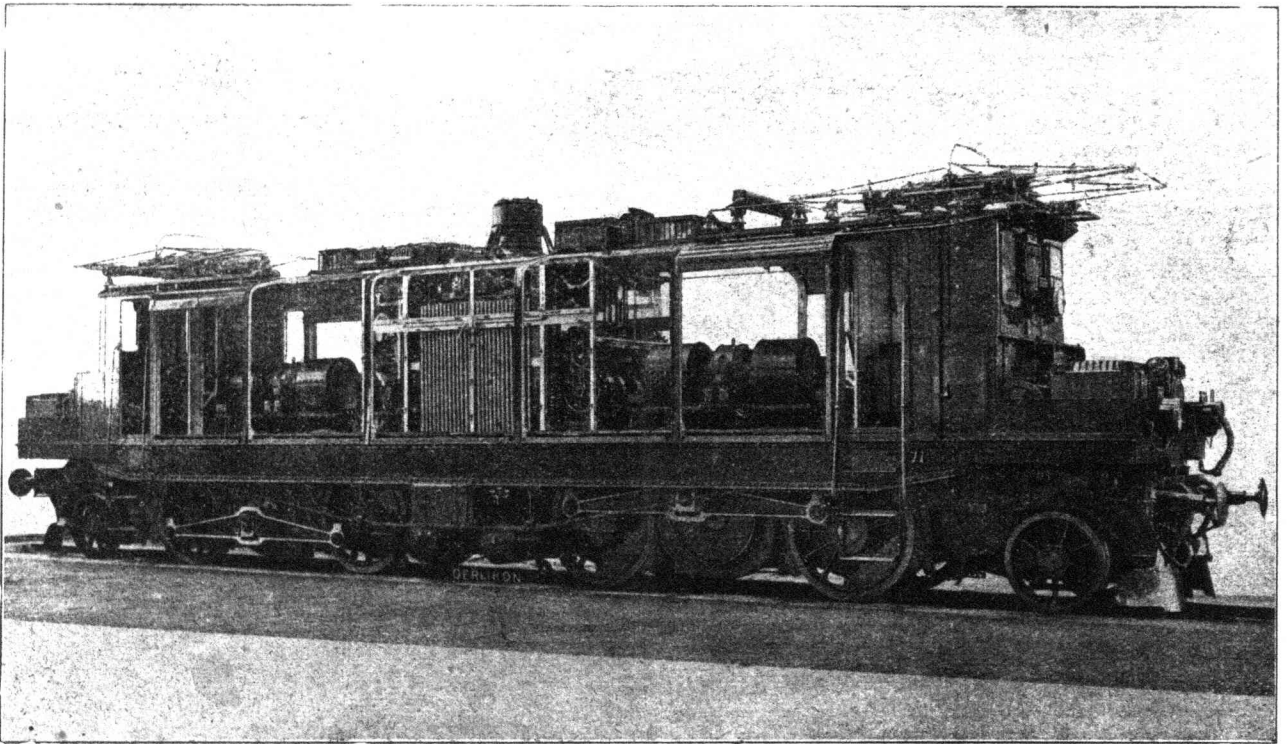


Abb. 2. Ansicht bei abgehobenen Kastenwänden.

kleinen 1 C 1-Type auf den Rampen von über 21 v. T. Steigung. Auf den Steigungen von 26 v. T. müssen bei einer Geschwindigkeit von 50 km/h von der kleinen Lokomotive 215 t, von der 1 B + B 1-Type 300 t gefördert werden. Bei Anfahrt mit den angegebenen Belastungen auf einer Rampe von 26 v. T. wird die Geschwindigkeit von 50 km/St. in 4 Minuten erreicht.

Die Hauptabmessungen dieser beiden Lokomotivtypen sind in der beistehenden Uebersicht verglichen und unter den betreffenden Abb. ersichtlich.

	1 C 1	1 B + B 1	
Stromsystem	Einw. - Wechselstr.		
Spannung	15000 bzw. 7500 Volt		
Periodenzahl per Sekunde	16 ² / ₃		
1 ¹ / ₂ -Stundenleistung am Radumfang	1650	2250	PS
	1220	1660	kW
1 ¹ / ₂ -Stundenzugkraft am Radumfang	8900	12000	kg
Größte Zugkraft	13500	18000	»
Betriebs-Geschwindigkeit	50	50	km/St
Größte „	75	75	»
Spurweite	1435	1435	mm
Triebraddurchmesser	1350	1350	»
Laufreddurchmesser	930	930	»
Länge über Puffer	13·5	16·2	m
Gesamter Radstand	10·5	13·2	»
Fester Radstand	4·7	2·9	»
Kleinster Krümmungsradius auf offener Bahn	180	180	»
Kleinster Krümmungsradius in den Weichen	114	114	»
Gesamtgewicht der Lokomotive	91	113	t
Achsdrücke 16·25+3×19·5+16·25, 16·5+4×20+16·5 t			
Reibungsgewicht	58·5	80	t

Schnellzugslokomotive 1 C 1.

Abb. 1.

Das Laufwerk bilden drei Kuppelachsen und je eine vordere und hintere Lenkachse. Die durch Bisselarme mit dem Drehgestellrahmen verbundenen Laufachsen besitzen ein Seitenspiel von 2×80 mm. Ihre Rückführung in die Mittellage erfolgt durch je zwei direkt über den Achsen angebrachte und auf einen Drehzapfen wirkende Blattfedern. Zwecks guten Kurvenlaufs erhielt die mittlere Kuppelachse 2×25 mm Seitenspiel. Die Maschine besitzt hochgelagerte und nach der Lokomotivmitte zusammengerückte, raschlaufende Motoren. Beiderseitig angeordnete Stirnzahnräder mit einem Uebersetzungsverhältnis von 1:2·84 übertragen das Motordrehmoment auf die Vorgelegewellen, deren Triebzapfen mittels Dreieckrahmen und gerader Kuppelstangen mit den Triebradzapfen verbunden sind. Das mittlere Lager im Dreieckrahmen ist zur Ausgleichung des Federspiels der separat gefederten Mittelachse als Gleitlager ausgeführt. Zum Zwecke, harte Stöße und Massenschwingungen im Antriebsmechanismus aufzufangen und sowohl die Zahnräder als auch die übrigen Teile des Triebwerkes möglichst zu schonen, sind die Zahnkolben auf der Motorwelle federnd konstruiert worden. Die Abfederung des Lokomotivrahmens verbindet über Längs- und Querbalanciers je die Laufachse mit der zugewandten Triebachse. Die ausgeschnittenen Rahmenpartien werden durch kräftig gehaltene Zangen versteift.

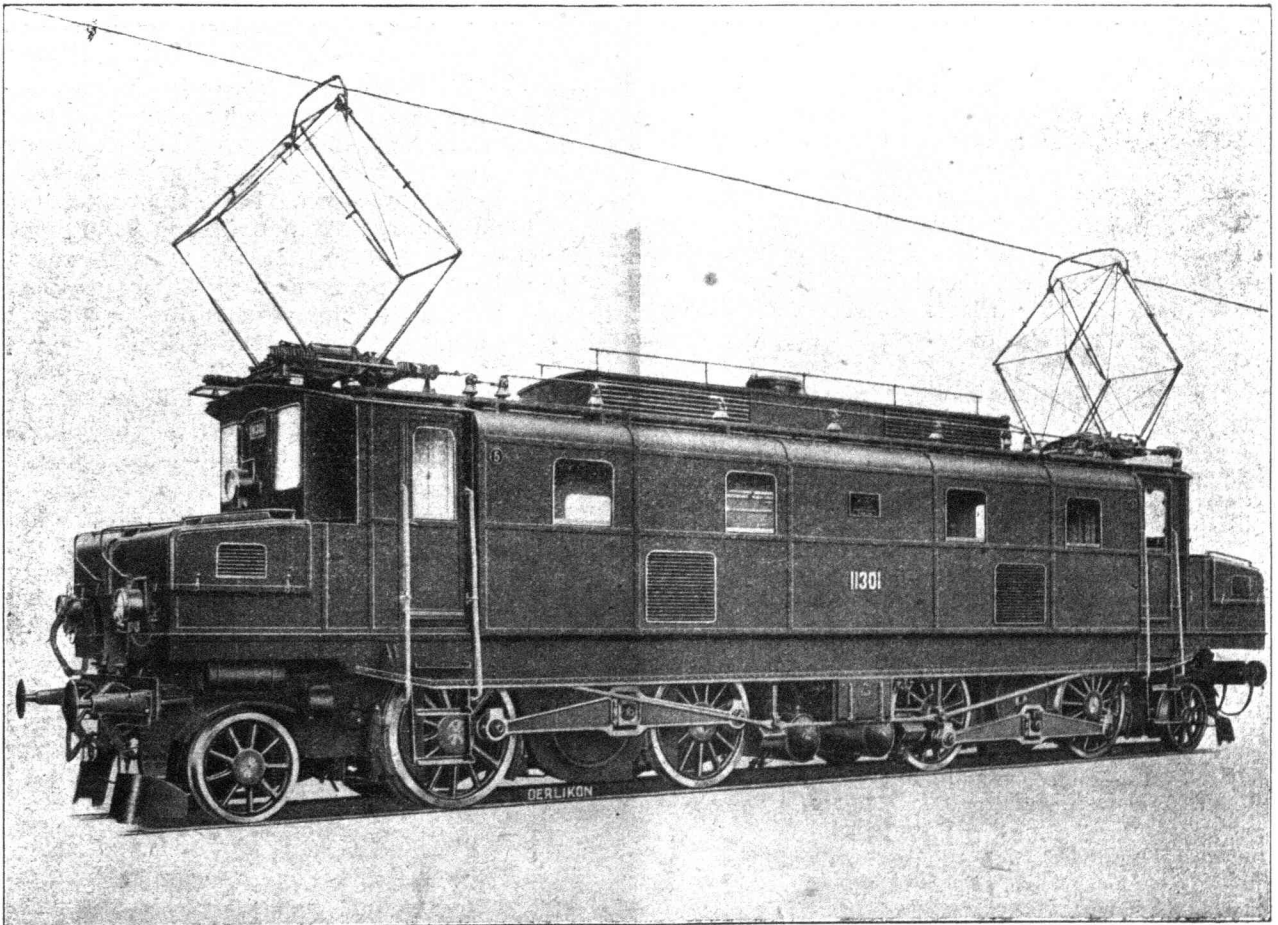


Abb. 3. 1B + B1-Einwellenstrom-Elektro-Versuchlokomotive der schweizerischen Bundesbahnen.
(Gotthard-Schnellzugdienst.)

Fahrdrabtspannung	15.000	Volt	Ganzer Radstand	13.200	mm
Pulswechsel in der Sekunde	16 ² / ₃	—	Länge über Puffer	16.200	„
1½ Stundenleistung am Radumfang	2250	PS	Treib-Gewicht	80	t
1½ Stundenzugkraft „ „	1660	Kw	Dienst-Gewicht	113	„
Größte Zugkraft „ „	12.000	kg	Schienendruck der 1. Achse	16 5	„
Betriebs-Fahrgeschwindigkeit „ „	18.000	km/St.	„ „ 2. „	20·0	„
Größte Fahrgeschwindigkeit „ „	50	„	„ „ 3. „	20·0	„
Lauf-rad-Durchmesser	75	„	„ „ 4. „	20·0	„
Treibrad-Durchmesser	930	mm	„ „ 5. „	20·0	„
Fester Radstand	1350	„	„ „ 6. „	16·5	„
	2900	„			

Der auf dem Rahmen aufgesetzte Lokomotivkasten schließt in sich die beiden vollständig abgeschlossenen Führerstände, je zwei Transformator- und Oelschalterzellen sowie den mittleren Motorenraum. Eine aufklappbare Leiter ermöglicht raschen Aufstieg auf das Lokomotivdach. Beim Aufklappen der Leiter wird die Stromabnehmer-Luftleitung mit einer Luftpfeife in Verbindung gebracht, die als Warnungssignal ertönt, wenn die Stromabnehmer nicht gesenkt sind, und zugleich das Niedergehen derselben veranlaßt.

Zum Abbremsen der Lokomotive sind 12 auf die Kuppelräder wirkende Bremsklötze angebracht, welche einen totalen Bremsdruck von etwa 80 v. H. des Adhäsionsgewichtes zu übertragen vermögen. Auf jede Bremswelle der zweiteilig durchgeführten Bremsgarnitur wirkt je ein Bremszylinder sowie

eine Spindelbremse. Beim Bremsen von Hand werden nur die Klötze der entsprechenden Maschinenseite angezogen, d. h. vier Klötze der äußeren und zwei Klötze der mittleren Kuppelachse.

Die beiden in Lokomotivmitte montierten und unter sich und mit dem Rahmen fest verschraubten Traktionsmotoren leisten am Rad bei der normalen Geschwindigkeit von 50 km/h je 825/675 PS während 1½ Stunde bzw. dauernd. Sie sind als kompensierte 12polige Seriementoren mit phasenverschobenem Hilfsfeld der bewährten Bauart Oerlikon ausgeführt. Ihre Drehrichtungsänderung erfolgt durch Umkehrung der Stromrichtung in den Erregerspulen mittels direkt aufgebauter, elektropneumatisch gesteuerter Fahrtwenderwalzen.

Der aus mechanischen Gründen angestrebte Motorzusammenbau in der Mitte der Lokomotive führte zur Ausbildung einer Doppelausrüstung, die einen gleichmäßigen Gewichtsausgleich auf die einzelnen Achsen gewährleistet. Diese Anordnung der elektrischen Apparatur ergibt nebst dem Vorhandensein einer inneren Reserve der Maschine und der verbilligenden Vereinfachung in der Reservehaltung der Ausrüstungsteile, die nur für die halbe Maschinenleistung zu bemessen sind, noch die Möglichkeit direkter Ausnutzung der sogenannten Wechselschaltung der hier verwendeten Stufenschalter für Geschwindigkeitsregulierung. Diese Wechselschaltung gestattet bei der ausgeführten 12-Stufigkeit jedes einzelnen Steueraggregates die hohe Zahl von 23 Fahrstufen. Die Steuerung der Stufenschalter geschieht auf elektro-pneumatischem Wege, kann jedoch für jeden einzelnen Schalter im Bedarfsfalle auch von Hand geschehen.

Zwei Stufentransformatoren, künstlich ventiliert, trockener Bauart, speisen über je einen direkt aufgebauten Stufenschalter mit zugehöriger Uberschaltrosselspule und über je einen Auslösestromwandler beide Triebmotoren. Normalerweise bilden diese Apparate mit den ebenfalls in Serieschaltung angeordneten Triebmotoren einen geschlossenen Seriestromkreis. Ein oberhalb beider Motoren eingebauter Gruppenschalter ermöglicht jedoch im Bedarfsfalle folgende weitere Schaltungen:

Stellungen »T1 M1« und »T2 M2«. Jeder Transformator speist seinen zugehörigen Motor. Diese Schaltung ermöglicht bei einem etwaigen Motordefekt die Abschaltung der entsprechenden Motortransformatorengruppe, so daß die Maschine imstande ist, bei voller Geschwindigkeit ungefähr die halbe Zugkraft zu entwickeln.

Stellungen »T1 M1 M2« und »T2 M1 M2«. Der eine oder der andere Transformator speist beide Motoren. Die Maschine entwickelt dann die volle Zugkraft bei etwa halber Geschwindigkeit.

Der Hochspannungsstromkreis schließt folgende Apparate in sich: zwei Scherenstromabnehmer, zwei Trennmesser zur Abtrennung der Stromabnehmer, zwei als Blitzschutz dienende Drosselspulen, zwei weitere Trennmesser zur Abtrennung der entsprechenden Hochspannungsseite, zwei Hochspannungseinführungen, zwei Hochspannungs-Oelschalter, beide Primärwicklungen der Stufentransformatoren, zwei Auslösestromwandler, einen Meß-Stromwandler und zwei Erdungsschleifringe.

Die Scherenstromabnehmer, Bauart Oerlikon, sind für eine Variation in der Höhenlage des Fahrdrahtes von 4·8 bis 7 m ausgeführt, wobei der Druck der Stromabnehmerwippe auf den Fahrdraht praktisch konstant bleibt. Die Stromabnehmer sind pneumatisch gesteuert. Bei entleerten Druckluftreservoirs, z. B. nach längerer

Betriebspause einer Lokomotive, werden die Stromabnehmer mit Hilfe einer Handluftpumpe an den Fahrdraht gelegt.

Die isoliert auf dem Dache montierten Trennmesser, welche einerseits zur Abtrennung eines defekten Stromabnehmers und andererseits zur Außerbetriebsetzung einer Hochspannungsseite dienen, können vom Lokomotivmann mittels eines Schlüssels betätigt werden, und zwar nur bei gesenkten Stromabnehmern. Der gleiche Schlüssel dient zur Oeffnung der aus bekannten Sicherheitsgründen verriegelten Hochspannungsräume; wenn die Verriegelung geöffnet wird, so legt gleichzeitig ein mit dem automatischen Hochspannungsschalter kombinierter Erdungsschalter zwangsläufig die Hochspannungsleitung an Erde.

Die Hochspannungs-Oelschalter sind von beiden Führerständen aus auf elektro-pneumatischem bzw. elektro-magnetischem Wege steuerbar, können aber nötigenfalls auch direkt mittels Schlüssels eingeschaltet und durch ein Gestänge von den Führerständen aus ausgelöst werden.

An Hilfsmaschinen sind vorhanden: zwei Kompressorgruppen, ev. drei Ventilatorgruppen und eine Umformergruppe in Verbindung mit einer Batterie. Sämtliche Hilfsmaschinen werden mit einer Wechselstromspannung von etwa 100 Volt betrieben.

Die Kompressorgruppen für die Erzeugung der Druckluft für die mechanische Bremse und die luftbetätigten Apparate fördern etwa 1200 l Luft pro Minute bei 5—7 atm Druck. Ein Deckenventilator für eine Fördermenge von etwa 600 cbm Luft pro Minute bei 15 mm Wassersäule dient zur Lüfterneuerung im Motorenraum. Beide Transformatoren können gekühlt werden durch je eine Gebläsegruppe für je 75 cbm/min. geförderte Luft bei etwa 70 mm Wassersäule.

Zur Stromlieferung für die Steuerungselemente und die Beleuchtung ist eine Umformergruppe aufgestellt, bestehend aus einem Einphasen-Induktionsmotor und einer Gleichstrom-Nebenschlußdynamo, die parallel mit zwei in Serie geschalteten, normalen Zugsbeleuchtungsbatterien arbeitet.

Die Lokomotive besitzt auch eine Einrichtung für elektrische Zugsheizung. Zu diesem Zwecke wird den Transformatoren außer dem Strom der Triebmotoren und der Hilfsmaschinen ein zusätzlicher Strom von maximal 400 Amp. unter einer Spannung von 2×500 Volt entnommen.

Da die Lokomotive auch im Vorspanndienst verwendet wird, so ist sie für Vielfachsteuerung eingerichtet. Zur Führung der beiden Lokomotiven genügt dann ein Mann, der im Führerstand der vorderen Lokomotive an einem Amperemeter die Schaltvorgänge und die Funktion der Triebmotoren auch der hinteren Lokomotive überwachen kann.

Schnellzuglokomotive 1B+B1.

(Abb. 2 und 3.)

Diese Lokomotive besteht aus zwei durch eine sogenannte Tenderkupplung kurzgekuppelten 1B-Drehgestellen und einer in ganzer Länge über dieselben reichende Lokomotivbrücke mit aufgeschraubtem Lokomotivkasten. Im Gegensatz zur 1C1-Lokomotive besitzt hier die Bissel-Laufachse Keilrückführung. Jedes Drehgestell besitzt zwischen beiden Triebachsen zwei relativ tiefgelagerte Triebmotoren mit direkt aufmontiertem Fahrtwender und Zentrifugalventilator für künstliche Motorkühlung. Unter Vermittlung beiderseitig angeordneter und durch Vorgelegewelle verbundener Pfeilzahnräder mit einem Uebersetzungsverhältnis von 1:3·47 arbeiten die Triebmotoren über zwei um 90° versetzte Schlitzkuppelstangen auf die zugehörigen Triebräder. Auch hier sind, wie bei der 1C1-Lokomotive, die Zahnkolben auf der Motorwelle federnd angeordnet. Die von den Ventilatoren angesaugte Kühlluft für die Motoren gelangt durch pneumatisch steuerbare Jalousieklappen seitlich in den Lokomotivkasten. Zwischen Drehgestell und Lokomotivkasten angebrachte Abschlussschieber verhindern das Ansaugen unreiner Luft aus der unteren Lokomotivpartie.

Den von der Lokomotivstirne etwas zurückgesetzten Führerständen sind kleine Vorbauten mit aufklappbaren Hauben und mit Durchgang in der Mitte vorgelagert. In ihnen sind die Hilfsmaschinen, wie Kompressoren, Umformer usw. untergebracht.

Die Bremsausrüstung umfaßt zwei je auf das Gestänge des zugehörigen Drehgestells wirkende Bremszylinder. Bei Handbetätigung werden nur die Triebräder des zugewandten Drehgestells abgebremst, wobei noch ein Bremsdruck von etwa 40 v. H. des Adhäsionsgewichtes übertragen werden kann.

Die Linienspannung von 15.000 bzw. 7500 Volt wird durch einen einzigen, in Lokomotivmitte aufgestellten ölgekühlten Stufentransformator auf die Motorspannung herabtransformiert.

Die in Serie geschalteten beiden Schenkel der Niederspannungswicklung besitzen für die Geschwindigkeitsregulierung der Triebmotoren je 11 Anzapfungen, welche durch wechselweise Betätigung der Stufenschalter, wie bei der 1C1-Lokomotive, 23 Fahrstufen ergeben. Die Stufenschalter sind stehender Bauart und werden elektromotorisch gesteuert. Die zehnpoligen Triebmotoren leisten am Radumfang bei der normalen Geschwindigkeit von 50 km/h jeder etwa 560 450 PS während 1½ Stunden bzw. dauernd. Die grundsätzliche Zusammenschaltung von Transformatorwicklung und Triebmotoren, ferner diejenige der Fahrtwender, Stromabnehmer, Schalter, und Hilfsmaschinen sind die gleichen wie bei der 1C1-Lokomotive. Für die Ventilation sorgt außer den bereits erwähnten, zur Kühlung der Triebmotoren dienenden Zentrifugalventilatoren ein im Lokomotivdach eingebauter Schraubventilator, der die Lufterneuerung im Transformatorschacht bewirkt.

Auch diese Lokomotive ist wie die 1C1-Lokomotive für elektrische Zugheizung und für Vielfachsteuerung eingerichtet. Außerdem besitzt sie als Neuerung gegenüber früher ausgeführten Lokomotiven die nötige Einrichtung für elektrische Wiedergewinnung der Energie bei Talfahrt und bei Bremsung.

Beiden Lokomotiven gemeinsam ist der Antrieb mit geschlitzten Stangen, die sich grundsätzlich nicht nachstellen lassen und bei der großen Empfindlichkeit der Einwellenmotoren bei etwas nachlässiger Instandhaltung zu Störungen Anlaß geben und schwere Beanspruchungen der Stangen zur Folge haben. Als vorläufige Regelform ist daher eine 1C + C1-Doppellokomotive für den Güterzugdienst in größerer Zahl in Auftrag gegeben worden, deren Antrieb mit schräger Treibstange gleich der bekannten ersten Versuchslokomotive der Löttschbergbahn, jedoch mit Hinzufügung einer Laufachse an den Enden. Da diese Maschinen bedeutend schwerer sind als die Dampflokomotiven, mußten außer dem Oberbau noch alle Brücken verstärkt werden.

B1-Tenderlokomotiven (Scherenmaschinen) der preuß. St. B. II.

Nachtrag zum gleichnamigen Aufsatz S. 110, Jahrg. 1919.

Mit 3 Abb.

Die nachstehenden Zeilen eines langjährigen geschätzten Freundes unserer Zeitschrift geben erschöpfenden Aufschluß über diese besprochenen Lokomotiven, weshalb sie durch die betreffenden Abbildungen erläutert hier folgen sollen:

»Der Abschnitt „B1-Tenderlokomotiven (Scherenmaschinen) der preußischen St. B.“ auf Seite 110 des August-Heftes enthält einige Unstimmigkeiten, die hiermit richtiggestellt werden.

Die Lokomotive Breslau 6048 in Abb. 1 stammt nicht von der Berlin—Görlitzer Eisenbahn,

sondern sie ist im Jahre 1882 von der Hannoverischen Maschinenbau-Akt.-Ges. in Linden vor Hannover (Fabr.-Nr. 1532) an die Oberschlesische Eisenb. geliefert worden. Die Lieferung umfaßte 17 solche Lokomotiven mit den Fabr.-Nr. 1522 bis 1538 und den Bahn-Nr. 607 bis 621 sowie 31 und 32. Die schon für damals etwas altertümliche Schornsteinform wandte die unter Staatsverwaltung stehende Bahn anfangs auch bei ihren im übrigen ganz der preußischen Regelform entsprechenden Personen- und Güterzugslokomotiven an.

Im ganzen sind 43 Lokomotiven dieser Form von der Oberschlesischen Bahn in den Jahren 1881 bis 1883 beschafft worden. Davon stammten 24 von Hannover, 12 von der Uniongießerei in Königsberg und 7 von Schichau in Elbing. Sie hatten Zylinder 420×560, 1330 Rad-durchmesser und 9 kg Dampfdruck sowie 4025 mm Radstand. Später bei der E. d. Breslau führten die Lokomotiven die Bahn-Nr. 1406 bis 1448. Ein Teil wurde nachher an die Bezirke Posen und Kattowitz abgegeben; die verbliebenen erhielten 1906 Sechstausender-Nummern.

wahrscheinlich von Anbeginn vorhanden gewesen denn ein von der Fabrik stammendes Lichtbild zeigt es ebenfalls. Nicht zutreffend¹⁾ ist die Bezeichnung »Probelokomotiven für die Berliner Stadtbahn.« Als solche sind erst 1880 durch die Niederschlesisch-Märkische Eisenbahn, aus der die Eisenbahndirektion Berlin entstanden ist, drei Tenderlokomotiven beschafft worden. Es sind dies:

a) eine B1-Lokomotive, die im Jahrgang 1908 der »Lokomotive« auf Seite 175 (Abb. 26) dargestellt ist und von der Berliner Maschinen-

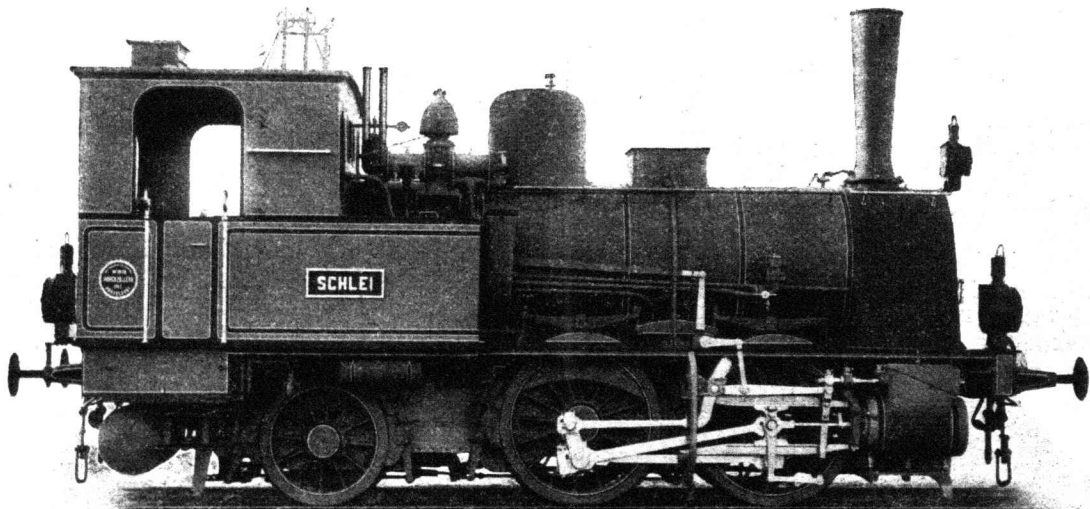


Abb. 1. B1-Tenderlokomotive der Kiel—Eckernförde—Flensburger Eisenbahn.

Gebaut von der Lokomotivfabrik »Hohenzollern« in Düsseldorf, Type der Preußischen St.-B.

Zylinderdurchmesser	360 mm	Leer-Gewicht	29·0 t
Kolbenhub	550 "	Dienst-	38 "
Treibrad-Durchmesser	1350 "	Treib-	26·0 "
Schlepprad-Durchmesser	1039 "	Schienen- druck der 1. Achse	13·0 "
Radstand, fest	1600 + 2100 = 3700 "	" " 2. "	13·0 "
Kesselmitte ü. S. O.	1980 "	" " 3. "	12·0 "
Gr. i. Kesseldurchmesser	1229 "	Größte Länge	8670 mm
165 Siederohre, Durchmesser	41/46 "	" Breite	etwa 3000 "
Lichte Länge zwischen Rohrwänden	3240 "	" Höhe	4200 "
W. Gesamt-Heizfläche	85 qm	" Zugkraft (0·8 p)	5·1 t
Rostfläche	1·46 "	Wasservorrat	4·0 "
Dampfdruck	12 atm	Kohlevorrat	2·8 cbm

Die unter der Abb. 1 aufgeführten Berlin—Görlitzer Lokomotiven Nr. 79 bis 81 waren diesen Lokomotiven sehr ähnlich. Abweichend davon hatten sie eine schwach überhöhte Feuerkiste mit ebener Decke. Die Abschrägung vorn am Wasserkasten war nicht vorhanden. Neben diesen drei besaß die Bahn noch sechs eben-solche Lokomotiven, die F. Wöhlert in Berlin 1874 geliefert hatte. Lok. 81 — später Berlin 1516 — war zuletzt Breslau 6041. Hierdurch ist wohl die Annahme entstanden, daß auch Breslau 6048 eine ehemalige Berlin—Görlitzer Lokomo-tive sei.

Die Angaben zu Abb. 2 sind in der Haupt-sache zutreffend. Das zweite Sicherheitsventil ist

bau-Akt.-Ges. vormals Schwartzkopff (Fabr.-Nr. 1048, Bahn-Nr. 630) geliefert worden ist (400×610×10 Radstand 4400),
1594

b) eine B(2/2) Lokomotive der Lokomotiv-fabrik Hohenzollern in Düsseldorf (Fabr.-Nr. 148, Bahn-Nr. 601, 280×420×10 Radstand 3000), nach
1280

¹⁾ Vrgl. jedoch die Angaben R. v. Helmholtz in Jhg. 1908 der »Lok.« Seite 116, Abb. 14, worin es heißt, daß diese Maschinen für die damals (1873) eröffnete erste Teilstrecke der Berliner Ringbahn ausdrücklich beschafft wurden und daselbst alle 15 Maschinen Dienst taten. Der Fernstehende kennt allerdings nicht den besonderen Unterschied zwischen Ringbahn und Stadtbahn.

deren neuartiger Bauart mit hinter der Vorderachse liegenden Zylindern,

c) eine 1 B-Lokomotive mit seitlich vom Kessel angebrachten Wasserbehältern von F. Schichau in Elbing (Fabr.-Nr. 277, Bahn-Nr. 600, $\frac{350 \times 550 \times 10}{1596}$, Radstand 3400).

Nachbestellungen erfolgten nach keiner dieser drei Lokomotiven. Die zur ersten Ausrüstung der Berliner Stadtbahn in den Jahren 1881/82 beschafften 70 Lokomotiven waren viel-

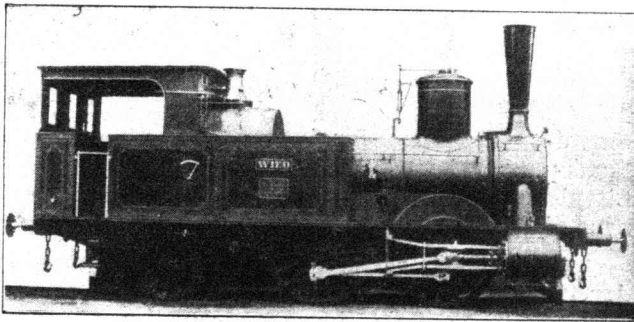


Abb. 2. B1-Tenderlokomotive »Wied« der Bergisch-Märkischen Eisenbahn.

Gebaut 1870 von Strousberg in Hannover (früher Egestorff, jetzt Hanomag) F.-Nr. 440

Zylinderdurchmesser	392	mm
Kolbenhub	575	"
Treibrad-Durchmesser	1542	"
Schlepprad-	975	"
Radstand	1805 + 2275 = 4080	"
Dampfdruck	8	atm
Rostfläche	1'1	qm
F. Gesamt-Heizfläche	83'77	"
Wasservorrat	3'5	t
Kohlenvorrat	1'2	"
Leer-Gewicht	29'0	"
Dienst-	36'0	"
Treib-	24'4	"
Schienenendruck der 1. Achse	12'2	"
" " 2. "	12'2	"
" " 3. "	11'6	"

mehr 1 B-Personenzug-Tenderlokomotiven, zwar von der Anordnung der Schichauschen Lokomotive aber von größeren Abmessungen $\frac{360 \times 580 \times 10}{1594}$

Radstand 4000), Abb. 19, Seite 182, Jhg. 1914 der »Lok.« Die 1884 erfolgte Vermehrung des Lokomotivbestandes brachte zwar B1-Tenderlokomotiven, diese waren aber wesentlich leichter als die Probelokomotive dieser Achsanordnung $\frac{350 \times 550 \times 10}{1330}$, Radstand 3500). Es sind 18 solche

Lokomotiven von Henschel und Sohn in Kassel geliefert worden (Fabr.-Nr. 1747 bis 1756 und 1764 bis 1771, Bahn-Nr. Berlin 1612 bis 1629).

Die Lokomotive 1519 in Abb. 3 führte die Fabr.-Nr. 4085 (nicht 4885). Sie gehörte zum Bezirk Köln linksrheinisch. Diese Lokomotivform war eine Neuaufgabe der in großer Zahl mit der Bergisch-Märkischen Bahn übernommenen B1-Personenzug-Tenderlokomotiven. Die preußischen Staatsbahnen haben von 1889 bis 1897 63 solche Lokomotiven beschafft, für Strecken, deren Oberbau für die 1 B-Personenzug-Tenderlokomotiven der Regelform $\frac{420 \times 600 \times 12}{1580}$, Radstand 4200, Dienstgewicht 42 t) nicht ausreichte.

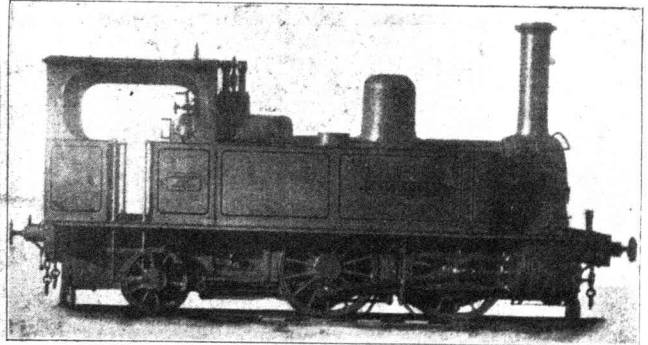


Abb. 3. B1-Tenderlokomotive »Casparus« der Berlin-Hamburger-Bahn.

Gebaut 1870 von Schwartzkopff in Berlin, F.-Nr. 131.

Zylinderdurchmesser	419	mm
Kolbenhub	558	"
Treibrad-Durchmesser	1354	"
Schlepprad-	915	"
Radstand	1726 + 2301 = 4027	"
Kesselmitte ü. S. O.	1804	"
156 Siederöhre, Durchmesser	49	"
W. Heizfläche	6'5 + 67'9 = 74'4	qm
Rostfläche	1'23	"
Lichte Länge	3165	mm
Dampfdruck	8	atm
Wasservorrat	3'5	t
Kohlenvorrat	1'05	"
Leer-Gewicht	28'5	"
Dienst-	35'15	"
Treib-	26'1	"
Schienenendruck der 1. Achse	13'05	"
" " 2. "	13'05	"
" " 3. "	9'05	"

Die im Schlußsatz erwähnten Lokomotiven mit äußerer Heusinger-Steuerung waren eine neugeschaffene Form für Nebenbahnbetrieb. Aus den Lokomotiven der Abb. 3 sind sie nicht hervorgegangen. Sie hatten durchweg kleinere

Abmessungen $\frac{360 \times 550 \times 12}{1330}$, Radstand 3700,

Dienstgewicht 35.4 t), und Krauss'sche Kastenrahmen, auch waren sie ohne Dom. Es sind nur drei solche Lokomotiven zur Probe beschafft worden (von Henschel 1895, Fabr.-Nr. 4137 bis 4139). Sie wurden auf die Bezirke Berlin, Magdeburg sowie Köln rechtsrheinisch verteilt und erhielten die Bahn-Nr. 1577, 1400 und 1429.

Später haben die Bahnen Kiel-Eckernförde-Flensburg sowie Braunschweig-Schöningen 2 bzw. 4 solche Lokomotiven beschafft, die aber einen Dom erhielten. Erbauer waren Akt.-Ges. «Hohenzollern» in Düsseldorf und »Vulkan« Stettin. Erste sind in beistehender Abb. 1 dargestellt²⁾.

Eine der genannten Bergisch-Märkischen Lokomotiven zeigt Abb. 2 in der Lokomotive »Wied«, die 1870 von Strousberg in Linden (früher Egestorff und später Hannoversche Akt.-Ges.) als Fabr.-Nr. 440 gebaut worden ist. Die Abb. 3 zeigt eine weitere Scheren-Tenderlokomotive. Es ist die Lokomotive »Casparus« der Berlin-Hamburger Bahn von Schwartzkopff in Berlin 1870 gebaut (Fabr.-Nr. 131, Abmessungen

$419 \times 558 \times 9$
1354), Radstand 4027). Eben solche Loko-

motiven besaß die Lübeck-Büchener Eisenbahn und nahezu gleiche von derselben Fabrik die Magdeburg-Halberstädter Bahn.

Die 1873 in Wien ausgestellt gewesene Schwartzkopffsche Lokomotive »Nord« gehörte zur Gruppe der »Casparus.«

Die auf Seite 110 unten angegebenen Abmessungen gehören nicht zu den Berlin-Hamburger Schwartzkopfflokomotiven von 1873, sondern zu zwei 1867 von Beyer, Peacock u. Co. in Manchester an die Berlin-Hamburger gelieferten B1-Tenderlokomotiven mit Innenzylindern und sattelartigem Wasserbehälter.

Ergebenst

E. Knoche, Magdeburg.

BÜCHERSCHAU.

Kruppsche Monatshefte, Essen. Ab 1. Jänner d. J. erscheinen die Kruppschen Monatshefte, reich illustriert, im Formate 22×28 cm, zum Bezugspreise von 12 Mark jährlich, 1.50 Mark das Heft.

Im ersten Hefte finden wir hauptsächlich die Umschaltung der Kruppschen Werke auf Lokomotivbau; schon am 6. Dezember 1919 führte der Urenkel Alfred Krupps die erste Kruppsche Lokomotive aus der Halle, eine preußische G₁₀. Wir werden darüber noch ausführlich berichten. Daneben finden sich noch Aufsätze über Weicheisen und einen neuen Bodenentleerer, aus der ebenfalls neu errichteten Kruppschen Wagenfabrik.

Zeitschrift für Fernmeldetechnik, Werk- und Gerätebau. In R. Oldenbourg's Verlag, München NW 2, ist im Jänner eine neue Halbmonatschrift erschienen (Preis 20 Mark jährlich für das Inland, 26 Mark für das Ausland), das, dem großen Gebiete der Fernmeldetechnik gewidmet, einem fühlbaren Bedürfnisse abhilft und insbesondere

²⁾ Diese Maschinen haben Krauss'schen Kastenrahmen mit 4 cbm Inhalt und hatten bei den preuß. St. B. die bei den damaligen Tenderlokomotiven allgemein üblichen domlosen Kessel mit vorne am Kessel sitzendem Reglerkopf. Die vorliegende Ausführung der Düsseldorfer Lokomotivfabrik »Hohenzollern«, zeigt einen großen Dampfdom am hinteren Kesselschluß und entsprechend vorgeschobenen viereckigen Sandkasten, wogegen der vormalige runde Sandkasten über der Treibachse saß. Die Tragfedern der beiden kurz gelagerten Kuppelachsen sind durch Ausgleichhebel verbunden, die am Wasserkasten gelagert sind. Die Tragfedern der fest gelagerten Schleppachse sind unterhalb der Achslager angeordnet. Die vorstehende Lokomotive zeigt, eine Ueberfülle von Bremsen, welche alle zweiklötzig auf die Treib- und Schleppachse einwirken, während das führende Kuppelrad ungebremst ist; zunächst die Exter'schen Wüfbbremse auf der Führerhausrückwand, die Heberleinbremse, sowie die Druckluftbremse mit wagrechter Luftpumpe Bauart Carpenter. Außerdem ist noch ein Dampfplätewerk von Latovski vorhanden. Diese Maschinen mit 13 t Achsdruck gestatten je nach dem Oberbau Geschwindigkeiten von 45–55 km/St., ausnahmsweise wohl auch 60 km/St. auf anschließenden kurzen Hauptbahnstrecken. Es ist wohl die bestdurchgebildete Ausführung der B1 Tenderlokomotiven.

für das Eisenbahnsignalwesen zu besonderer Bedeutung gelangen kann. Wir können allen Eisenbahntechnikern, die damit zu tun haben, die neue Zeitschrift empfehlen.

Birk Alfred, »Oesterreichs Anteilnahme an der Entwicklung des Verkehrswesens.« (Oesterreichische Bücherei, herausgegeben von der Oesterreichischen Waffenbrüderlichen Vereinigung. Geleitet von Hofrat Prof. Dr. Wettstein. 12. Bändchen.) Wien und Leipzig. Verlag Fromme. 94 Seiten im Format $11\frac{1}{2} \times 16$ cm. Preis K 1.40 = Mk. 1.20.

Als bald nach dem westphälischen Frieden das Verkehrswesen zu der großartigen Entwicklung ansetzte, die es zur gegenwärtigen Gestaltung führte, ging Oesterreich mit der Anlage der ersten zweckmäßigen Reichsstraßen wegweisend voraus, und als um die Mitte des vergangenen Jahrhunderts die Schienenwege bis an den Fuß der Alpen sich vorstreckten, lehrte Oesterreich kühn entschlossen durch den Bau der ersten Alpenbahn auch die Ueberschneidung der Gebirge . . . Dies sind nur zwei wichtige hervorragende Tatsachen aus der Geschichte des neuzeitigen Verkehrswesens; es sind aber nicht die einzigen Geschehnisse, an denen das alte Oesterreich anregend und entscheidend mitgewirkt hat. Es ist wohl gerade jetzt, wo auf dem Boden des zerfallenen Reiches neue Staaten sich gebildet haben und jeder seine eigenen Wege gehen wird, von Wert, auf diese geschichtlichen Ereignisse hinzuweisen und an ihrer Hand das Bild des altösterreichischen Verkehrswesens zu entwerfen, wie es unmittelbar vor dem Weltkriege dem unbefangenen Beobachter sich darstellte. So kommt das Büchlein Birks, das nicht in verwirrender Fülle von Zahlen, sondern in lebendiger und zusammenhängender Darstellung Vergangenheit und Gegenwart schildert, zur rechten Zeit, um zu zeigen, daß das alte Oesterreich in kultureller Hinsicht vieles geleistet hat, das nicht allgemein bekannt, aber doch allgemeiner Anerkennung wert ist.

Birk Alfred, »Technisches Schaffen in Oesterreich.« (Oesterreichische Bücherei, herausgegeben von der Oesterreichischen Waffenbrüderlichen Vereinigung. Geleitet von Hofrat Prof. Dr. Wettstein. 13. Bändchen.) Wien und Leipzig. 89 Seiten im Format $11\frac{1}{2} \times 16$ cm. Verlag Fromme. Preis K 1.40 = Mk. 1.20.

Im 6. Bändchen der »Oesterreichischen Bücherei« schildert Wilhelm Haas die Gewerbeförderung und das gewerbliche Bildungswesen in Oesterreich. Birks »Tech-

nisches Schaffen« ergänzt diese Arbeit nach zwei Richtungen hin: Es zeigt uns die Anteilnahme Oesterreichs an der Entwicklung der Technik in ihren volkswirtschaftlich wichtigsten Zweigen und es wirft einen Blick auf die Einrichtungen für wissenschaftliche Ausbildung, Forschung und Förderung auf technischem Gebiete. So tritt einerseits die rastlose erfolgreiche Mitarbeit der österreichischen Techniker in früheren Zeiten und in unmittelbarer Gegenwart in Maschinenbau, Straßen- und Eisenbahnbau, Brücken- und Wasserbau in frischer fesselnder Darstellung vor das Auge des Lesers und andererseits wird in der Besprechung technischer Verwaltungseinrichtungen der technischen Hochschulen und Vereine die Quelle aufgedeckt, aus der diese erfreuliche Tätigkeit ihre nie versiegende Lebenskraft schöpfte. Das österreichische Schrifttum besitzt noch keine Arbeit gleichen Inhaltes, die — über jede ermüdende Einzelheit hinweggehend — in großen Zügen Umschau über das gesamte technische Schaffen Oesterreichs hält und darum auch den Laien anzieht und fesselt. Vielleicht mag der eine oder andere dies oder jenes vermissen, hier oder dort etwas mehr oder weniger wünschen — die Neuheit des Gegenstandes bot ja seiner Behandlung große Schwierigkeiten — aber es muß doch lobend anerkannt werden, daß Prof. Birk von dem technischen Schaffen Altösterreichs ein so lebensfrisches Gemälde entwirft und daß es der Verlag in einem Augenblicke veröffentlicht, wo dieses Schaffen nach verschiedenen Wegen hin auseinanderstrebt.

Kapitän Scott, Letzte Fahrt. Scotts Tagebuch. (Volks- und Jugendausgabe als Band 3 der Sammlung »Reisen und Abenteuer«.) 160 Seiten

Text mit 25 Abbildungen und 1 Karte. Leipzig, F. A. Brockhaus. Gebunden Mk. 5.—.

Die schlichte Erzählung von dem furchtbaren Untergang der Expedition, die im Winter 1911/12 unter Kapitän Scotts Führung den Südpol erreichte, aber nicht wieder heimkehrte, ist eins der packendsten und erschütterndsten Werke der gesamten Reiseliteratur. Es war daher ein vortrefflicher Gedanke des Verlags, es durch eine Volksausgabe im Rahmen der neuen Sammlung »Reisen und Abenteuer« dem weitesten Leserkreis zugänglich zu machen. Scotts Tagebuchskizzen zeichnen Bilder, die für immer in unserer Phantasie haften bleiben. Sie berichten von siegesgewissem Auszug und hochfliegenden Plänen, von zähem Kampf mit unerwarteten Schwierigkeiten, von der Erreichung des Südpols, aber auch der Enttäuschung, dort schon eine norwegische Flagge vorzufinden, und schließlich von dem unheilvollen Bunde, den Sturm und Schnee, Hunger und Kälte und eine Reihe unseliger Zufälle schlossen, um den Siegern den wohlverdienten Preis zu entwinden. Nur einen einzigen Tagesmarsch vor dem rettenden Depot, wo sie Lebensmittel und Brennstoff gefunden hätten, brachen sie mit erfrorenen Gliedmaßen zusammen und erwarteten den Tod mit antikem Heldenmut. Bis zu dem Augenblick, wo die Feder seiner erstarrten Hand entfiel, noch neben den Leichen seiner letzten Kameraden, hat Scott dieses Tagebuch geführt und sorgfältig vor Vernichtung geschützt, so daß es von einer Hilfsexpedition gefunden werden konnte. Der verzweifelte Kampf dieser tapferen Männer greift jedem Leser ans Herz, und vor allem in dieser Form hat Scotts »Letzte Fahrt« alles, um ein Lieblingsbuch besonders unserer jugendlichen Leserwelt zu werden.

KLEINE NACHRICHTEN.

Auflösung der Generalinspektion der österreichischen Eisenbahnen. Der Staatssekretär für Verkehrswesen hat an alle Bediensteten der früheren Generalinspektion folgenden Erlaß gerichtet:

»Anlässlich der mit 31. Dezember 1919 verfügten Auflösung der Generalinspektion der österreichischen Eisenbahnen gedenke ich in wärmster Dankbarkeit der hervorragenden Tätigkeit, welche diese Behörde während der mehr als 60jährigen Dauer ihres Bestandes entfaltet hat. In rastloser Arbeit hat sich die Generalinspektion ihren wichtigen und verantwortungsreichen Aufgaben gewidmet, sich insbesondere um die Hebung der Betriebssicherheit auf den österreichischen Eisenbahnen große Verdienste erworben und stets eine wertvolle Stütze der obersten Zentralstelle des Eisenbahnwesens gebildet, der sie durch ihre reichen Erfahrungen insbesondere bei den großen Privatbahnverstaatlichungen die besten Dienste leistete. Als sich nach dem Umsturze der Wirkungskreis der Generalinspektion immer mehr einengte und sich mancherlei Diensterschwernisse geltend zu machen begannen, hat das Personal dieser Behörde unverdrossen und in Selbstverleugnung weiter seine Arbeit getan und dem Staatsamte für Verkehrswesen in der Uebergangszeit wirksamste Unterstützung geliehen.

So zolle ich der Generalinspektion und jedem einzelnen ihrer Angehörigen am Abschlusse ihrer Tätigkeit meine vollste Anerkennung und besten Dank.«

Bezüglich des Ueberganges der Geschäfte der früheren Generalinspektion an das Staatsamt für Verkehrswesen ist auf Grund des Gesetzes vom 21. Oktober 1919 folgender Erlaß des Staatssekretärs ergangen:

»Die Aufsicht und Ueberwachung des Bauzustandes und des Betriebes der dem öffentlichen Verkehre übergebenen Staats- und Privatbahnen einschließlich der Schlepfbahnen, die der eisenbahnbehördlichen Aufsicht unterworfen sind, wird zur Wahrung der Ordnung und Sicherheit in den Wirkungskreis der fachlich zuständigen Dienststellen des Staatsamtes für Verkehrswesen einbezogen und von eigens hiefür bestimmten Beamten ausgeübt. Mit der Ueberwachung der Einhaltung aller in sachlicher und persönlicher Hinsicht gesetzlich und aufsichtsbehördlich angeordneten Maßnahmen zum Schutze der Bediensteten wird eine eigene Dienststelle im Staatsamte für Verkehrswesen betraut, in der vom Zentralausschusse der Personalvertretungen der österreichischen Staatsbahnen namhaft zu machende geeignete Bedienstete der österreichischen Staatsbahnen zur Bearbeitung dieser Angelegenheiten herangezogen werden.

Die mit der Aufsichtstätigkeit betrauten Bediensteten erhalten zu ihrer Ausweisleistung eine blau gebundene Ausweiskarte mit der außen befindlichen Anschrift in Goldbuchstaben »Oesterreichisches Staatsamt für Verkehrswesen, eisenbahnbehördliche Aufsicht«.

Alle Eingaben, Meldungen, Ausweise usw., die bisher an die Generalinspektion der öster-

reichischen Eisenbahnen vorzulegen waren, sind vom Tage des Inkrafttretens dieser Vollzugsanweisung, das ist vom 1. Jänner 1920 an, an das Staatsamt für Verkehrswesen zu richten.«

Hundert Jahre Eisenbahn. Dieser Tage wurde in einer kleinen englischen Ortschaft die Jahrhundertfeier einer Versammlung abgehalten, der der Bau der ersten Eisenbahn, die dem öffentlichen Verkehr diente, zu danken ist. Am 12. Februar 1820 fand im Hotel zum heiligen Georg mit dem Drachen in Yarm am Tees die Versammlung der Aktionäre statt, in der sich die Gesellschaft für den Bau der Eisenbahn Stockton—Darlington konstituierte. Die erste Schiene wurde am 23. Mai 1822 gelegt, der erste Zug verkehrte am 27. September 1825. Die Lokomotive dieses Zuges — sie trägt die Nummer 1 — ist im Bahnhof von Darlington aufbewahrt. Sie fuhr mit einer Geschwindigkeit von 16 bis 17 Kilometer in der Stunde. Die Jahrhundertfeier findet in demselben Saale des alten Gasthofes statt wie jene Versammlung von 1820. — Die erste Eisenbahn mit Dampftrieb in Deutschösterreich (zwischen Wien und Wagram) fuhr am 6. Jänner (Dreikönigstag) des Jahres 1838.

Arbeitsplan für die Elektrifizierung der Staatsbahnen. Die Staatseisenbahnverwaltung bereitet ein für die nächsten fünf Jahre geltendes Elektrifizierungsprogramm vor. Es handelt sich hierbei hauptsächlich um folgende Projekte: Stainach-Irdning-Attnang-Puchheim mit der Energieversorgung aus dem Kraftwerke der Firma Stern & Hafferl in der Gosau, ferner um die Strecke Innsbruck-Bludenz mit der Energieversorgung aus einem seit August vorigen Jahres im Bau befindlichen Kraftwerk am Spullersee. Das Ruetzwerk bei Innsbruck, aus dem die Mittenwaldbahn jetzt betrieben wird, soll insoweit ausgestaltet werden, daß es auch die Ostrampe der Arlbergbahnstrecke speisen kann. Dann kommt die Linie Salzburg-Schwarzach-St. Veit in Betracht, wobei an ein eigenes Kraftwerk im Stupachtale gedacht wird. Die Fachkreise sind auch heute darüber einig, daß dieses Elektrifizierungsprogramm in Angriff genommen werden muß. Es handelt sich derzeit hauptsächlich um die Feststellung der finanziellen Voraussetzungen für dieselbe, da die Kosten der Elektrifizierung ein Vielfaches der seinerzeitigen Anlagekosten betragen und aus den Erträgen nicht getilgt werden können.

Erfahrungen über Braunkohlenfeuerung im Lokomotivbetrieb werden von Dr. techn. R. Sanzin auf Grund von Versuchen an einer 1 C-Naßdampf-Zweizylinder-Verbundlokomotive, einer 1 D-Naßdampf-Zwillingslokomotive und einer 1 D-Heißdampf-Zwillingslokomotive in der »Verkehrstechn. Woche« mitgeteilt. Die Versuche haben ergeben, daß mit Braunkohlen, deren Heizwert weniger als 4500 bis 5000 kcal beträgt, auch bei äußerster Anstrengung der Lokomotiven nicht mehr die Leistungen des Betriebes mit Stein-

kohlen erreicht werden können. Mit Rücksicht hierauf müssen die Zuglasten oder die Fahrpläne geändert werden. Lokomotiven, die von vornherein für Braunkohlenfeuerung entworfen werden, müssen entsprechend der stärkeren Rostbelastung, die auf rd. 2000 kg/st geschätzt werden kann, eine verhältnismäßig größere Rostfläche erhalten. Das Verhältnis von Heizfläche zu Rostfläche soll dabei etwa 60 : 1 betragen. Ebenso müssen die Ueberhitzerheizflächen verhältnismäßig größer bemessen werden als bei Steinkohlenfeuerung, weil die Braunkohlenfeurgase nicht so wirksam sind. Da die bei Braunkohlenfeuerung erzielbare Dampferzeugung nach obenhin sehr beschränkt ist, so ist höchste Wirtschaftlichkeit der Dampfausnutzung anzustreben, also die Anwendung hohen Kesseldruckes, der Dampfüberhitzung und der Verbundwirkung zu empfehlen, wobei noch besonders auf die bei Braunkohlenfeuerung schwer vermeidlichen stärkeren Schwankungen des Kesseldrucks zu achten ist.

Brand einer Linzer Maschinenfabrik. Die Maschinenfabrik und Brückenbauanstalt Posseltwerke ist am 25. v. M. in der Nacht teilweise niedergebrannt. Das Innere des Hauptgebäudes und ein Nebengebäude, wo sich die Kesselschmiede und der Modellschuppen befanden, sind dem Brande zum Opfer gefallen. Die Werke sind erst vor einigen Tagen von der Lokomotivfabrik Krauss & Comp. in Linz käuflich erworben worden.

Nordtirols wirtschaftliche Verhältnisse. Die Handels- und Gewerbekammer in Innsbruck hat in einer Schrift die wirtschaftlichen Verhältnisse Nordtirols teils statistisch, teils monographisch dargestellt. Die Einleitung streift kurz die geschichtliche Entwicklung des Tiroler Bergbaues und der Industrie und dann wird für die Zukunft folgender Ausblick gegeben: Tirol ist reich an Mineralschätzen, sein Bergbau stand einstmals in hoher Blüte, beschäftigten doch zum Beispiel die Bergreviere von Schwaz und Rettenberg zu Fuggers Zeiten allein über 40.000 Bergknappen. An Vorkommen in Tirol sind zu erwähnen: Gold (Zell am Ziller- und Stubaital), Silber (Schwaz, Kitzbühel, Fieberbrunn, Brixlegg, Rattenberg, Kundl, Schwaz, Thierberg), Kohle (Häring, Thaur, Flaurling), Eisen (Jenbach, Fieberbrunn, Fulpmes, Fügen), Blei- und Zinkerze (Imet-Karrösten, Nasse-reith, Bisbermier), Salz (Hall), ferner kommen vor Steinöl oder Asphalt-schiefer, Schwerspat, Magnesit, Mergel, Granaten und Gips. Viele einstige Betriebe sind wohl hauptsächlich, weil sich die alte primitive Bergbaumethode überlebt hatte und wegen Mangels an großen Kapitalien zum Stillstande gekommen. Es ist jedoch zu hoffen — und die jüngsten Erfahrungen berechtigen dazu — daß aus so manchen aufgelassenen Gruben neues Leben erblühen wird. Die Anfänge der industriellen Betätigung in Tirol führten auf die Verarbeitung der im Lande gewonnenen Mineralien zurück, ferner auf die Ausnützung der Wasserkräfte und der Holzbestände. Mit der Ein-

führung des Dampfbetriebes sind viele Wasserwerke zum Stillstande gekommen, die industrielle Entwicklung hat sich nach den kohlenreichen Sudetenländern verschoben, die Alpenländer waren um die Kohlenfrachten im Nachteile. Seitdem aber die moderne Elektrizitätstechnik eine Uebertragung der Wasserkräfte ermöglicht, macht sich wieder eine rückläufige Bewegung geltend, die mit der steigenden Teuerung und Knappheit der Kohle immer mehr zunehmen wird. Es entstanden zahlreiche Elektrizitätswerke zur Abgabe von Strom für Beleuchtung wie für Kraftbetrieb. In Tirol kommt auf den Kopf der Bevölkerung ein Jahresverbrauch von Kilowatt, der weit höher ist als der in den Nachbarländern Bayern und Vorarlberg. Die reichen Holzbestände des Landes wurden ursprünglich, da das Holz infolge der schlechten Verkehrsverhältnisse noch sehr niedrig im Preise stand, als unmittelbarer Brennstoff und in Form von Holzkohle für industrielle Zwecke verwendet. Die Sägeindustrie, die sehr bedeutend war, wurde durch die große Zollspannung des reichsdeutschen Tarifes zurückgehalten. Viel Holz wanderte in unverarbeitetem Zustande ins Zollausland zum Schaden des Landes. Aufgebaut auf den drei Faktoren (Bergwerksprodukte, Wasserkräfte und Holzreichtum) stieg die Nordtiroler Industrie an. In der alten Monarchie arbeitete sie unter den ungünstigsten Verhältnissen. Infolge der nunmehr aber geänderten staatlichen Verhältnisse ist Tirol aus seiner abseits gelegenen Stellung herausgerückt zu einem wichtigen Verkehrsknotenpunkte zwischen Süd und Nord, Ost und West geworden und es besteht die Hoffnung, daß, sobald einmal die staatlichen und politischen Verhältnisse die notwendige Klärung erfahren haben, auch der Tiroler Industrie aus der günstigeren Verkehrslage und steigenden Bedeutung der Wasserkraftverwertung sich eine ausichtsreiche Zukunft eröffnen wird und daß Tirol, wenn auch nicht vollständig industrialisiert werden, so doch allmählich eine ähnliche wirtschaftspolitische Struktur erlangen wird wie die Schweiz.

Deutschlands Kohlen- und Fahrzeugnot. Die Kohlennot in Deutschland war zum guten Teil eine Transportnot; sie ist es selbst heute noch. Durch die Ablieferung von 5000 seiner besten Lokomotiven und 150.000 Güterwagen auf Grund des Waffenstillstandsvertrages wurde sein Eisenbahnwesen ruiniert. Frankreich besitzt heute 17.336 Lokomotiven, davon 12.934 betriebsfähige, also mehr als im Frieden, 468.000 Waggons, wovon 375.000 in gutem Zustande sind. Vor dem Kriege hatte es insgesamt nur 361.000, also 107.000 weniger. Trotzdem leidet es unter schwerster Transportkrise, angeblich weil es an Lokomotivkohle fehlt. Immerhin haben die französischen Bahnen einen Kohlenvorrat von 240.000 Tonnen. Die Transportnot liegt also hauptsächlich an mangelnder Disposition. War es aber nicht verbrecherisch, dann so viel Lokomotiven und Güterwagen abzufordern, für die man in Frankreich

keine Verwendung hat? Das Wirtschaftsleben wurde damit sabotiert und indirekt schädigte sich damit Frankreich aufs schwerste. Die Kohlennot ist eine internationale Erscheinung. Ueberall ist die Schicht verkürzt, die Arbeitsleistung zurückgegangen. Der Ausfall durch Zerstörung nordfranzösischer Kohlengruben ist auf höchstens 15 Millionen Tonnen zu schätzen. Dafür hat Frankreich die Gruben des Saarreviers und Lothringens mit rund 18 Millionen Tonnen Förderung erhalten, die hier fehlen. Trotzdem sind der Entente über 40 Millionen Tonnen zu liefern. Ginge auch Oberschlesien verloren, so wäre das ein weiterer Ausfall von 43 Millionen Tonnen Friedensförderung. Dann könnte man der Entente nicht einen Zentner mehr liefern, ohne selbst an Arbeitslosigkeit wegen Kohlenmangels zusammenzubrechen.

Englischer Wettbewerb bei Einführung durchgehender Luftdruckbremsen auf schwedischen Staatseisenbahnen. Für die Einführung dieser Luftdruckbremsen sind im schwedischen Staatshaushalt für 1920 vorgesehen 2,600.000 K. Dies hat dem Vertreter der englischen Firma The Westinghouse Brake Company Limited in Stockholm zu einer Eingabe an die schwedische Regierung Veranlassung gegeben, worin darauf aufmerksam gemacht wird, daß das in Frage stehende deutsche Bremssystem Kunze-Knorr, das unter schwedischer Vermittlung in Handel komme, ganz auf den weltbekannten Konstruktionen der Firma The Westinghouse Brake Company Limited gegründet sei. Die Regierung möge daher, bevor der schwedische Reichstag um Mittelgenehmigung angegangen werde, der englischen Firma Gelegenheit zum Mitbewerb geben. Schließlich wird der Regierung noch nahegelegt, unter Beiziehung von Sachverständigen zu untersuchen, welches Recht die Knorr-Bremengesellschaft zur Einführung der betreffenden Luftdruckbremseinrichtungen auf den schwedischen Staatsbahnen besitze. Z. V. D. E.

Die schwedischen Staatsbahnen und die Kugellagerfrage. Die schwedischen Staatsbahnen stehen zurzeit vor einem merkwürdigen Wettbewerb zweier Privatfirmen um die kostenlose Einführung von Kugellagern bei Staatsbahnwagen. Die schwedischen Kugellagerfabriken haben sich schon vor einiger Zeit erboten, auf eigene Kosten eine Anzahl Erzwagen zur Probe mit Kugellagern einzurichten, und nun haben sich auch die nordischen Kugellagerfabriken zu einem ähnlichen Angebot gedrängt gefühlt, und zwar auch für Personwagen im Schnellzugverkehr. Für diesen letzteren Zweck bietet die Gesellschaft ihre neue Erfindung auf dem Gebiet der Kugellager, das sog. Scheibenlager, an. Dieses Scheibenlager ist ein Mittelding zwischen Kugel- und Rollenlager, das die Vorteile beider vereinigen und die Nachteile beider vermeiden will. Es soll viel größere, beispielsweise um 40 v. H. höhere Belastung als ein Kugellager des gleichen Ausmaßes aushalten. Bei seiner bis-

herigen Erprobung auf den schwedischen Staatsbahnen hat es voll entsprochen; was um so mehr sagen will, als man bisher für Eisenbahnen und Straßenbahnen kein Kugellager besaß, das allen auftretenden Beanspruchungen gewachsen war. Auch die nordischen Kugellagerfabriken tragen die Kosten, doch sollen die Lagerbüchsen und Scheibenlager nach einem Jahr von den Staatsbahnen eingelöst werden, sofern die Probe zufriedenstellend ausfällt. Die Einlöschungspflicht hört auf, wenn die Eisenbahnverwaltung unter der Probezeit auf Grund von Mängeln glaubt, den Versuch abbrechen zu müssen. Die Firma macht der Staatsbahndirektion gegenüber geltend, daß die Versuche mit Kugellagern im Schnellzugverkehr ein weniger gutes Ergebnis geliefert hätten, während die Versuche im Erzwagenverkehr mehr befriedigt hätten, wenigstens soweit die Zeit und nicht die Weglänge als Maßstab angenommen werde. Dieses Ergebnis beweise, daß der Erzwagenverkehr die Lager viel weniger in Anspruch nehme als der Schnellzugverkehr, bei welchem die Größtgeschwindigkeit etwa doppelt so groß und die Anzahl der Wagenachskilometer im Jahr 5- bis 6mal so groß sei als bei Erzwagen, wenn man von der im Leerlauf zurückgelegten Wegstrecke absehe. Die Scheibenlager, die bei den Staatsbahnen schon erprobt wurden, waren seit ihrem Einbau in ständigem Verkehr ohne irgendeinen Anstand und haben nun 50.000 km zurückgelegt, das ist ungefähr die Weglänge während eines Normalverkehrsjahres oder eine Weglänge entsprechend der eines Erzwagens innerhalb beiläufig fünf Jahren.

Dr. S.

Elektrisierung italienischer Bahnen zum Zwecke der Kohlenersparnis. Nach einer in der »Weltwirtschaft« wiedergegebenen Mitteilung der Zeitung »Sole« ist in Italien die Elektrisierung von 6000 km Bahnlänge geplant. Es sollen insbesondere die beiden Hauptlinien des Landes als durchgehende Strecken mit elektrischem Betrieb eingerichtet werden, namentlich die Strecke Turin-Verona-Triest und Mailand-Rom-Neapel-Reggio-Calabria. Man hofft, auf diese Weise 2½ Millionen Tonnen Kohlen ersparen zu können.

Zum Unfälle auf der Eferdinger Bahn. Von der Lokalbahn Linz—Eferding—Waizenkirchen wird uns mitgeteilt, daß am 31. v. M. zwei Leitungsmaste nicht infolge Morschseins, sondern infolge eines Defektes am stromabnehmenden Bügel umgerissen wurden. Solche Defekte entstehen dadurch, daß infolge Anforderung des seinerzeitigen Kriegsministeriums ein Teil unserer kupfernen Fahrdrathleitung durch Eisendraht ersetzt werden mußte und sind daher gegenwärtig nicht zu verhindern. Die Abnützung der vorgenannten Schleifbügel, welche aus Aluminium sind, ist infolge der sich am Eisendraht bildenden Rostschichten und dadurch entstehenden Funken-sprung eine ganz abnorme. Es entstehen zuweilen schon nach kurzer Fahrt ganze Rinnen am Schleifbügel. In einer solchen Rinne hat sich

schon am 31. v. M. die Fahrleitung verfangen und durch die zugwirkende Gewalt sind dann zwei Leitungsmaste umgerissen worden. Die Schleifbügel werden nach wie vor in jeder Station untersucht und wenn notwendig abgefeilt. Daß die Fahrgäste am 31. v. M. den Weg von Dörnbach nach Linz zu Fuß zurücklegen mußten, ist daher nicht ein Verschulden der Betriebsleitung, sondern auf die durch den Krieg herbeigeführten unüberwindlichen Schwierigkeiten, welche sich auch der Lokalbahn Linz—Eferding—Waizenkirchen gleich allen anderen Verkehrsunternehmungen in den Weg stellen, zurückzuführen.

Fahrbegünstigung für die Pensionisten der österr. Bahnverwaltungen. Das Staatsamt für Verkehrswesen hat im Einvernehmen mit den beteiligten österr. Bahnverwaltungen den Pensionisten und deren Frauen und Kindern die Begünstigung des Personalfahrpreises auch auf den Linien der fremden österr. Transportunternehmungen bewilligt. Die Inhaber von roten Legitimationen für Eisenbahnbedienstete im Ruhestande, sowie von Legitimationen für Frauen und Kinder (rot ohne Flugrad) haben diese Legitimationen behufs Abstempelung bei jener Dienststelle (Staatsbahndirektion, Verwaltung) einzureichen, bei welcher sie hinsichtlich ihrer Fahrbegünstigung in Vormerkung stehen. Wenn diese Legitimationen das vorgeschriebene blaue Einlageblatt (für das Jahr 1920) enthalten, berechnen sie sofort, auch ohne förmliche Giltigmachung, zur Lösung von Personalfahrkarten nach dem 1. Juni 1920 aber nur dann, wenn sie den vorgeschriebenen Stempelaufdruck tragen. Den im Ruhestand befindlichen Hilfsbediensteten (Arbeitern) wurde von nun an auf den Linien der österr. Staatsbahnen anstatt der jetzt geltenden 50%igen Fahrpreisermäßigung fallweise die Begünstigung der Fahrt zum Personalpreise und auf den Linien der fremden österr. Bahnverwaltungen fallweise eine 50%ige Fahrpreisermäßigung eingeräumt.



DIE LOKOMOTIVE

ist zu beziehen:

- Oesterreich: vom Verlage u. Verwaltung: Wien, IV., Favoritenstraße 21.
- Postsparkassenkonto 27.722. Fernsprecher 58.036.
- Schweiz: Rascher & Cie., Meyer & Zellers Nachfolger, Buchhandlung, Zürich, I., Rathauskai 20, Unter den Bögen.
- Großbritannien und Kolonien: The Lokomotive Publishing Company Limited, London E. C., 3 Amen Corner, Paternoster Row.

Annoncen

für die »Lokomotive« nehmen sämtliche Annoncen-Expeditionen des In- und Auslandes sowie die Annoncen-Expedition u. Zeitschriften-Verlagsanstalt A. Berg, Wien, IV., Favoritenstraße 21, entgegen.

Herausgeber und verantwortlicher Schriftleiter: A. Berg.

Schriftleitung und Verwaltung: Wien, IV., Favoritenstraße 21.

Buchdruckerei: Julius Wassertrüding, Wien, VII., Richter-gasse 4.
Bildstöcke von Patzelt & Co., Wien, VIII., Lerchenfelderstraße 125.



DIE LOKOMOTIVE

17. Jahrgang.

April 1920.

Heft 4.

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

Die alten C- und D-Lokomotiven der Paris-Lyon-Mittelmeer-Bahn.

Mit 3 Abbildungen.

Für den Personenzugdienst auf den Gebirgsstrecken nach Grenoble, Genf usw. war in den Jahren 1857—1860 eine C-Lokomotive in 39 Stück, Bahn-Nr. 1112—1150, beschafft worden. Die nachstehend abgebildete wurde nach einer Inschrift am Radkasten von E. Gouin in Paris

bloß 18 v. T. Steigung konnten sie mit 130 t Belastung bis zu 50 km/St erreichen. Natürlich waren 2 Maschinen zum Durchbringen eines solchen Zuges erforderlich. In ihrer ersten Ausführung, Type Mammoth genannt, wurden sie von Stephenson i. J. 1844 als erste C-Lokomotive für ver-

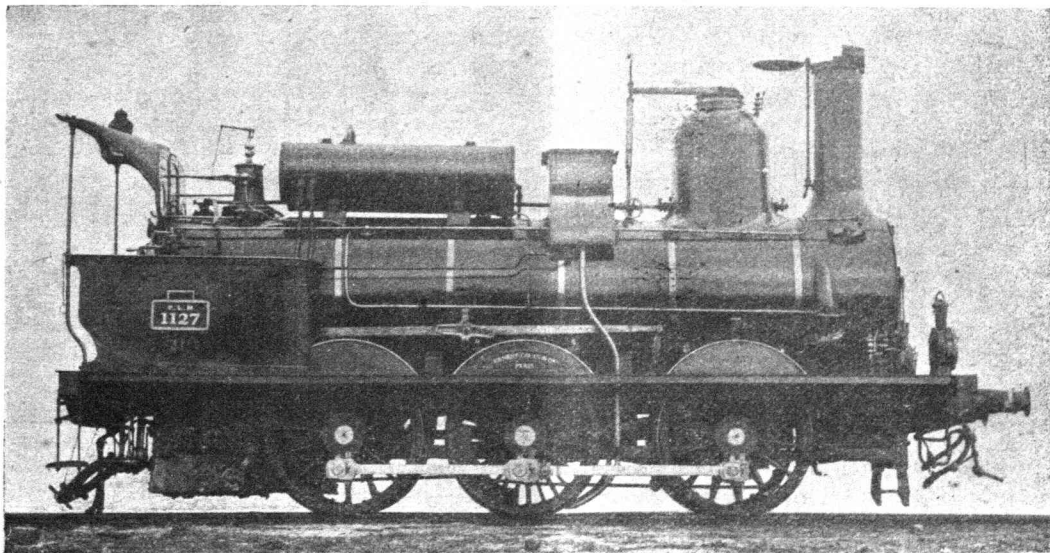


Abb. 1. C-Gebirgs-Personenzuglokomotive der Paris-Lyon-Mittelmeer-Bahn, Bestand-Nr. 1112—1150.
Gebaut 1857 von Ernest Gouin & Co. in Paris, F.-Nr. 438.

Zylinderdurchmesser	440	mm	W. Siederohr-Heizfläche	123 08	qm
Kolbenhub	600	"	„ Gesamt- „	130 49	"
Treibrad-Durchmesser	1440	"	Leer-Gewicht	30 64	t
Mittl. Kesseldurchmesser	1329	"	Dienst- „	34 74	"
Lichte Länge der Siederohre	3900	"	Schienenndruck der 1. Achse	11 42	"
Dampfdruck	10	atm	„ „ 2. „	11 42	"
Rostfläche	1 36	qm	„ „ 3. „	11 90	"
W. Feuerbüchse-Heizfläche	7 41	"			

unter F.-Nr. 439 geliefert. Die Jahreszahl auf der Gegenseite wurde später abgemeißelt, da sich die Bahn ihrer alten Lokomotiven schämte. Von den gewöhnlichen Güterzuglokomotiven unterschied sie sich im Sinne der damaligen Anforderungen bei gleichem Kessel nur durch größere Räder von 1440 mm und durch die innenliegenden Zylinder. Andre französische Bahnen bauten für solchen Zweck ebenfalls Außenzylinder. Solche Maschinen der Südbahn (Midi) mit 1600 mm Räder beförderten auf 27—33 v. T. Steigung einen Personenzug von 65 t mit 25 km/St Geschwindigkeit, auf den leichteren Strecken mit

schiedene französische Bahnen gebaut und als bald von allen französischen Fabriken für den einheimischen Bedarf nachgeliefert. Sie hatten domlosen Kessel mit überhängender Kuppelfeuerbüchse vom quadratischen Grundriß, 0 88 qm Rost- und etwa 73 qm Heizfläche, kurzen Radstand, alle Tragfedern oberhalb der Achsen sowie geneigte Innenzylinder von 381 mm Durchmesser bei 610 mm Hub. Die Treibräder hatten 1422 bis 1500 mm Durchmesser, das Dienstgewicht lag zwischen 22 und 25 t. Solche Maschinen kamen als erste C-Lokomotive Deutschlands durch Stephenson auch an die Braunschweiger Eisen-

Erhöhte Bezugspreise ab 1. April 1920, siehe Seite 60.

bahn i. J. 1844 zur Ablieferung. In ihren Grundzügen gleichbleibend, zeigt die Lokomotive der P. L. M. in Abb. 1 den Fortschritt der Zeit durch die glatte halbrunde Feuerbüchse und hohen Dampfdom mit darin enthaltenem Regler. Aus der Abb. ist auch die spätere Anbringung der Westinghousebremse ersichtlich, nur für Tender und Wagenzug, da die Maschine nach Lechâtelier durch Gegendampf abgebremst wurde. Wenn es auch natürlich erscheint, daß die Maschine ihrem ursprünglichen Zweck später kaum mehr nachkommen konnte, war sie im Flachlande noch gut für

Als Flachlandgüterzuglokomotive finden wir den biederen Dreikuppler mit Außenzylinder und überhängender Feuerbüchse, wie er in abertausenden Stück von Gibraltar bis zur Wolga, vom Nordkap bis Sizilien im Betrieb stand. Seine Lebensdauer reichte bei der P. L. M. von 1857—1882, während sonst solche Maschinen bis zur Jahrhundertwende nachgeschafft wurden. In den 25 Jahren wurden größtenteils in den eigenen Bahnwerkstätten 945 Stück gebaut in fast ganz gleicher Ausführung, bloß der Dampfdruck von 10 atm dürfte ursprünglich mit 7·5 oder 8 atm bemessen

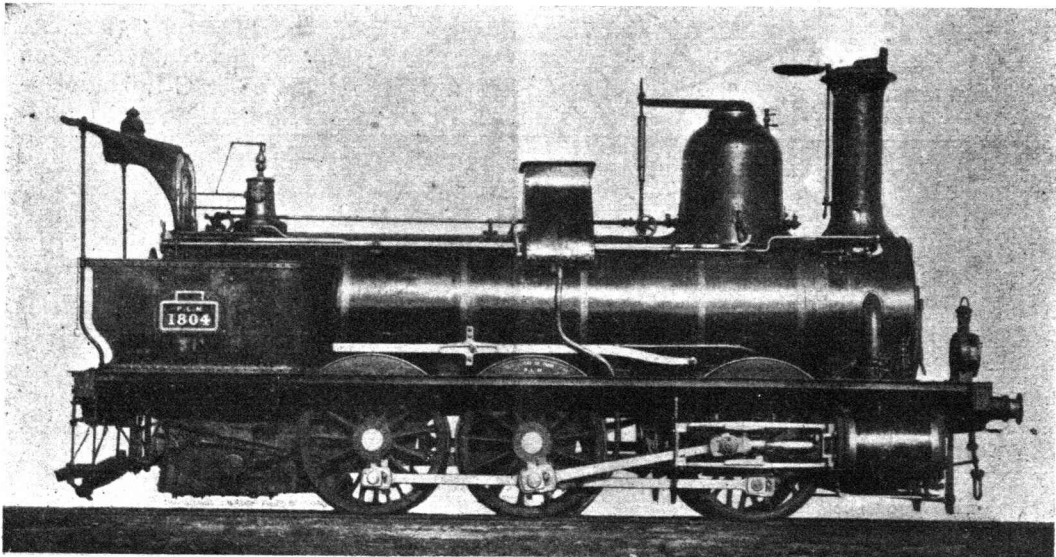


Abb. 2. C-Güterzuglokomotive der Paris-Lyon-Mittelmeer-Bahn, Bestand-Nr. 1513—2457.

Gebaut 1857—1882 als Regeltyp »Bourbonnais«.

Zylinderdurchmesser	450	mm	W. Gesamt-Heizfläche	115·94	qm
Kolbenhub	650	„	Rostfläche	1·360	„
Treibrad-Durchmesser	1300	„	Dampfdruck	8—10	atm
Radstand	3370	„	Leer-Gewicht	31·22	t
Kesselmitte ü. S. O. K.	1830	„	Dienst-	35·38	„
Mittl. Kesseldurchmesser	1357	„	Schienen- druck der 1. Achse	11·12	„
177 Siederohre, Durchmesser	50	„	„ „ 2. „	12·13	„
Lichte Länge derselben	4252	„	„ „ 3. „	12·13	„
W. Siederrohr-Heizfläche	108·94	qm	Größte Länge	8277	mm
„ Feuerbüchs- „	7·0	„	„ Höhe	4272	„

Personenzüge zu brauchen, der man wegen der Innenzylinder ruhig 65 km/St Fahrgeschwindigkeit zutrauen konnte, wobei sie infolge ihres großen Treibgewichtes die Züge flott in Gang zu bringen vermochte. Für diesen Zweck konnten 1882 in 140 Stück ausschließlich in Oesterreich beschaffte C1-Lokomotiven weit besser herangezogen werden, obgleich eigentliche Gebirgsschnellzugmaschinen als 2C-Type mit 1650 mm Räder viel später um 1900 beschafft wurden, daneben auch 2C-Umbaulokomotiven mit 1500 mm Treibrädern die aus einer verunglückten D-Vierzylinder-Verbundbauart nach Entfernung der vorderen Kuppelachse gewonnen wurden. Noch viel später i. J. 1908, kamen 2D-Lokomotiven in Dienst und als letzte vor dem Kriege die 1D1-Lokomotive mit breiter Feuerbüchse und 1650 mm Treibräder.

worden sein. Die Maschinen hatten tiefliegende Kessel, 1830 mm ü. S. O; von 1357 mm mittlerem Durchmesser, enthaltend 177 Siederohre von 50 mm ä. Durchmesser und 4252 mm lichter Länge zwischen den Rohrwänden. Der Raddurchmesser von 1300 mm, gleich dem zweifachen Kolbenhub, wahrte das altbewährte Hubverhältnis einer kräftigen Güterzuglokomotive, welches sonst auch in Frankreich häufig überschritten wurde. In den Jahren 1882—1883 kamen zum Ersatz die bereits erwähnten schweren C1-Maschinen mit fast der doppelten Rostfläche. Ihnen folgten ab 1888 die großrädigen D- und später 1D- und 2D-Lokomotiven wie sie von uns bereits veröffentlicht worden sind, Obzwar die P. L. M. viele Gebirgsstrecken hat, beschaffte sie erst i. J. 1869 die ersten D-Lokomotiven, worin bekanntlich die Franzosen zuerst

führend waren, anfänglich mit D2-Engerth-Maschinen, später in bekannter Nachahmung der 1855 in Paris ausgestellt gewesenen D-Lokomotive Haswells »Wien-Raab«. Die Südbahn (Midi) kaufte diese Maschine an und kam daher am ersten mit ihren neuen D-Lokomotiven heraus. Dann fand sie auf allen französischen Linien Eingang, ausgenommen die Westbahn, die über ebenes Gelände verfügte und zufolge Wettbewerbs der Seine keinen besonders großen Frachtverkehr aufwies. Der Ursprung aus der Engerthtype läßt sich bei der Ostbahn, Staatsbahn, (Etat- und Westbahn)

tischem Grundriß war jedenfalls einfacher und billiger herzustellen und leichter zugänglich. Ebenso war die Anbringung der Tragfedern für die Hinterachse in gewöhnlicher Weise zulässig, während sie sonst schwierig anzubringen war. Der Kessel von 1500 mm lichterem Durchmesser enthält 245 Stück Siederohre von 50 mm Durchmesser und 5360 mm lichten Länge zwischen den Rohrwänden, so daß sich eine Gesamtheizfläche von nahezu 200 qm ergibt, nahezu das 96 fache der Rostfläche von 2·08 qm, immerhin günstiger als bei der P. O.,

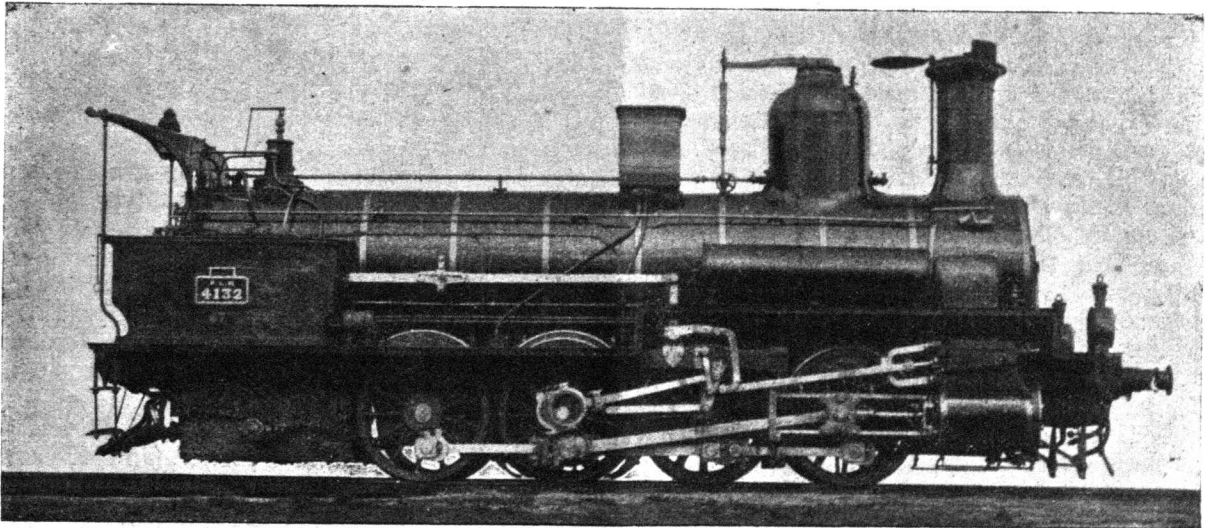


Abb. 3. D-Güterzuglokomotive der Paris-Lyon-Mittelmeer-Bahn, Bestand-Nr. 4001—4159.
Gebaut 159 Stück, 1869—1887.

Zylinderdurchmesser	540	mm	Rostfläche	2·08	qm
Kolbenhub	660	"	Verhältnis Heizfläche : Rostfläche	96	—
Treibrad-Durchmesser	1260	"	Leer-Gewicht	47·65	t
Radstand 3×1350	4050	"	Dienst- "	54·05	"
Mittlerer Kesseldurchmesser	1500	"	Schienenruck der 1. Achse	12·4	"
Dampfdruck	11	atm	" " 2. "	12·62	"
Kesselwasserinhalt	6·15	cbm	" " 3. "	14·65	"
Kesselmitte ü. S. O.	1990	mm	" " 4. "	14·38	"
245 Siederohre, Durchmesser	50	"	Größte Länge	9840	mm
Lichte Länge derselben	5360	"	" Höhe	4260	"
W. Feuerbüchse-Heizfläche	9·524	qm	" Zugkraft	13·4	t
" Siederohr- "	189·76	"	" Adhäsionszahl	4·05	—
" Gesamt- "	199·30	"			

sowie P. L. M. schon durch die Feuerbüchse feststellen, welche hinter den Rädern beginnend über dieselben breit vorragt, eine Bauart, welche auch bei der österr. Südbahn-Lokomotive Reihe 33, aus den gleichen Gründen des wirklichen Umbaus wegen herrührte. Als böse Zugabe war aber dabei erforderlich, den Rahmen hinter den Rädern hindurch abkröpfend weit heraustreten zu lassen. Nicht nur durch das Feuerbüchsgewicht, sondern auch durch die Zugkraft beansprucht, sind dort zahlreiche Anrisse aufgetreten, die zu umständlichen Ausbesserungen führten. Da die Feuerbüchse bei gleicher Rostfläche kürzer gehalten werden konnte, war der Überhang gleich groß zu bewerten. Die Feuerbüchse von quadra-

wo dieses Verhältnis gar 123 betrug, also fast das Doppelte des heute in Österreich gültigen Wertes. Da die französische Kohle auf tiefem Rost immerhin gute Verbrennung gibt, andererseits ihre Verdampfung jene der besten deutschen Kohlen nicht übersteigt, haben diese Kessel nur sehr geringe Höchstleistungen der D-Maschinen zugelassen. Ihre größte Zugkraft dürfte bei 10 km/St. schon erreicht worden sein, um sodann recht rasch abzunehmen. Für mehr als 35 km/St. dürften sie auch wegen ihres unruhigen Ganges nicht geeignet gewesen sein. Auch diese Maschinen, wie alle der P. L. M., hatten einen großen Dampfdom von 900 mm Durchmesser und 1100 mm Höhe, dessen Deckel 2 Sicherheitsventile mit Fe-

derwage trug. Mittels wagrechter Reglerzugstange, welche in theoretisch richtiger Weise zur Entlastung den Dampfdom mit 2 Stopfbüchsen durchdringt, wurde mit Schlitzstange der mit Hilfschieber versehene Regler außerhalb des Führerhauses durch einen wagrechten Hebel betätigt. Das Armaturgehäuse vor der Feuerbüchse trägt auch die Dampfpeife. Das Klappenblasrohr wird durch ein Schraubenende verstellt. Die Goochsteuerung ist an einem besonderen Steuerungsträger aufgesetzt, wofür die Plattform entsprechend hoch angezogen ist. Durch die Rückverlegung der Feuerbüchse begünstigt, konnten alle 8 Tragfedern gleichmäßig über den Achslagern angeordnet werden. Der Sandkasten wirft in beiden Fahrtrichtungen vor die Treibräder. Die Westinghouse-Druckluftbremse dient wieder nur für den Tender und Wagenzug, da hierfür die Lechâtelierbremse vorgesehen ist. Insgesamt sind von der P. L. M. in den Jahren 1869—1887 allmählich 159 solcher Lokomotiven beschafft worden. Unter allen französischen D-Lokomotiven hat jene der P. L. M. die größten Dampfzylinder mit einer Höchstzugkraft von 13,4 t, entsprechend einer Adhäsion von 1:4,05, eine solche konnte wohl nur bei sehr geringer Geschwindigkeit ausgeübt werden.

In der nebenstehenden Uebersicht führen wir alle französischen D-Zwillingslokomotiven übersichtlich vor, da sie sich nur wenig unterscheiden. Die einzige Nordbahntype hatte unterstützte Feuerbüchse, alle übrigen sogar weit überhängende Breitboxen der ehem. Engerthtype.

Uebersicht der Hauptabmessungen französischer D-Zwillings-Lokomotiven.

Eisenbahn		Staatsbahn	Nordbahn	Ostbahn	Südbahn	Paris—Orléans	Paris—Lyon-M.
Zylinderdurchmess.	mm	540	500	500	540	520	540
Kolbenhub	„	650	650	660	610	650	660
Raddurchmesser	„	1270	1300	1260	1210	1260	1260
Radstand	„	4050	4250	3950	3860	4080	4050
Dampfdruck	at	10	8,5	9	9	8	11
Rostfläche	qm	2,08	2,21	1,92	1,9	1,67	2,08
Gesamtheizfläche . . .	„	195,3	148	184,4	197,7	205,5	199,3
Dienstgewicht	t	53	44	49,1	54	48,8	54,1
Anzahl d. Maschinen		40	427			158	159
Erstes Baujahr			1866		1855	1863	1869
Letztes „			1890		1888	1887	1887

Ueber Leistungsangaben, ausgenommen die früher schon beschriebene Nordbahntype ist, wenig bekannt geworden. Die erstangeführte St. B.-Maschine nimmt mit 25—30 km/St Geschwindigkeit eine Last von 350 t auf 15 v. T. und 480 t auf 10 v. T. Steigung, dagegen 700 t über 5 v. T. Diese Maschinen haben Kolbenschieber. Die Nordbahn-Zwillingsmaschinen nehmen 518 t über 10 v. T. mit 15 Km/St Die Tandem-Verbund mit 12 at nehmen dagegen angeblich 675 t auf 12 v. T. mit 20 km/St und 900 t auf 12 v. T. mit 15 km/St, was kaum zutreffen dürfte, wie wir später noch sehen werden.

Auskochanlagen für verschmutzte Lokomotiv- und Wagenteile in Eisenbahnwerkstätten.

Ausbesserungsbedürftige Lokomotiven und Wagen sind meist stark verschmutzt. Vor Beginn der eigentlichen Ausbesserungen und Prüfungen sind insbesondere die Untergestelle einer gründlichen Reinigung zu unterziehen. Früher besorgte man diese lediglich mit der Hand durch Kratzen, Schaben und Waschen. Da das nicht nur zeitraubend und unwirtschaftlich, sondern auch gesundheitsschädlich ist, hat man die meisten Eisenbahnwerkstätten mit besonderen Abkochanlagen ausgestattet. Hier werden einzelne Fahrzeugteile und — bei genügender Größe der Kochbottiche — auch ganze Lokomotiv- und Wagenuntergestelle mit Lauge abgekocht.

Ausführliche Angaben über derartige Anlagen machte Oberingenieur B. Frederking schon in den Heften 14 und 15 des Jahrganges 1915 des »Organ für die Fortschritte des Eisenbahnwesens«. Danach werden die Abkochanlagen neuerdings in besonderen Gebäuden untergebracht und möglichst an die Hauptkesselanlagen angeschlossen. Die größten Kochbottiche zur Aufnahme eines dreiachsigen Wagendrehgestelles erfordern 5,4×2,8 = 15 qm Grundfläche; ihr Deckel wiegt mehr als eine Tonne. Die von der Hannoverschen Maschinenbau-Aktiengesellschaft, vorm. G. Egestorff

in Hannover-Linden entworfenen und ausgeführten Abkochanlagen in den Werkstätten Niederjeutz, Salbke, Sebaldsbrück, Paderborn und Bukarest sind im »Organ« unter Beigabe zahlreicher Bilder bis ins einzelne erläutert; auch über eine solche Anlage in der Werkstatt Leinhausen sind einige Angaben gemacht.

Eine der ersten großen Abkochanlagen hat die Generaldirektion der Eisenbahnen in Elsaß-Lothringen für ihre Hauptwerkstätte für Lokomotiven und Wagen in Niederjeutz beschafft. Die Anlage ist in der Hauptsache in einem Raum von 15,5×12,4 m Grundfläche untergebracht, dem die schweren Drehgestelle auf einem Vollspurgleise, die leichteren Einzelteile auf einem Schmalspurgleise zugeführt werden. Zu der Anlage gehören ein großer Kochbottich mit Rolldeckeln, 5,4×2,8 m licht, ausreichend für ein dreiachsiges Wagendrehgestell; ein mittlerer Kochbottich mit Rolldeckeln, 3,7×2,98 m licht, für zwei Lokomotivdrehgestelle; zwei kleine Kochbottiche mit Wippdeckeln, je 1,7×1,1 m licht, für Einzelteile; ein großer Abspritzbottich, 5,4×2,8 m licht; ein Oelsammler, 1,2×0,8 m licht, und verschiedene Nebenvorrichtungen.

Die Abkochanlage in der Werkstätte Salbke der Direktion Magdeburg wurde mit der vorhan-

denen Badeanstalt in Verbindung gebracht; ihre Abmessungen von 9·87×7·4 m sind durch das benutzte Gleisfeld bedingt. Sie besteht aus einem großen Kochbottich mit Roldeckeln, 4·7×2·8 m, der ein zweiachsiges Wagendrehgestell englischer Bauart aufnehmen kann; zwei kleinen Kochbottichen mit Wippdeckeln, je 1·7×1·1 m, für Einzelteile; einem Abspritzbottich, 1·8×1·2 m, zum Abspritzen der aus den kleinen Bottichen kommenden Einzelteile; einem Oelsammler, 1·7×1·1 m. Die Drehgestelle müssen im Krane hängend abgespritzt werden, da nicht genügend Raum zur Aufstellung eines ausreichenden Abspritzbottiches zur Verfügung steht.

In der Abkochanlage Sebaldsbrück ist die Größe der Reinigungsbehälter zunächst für zweiachsige Wagendrehgestelle, Lokomotivdrehgestelle und für die Einzelteile einer G-Lokomotive bemessen. Zum Einbau gelangten: ein mittlerer Kochbottich mit Roldeckeln, 4·5 × 3·5 m, in dem ein zweiachsiges Wagendrehgestell oder drei Lokomotivdrehgestelle untergebracht werden können; vier kleine Kochbottiche mit Wippdeckeln je 2·8 × 1·5 m, für Einzelteile. In dem Gebäude von 16·5 × 12 m Grundfläche kann später ein weiterer großer Kochbottich für dreiachsige Drehgestelle aufgestellt werden.

Die Abkochanlage in Paderborn gehört zur neuen Wagenwerkstätte in Paderborn-Nord; im wesentlichen ähnelt sie den Ausführungen in den Werkstätten Dortmund und Frankfurt. Aufgestellt sind: ein großer Kochbottich mit Klappdeckel, 5·984 × 2·884 m zur Aufnahme eines dreiachsigen Wagendrehgestelles; zwei kleine Kochbottiche mit Klappdeckeln, je 1·780 × 1·780 m, für Einzelteile; ein großer Abspritzbottich 5·984 × 2·884 m und ein Oelsammler, 1·6 × 0·8 m, mit unterirdischem Oelfange.

Die voraussichtlich inzwischen fertiggestellte Abkochanlage für die Hauptwerkstätte der rumänischen Staatsbahnen in Bukarest enthält einen großen Kochbottich mit Roldeckeln, 5·4 × 2·8 m, aufnahmefähig für ein dreiachsiges Wagendrehgestell; zwei kleine Kochbottiche mit Wippdeckeln, je 1·7 × 1·1 m, zum Reinigen der Einzelteile; einen großen Abspritzbottich, 5·4 × 2·8 m; einen Oelsammler, 1·2 × 0·8 m und einen Sammelbehälter für Niederschlagwasser von 0·7 m Durchmesser und 0·8 m Höhe. Auch ist die Aufstellung einer Kläranlage beabsichtigt. In dem Gebäude von 20 × 7 m Grundfläche wird das Reinigungsgut auf je einem besonderen Gleise an- und abgefahren und dann mittels eines Laufkranes von 6·64 m Spannweite, für 5 t, durch Handbetrieb weiterbewegt.

Sollte in kleineren Werkstätten — insbesondere in Betriebswerkstätten — nicht genügend Raum zum Einbau einer festen Abkochanlage zur Verfügung stehen oder wegen voraussichtlich zu geringer Ausnutzungsmöglichkeit die Anordnung einer festen Anlage sich nicht rechtfertigen, so empfiehlt Frederking die Anschaffung fahrbarer

Kochbottiche. Die Heizung wird dann durch Anschluß an den ortsfesten Kessels oder an eine Lokomotive bewirkt. Hat die Werkstätte keine Kesselanlage zur Abgabe des Heizdampfes, so kann ein Kochbottich mit Eigenheizung für feste oder flüssige Brennstoffe verwendet werden. Ein derartig ausgeführter Bottich steht z. B. in der Werkstätte Stendal der Kleinbahnverwaltung der Provinz Sachsen in Betrieb. Nach Gebrauch werden die fahrbaren Bottiche zweckmäßig auf ein totes Gleis gestellt.

Auch die Hauptwerkstätte in Karlsruhe hat eine große ortsfeste Auskocherei erhalten, worüber Maschineninspektor H. Maier in Heft 19 des Jahrganges 1918 des »Organs für die Fortschritte des Eisenbahnwesens« berichtet. Hiernach hat man zurzeit grundsätzlich zwei Bauarten von Auskochereien zu unterscheiden. Die Einrichtung ist bei beiden Arten im wesentlichen gleich; sie umfaßt, wie aus vorstehendem ersichtlich, einen Kochbehälter mit der Lauge, einen Schwenkbehälter, in dem die Teile nach dem Abkochen mit kaltem Wasser abgespritzt werden, einen Klärbehälter zum Reinigen der Lauge in gewissen Zeiträumen. Zum Ein- und Ausbringen der zu behandelnden Teile dient ein Laufkran. In jedem Falle wird die Lauge durch Dampf erwärmt. In dem einen Falle wird der Dampf durch Strahl-düsen unmittelbar in die Flüssigkeit geleitet, am andern durchströmt er eine in die Flüssigkeit gelegte Heizschlange. Die Vor- und Nachteile beider Betriebsarten werden vom Verfasser aufgeführt.

In erster Linie kommt es darauf an, die zu reinigenden Teile von anhaftendem Oel, dem Bindemittel des Schmutzes, zu befreien. Dies geschieht unter Anwendung heißer Lauge von gebrannter Soda. Je stärker und heißer die Lauge, desto stärker ihre Wirkung. Eine gute Lösung besteht aus 100 g 80prozentiger Aetznatron in 1 Liter Wasser bei 80 bis 90° C. Unter der Einwirkung der heißen Lauge wird der Schmutz nach und nach gelockert, bis er durch eine spülende Bewegung der Flüssigkeit entfernt werden kann. Nach vorstehendem ist nötig, daß die Lauge hinreichend kräftig und heiß ist und bewegt wird.

Bei der an erster Stelle angeführten Bauweise wird die Lauge genügend erhitzt und auch in ausreichender Weise bewegt, aber naturgemäß gleichzeitig auch immer mehr verdünnt. Das Verfahren wird nicht empfohlen, wenn nicht überhitzter Dampf verwendet werden kann. Im zweiten Falle, also unter Anwendung einer Heizschlange, kann die Lauge genügend heiß gemacht werden; die geforderte starke Bewegung der Flüssigkeit tritt aber nur ein bei großem Dampfverbrauch.

Die Karlsruher Anlage ist mit Heizschlange versehen; die angestrebte Bewegung des Wassers soll unter Anwendung einer Kreiselpumpe durch Umlauf erzielt werden. Die der Kreiselpumpe zugeleitete Lauge wird durch zwei Rohre mit zahlreichen, schräg nach oben gerichteten Düsen mit

etwa 3 Atm. Ueberdruck in den Behälter zurückgedrückt. Auf diese Weise tritt eine nachdrückliche Umspülung der Teile ein, die somit von dem anhaftenden aber gelockerten Schmutze befreit werden. In ähnlicher aber beliebig steigerungsfähiger Weise kann die Spülwirkung auch mit Preßluft hervorgerufen werden. Die Luft wird einer vorhandenen größeren Preßluftanlage entnommen, kann aber mangels einer derartigen Anlage auch durch ein Dampfstrahlgebläse erzeugt werden; der Luftverbrauch ist gering. Bei einem Behälter mit etwa 25 cbm Lauge genügten 40 cbm/St angesaugte Luft bei 4 bis 6 Atm. Ueberdruck. Durch diese Spülwirkung ist es möglich, Drehgestelle und andere in besonderen Einsatzkörben eingebrachte Fahrzeugteile in 50 bis 70 Minuten zu säubern, wobei das Spülen erst in der letzten Viertelstunde einzusetzen hat. Da beim Herausnehmen die Gegenstände noch einen kleinen Teil des im Wasser schwimmenden Schmutzes auffangen, wird dieser in einem zweiten

Behälter, dem Schwenkbehälter, durch Abspritzen mit kaltem Wasser beseitigt. Der Inhalt des Kochbehälters in der Hauptwerkstätte Karlsruhe beträgt 25 cbm, sein Gewicht 6 t, die Oberfläche 90 qm. Ein dritter Behälter, der Klärbehälter, ist unter dem Dache des Abkochhauses eingebaut. Hier soll die durch Oel und Schmutz verunreinigte Lauge wieder geklärt werden. Mittels der schon erwähnten Kreiselpumpe wird die Lauge aus dem Kochbehälter zum Klärbehälter gehoben.

Da bei Berechnung der Betriebskosten einer solchen Anlage der Dampfverbrauch von ausschlaggebender Bedeutung ist, wird in dem angezogenen Aufsatz eine recht ausführliche Berechnung des Wärmeaufwandes für die Anlage in Karlsruhe gegeben, die mit den dort gesammelten praktischen Erfahrungen gut übereinstimmen soll. Allgemein dürfe angenommen werden, daß in kleineren Kochbehältern mit Dampföfen rund 40% von den Kosten der früheren Reinigung durch die Hand erspart würden. Z. d. V. D. E.

Erfolge des Schmidtüberhitzers an amerikanischen Umbaulokomotiven.

In unserem Aufsatz »Ueber die gegenwärtigen Leistungen und Bestrebungen des amerikanischen Lokomotivbaues«¹⁾ haben wir auf die Erfolge des Schmidtüberhitzers hingewiesen, durch dessen Einbau ältere 2 B- und 1 D-Lokomotiven nicht nur eine gesteigerte Leistungsfähigkeit erzielten, sondern auch als vollwertige Fahrzeuge wieder Dienst machen konnten, wobei die Umbaukosten in überraschend kurzer Zeit hereingebracht waren. Da über den zweiten Fall der 1 D-Lokomotiven der Stadt-Kansas-Südbahn (City Kansas Southern) nunmehr nähere Angaben vorliegen²⁾, sollen dieselben hier ausführlich besprochen werden, da sie auch in anderer Hinsicht wertvolle Aufschlüsse ergeben. Es waren gewöhnliche 1 D-Lokomotiven mit schmaler Feuerbüchse von 3·11 qm Rostfläche zwischen den Rädern, aber über den Rahmen stehend, mit Innensteuerung und äußeren Schieberkasten. Diese bekannte Bauart der aufgesetzten Schieberkästen ergibt die Möglichkeit, durch ein patentiertes Verfahren ohne Zylinderänderung mit geringen Mehrkosten einen neuen Schieberkasten mit Kolbenschieber aufzusetzen. Da deren Mittel höher liegt, erfolgt durch ein Bajonett ein exzentrischer Antrieb, wobei naturgemäß die ä. Einströmung beibehalten bleibt. Dadurch konnten die Umbaukosten der ersten Lokomotive Nr. 477 mit 2775 \$ = 11.100 Mk. = 13.875 K (Friedenswert 1 \$ = 4 Mk. = 5 K) außergewöhnlich nieder gehalten werden. Mit Beibehaltung gleicher Zylinderdurchmesser bei demselben Dampfdruck war naturgemäß, alten Erfahrungen zufolge, eine volle Ausnützung des Heißdampfes nicht möglich. Doch hätten neue Dampfzylinder die

Umbaukosten bedeutend erhöht. Eine zweite Lokomotive dieser Reihe, Nr. 497, erhielt eine Woottenfeuerbüchse von 5·84 qm Rostfläche mit einem Kostenaufwand von 4850 \$ = 19.400 Mk. = 24.250 K, dazu eine durch Druckluft selbsttätig schließende Feuertür Bauart Franklin wie die Heißdampflokomotive. Der Schmidtüberhitzer bestand aus 32 Elementen, wobei die Ueberhitzung zwischen 18·3° und 179·4° C schwankte, im Mittel also 106·1° betrug, also die Dampftemperatur etwa 310° C erreichte. Die Hauptabmessungen der Lokomotiven sind nachstehend angeführt. Im Winter 1914/15 wurden alle drei Gattungen eingehenden Vergleichen unterzogen, wobei eine 164·1 km lange Strecke gewählt wurde, mit einer ausgeglichenen Höchststeigung von 10 v. T. auf 48·2 km Länge und 5 v. T. auf der anschließenden 115·9 km Strecke.

Zusammenstellung I.
Hauptabmessungen der Urform und Umbaulokomotiven der 1 D-Güterzuglokomotiven der City Kansas Southern Ry.

Kennzeichen		Urform	Nr. 477	Nr. 497
		Naßdampf Schmalbox	Heißdampf Schmalbox	Naßdampf Woottenbox
Zylinderdurchmesser	mm	559	559	559
Kolbenhub	»	762	762	762
Durchmesser der Treibräder	»	1397	1397	1397
Dampfdruck	atm	14	14	14
ä. Heizfläche	qm	282·32	263	270·06
Rostfläche	»	3·11	3·11	5·81
Treibgewicht	t	82·5	89·37	83·92
Gr. Zugkraft 0·8 p	»	20·36	20·36	20·36
Verh.: Heizfläche: Rostfläche		90·5	84·5	46·5
Umbaukosten	{ Doll. M. K	—	2.775	4.850
(Friedenswert)		—	11.100	19.400
		—	13.875	24.250

¹⁾ Jhg. 1916, Seite 303 der »Lok.«.

²⁾ Railway Age Gazette, Heft 9, 1915, Seite 371, sowie »Organ« 1919, Heft 19, Seite 305.

Das Ergebnis dieser Fahrten gibt nachstehende Zusammenstellung II.

Zusammenstellung II.

Vergleichsfahrten auf 328 km Strecke.

	Heißdampf Schmalbox Nr. 477	Naßdampf Wootenbox Nr. 497	Heißdampf	
			Mehrleistung v. H.	Minderverbrauch v. H.
Fahrdauer	12h 16'	13h 504'	—	—
Mittl. Reisegeschw. km/St.	27.29	23.63	15.24	—
Mittl. Dampfdruck atm	13.84	14.02	—	—
Durchschnittliche Zugbelastung t	1860	1840	—	—
Durchschn. Zugleist. t/km	610.509	602.952	1.25	—
Kohlenverbr. überh. t	14.000	18.200	—	—
Kohlenverbr. per St. und qm Rostfl. kg	375	222	—	—
Kohlenverbrauch auf 1 Lokomotiv-km kg	42.6	55.6	—	23.38
Kohlenverbrauch auf 1 t/km	202	267	—	24.34
Wasser-Verbrauch überhaupt t	88	131	—	—
Wasser-Verbrauch auf 1 km kg	268.8	399.2	—	32.67
Wasser-Verbrauch auf 1 t/km kg	1293	2121	—	38.9
Wasser-Verbrauch auf 1 qm Heizf. u. St. kg	28	35.3	—	—
Wasser-Verbrauch zum Kohlen-Verbr.	6.45	7.2	—	—

Weitere Vergleichsversuche auf derselben 164 km langen Strecke wurden im Anstiege durchgeführt, siehe Zusammenstellung III.

Zusammenstellung III.

Vergleichsfahrten auf 164 km Steigungstrecke.

	Heißdampf Schmalbox	Naßdampf Wootenbox	Heißdampf	
			Mehrleistung v. H.	Minderverbrauch v. H.
Fahrzeit St., M.	7h 21'	8h 12'	—	—
Mittl. Reisegeschw. km/St.	22.33	20.02	11.53	—
Mittl. Dampfdruck atm.	13.93	14.01	—	—
Mittl. Zugbelastung t	2460	2120	16	—
Geleistete Arbeit t/km	402.110	348.625	15.38	—
Kohlenverbr. überh. t	11.1	11.4	—	—
» auf 1 km kg	67.86	69.91	—	2.93
» » 1 t/km »	244.8	298.4	—	17.96
Kohlenverbrauch auf 1 qm Rostf./St. kg	480	240	—	—
Wasserverbr. überh. t	68.0	83.5	—	—
» auf 1 km kg	417.61	511.01	—	18.28
» » 1 t/km »	1524	2218	—	31.29
» » 1 qm »	—	—	—	—
Heizfläche und Wasserverbrauch zum Kohlenverbrauch St./kg	35.3	37.6	—	—
	6.2	7.2	—	—

Die niedrigste Ueberhitzung war dabei 56.6°, die höchste 162.2°, die mittlere 122.8° C. Die höchste Dampftemperatur betrug 371° C, wobei

noch gewöhnliches Zylinderöl der Satttdampflokotiven verbraucht wurde, zugeführt durch einen Sichtöler (Nathan Lubrikator). Schon aus Zusammenstellung II. ist ersichtlich, daß für jeden Lokomotivkilometer 13 kg erspart werden, für die volle Strecke somit 4.2 t, was bei einem Preise von 9.25 M/t = 11 K/t etwa 40 Mk. = 50 K entspricht. Bei bloß 14 Hin- und Rückfahrten im Monate, das Jahr bloß mit 11 Dienstmonaten gerechnet, ergibt dies eine Jahresersparnis von 6083 Mk. = 7500 K, so daß die Umbaukosten in knapp 2 Jahren hereingebracht sind. Dabei ist noch der bedeutende Minderverbrauch an Wasser (mit seinen hohen Reinigungskosten) sowie die Erhöhung der Zuggeschwindigkeit gar nicht eingerechnet. Die um 15.39 v. H. erhöhte Schleppleistung der Heißdampflokotiv ermöglicht, in der Annahme, daß die Züge im Durchschnitt nur mit 2/3 ausgelastet werden, eine Mehrbelastung von 112.5 t, was für jede Fahrt 364.465 t/km ergibt. Der Gewinn hieraus beträgt für jede Fahrt 831.32 Mk. = 1040 K oder bei 154 Fahrten im Jahre rund 128.100 Mk. = 160.000 K. Wird hierbei noch die Kohlenersparnis mit 17.96 v. H., an Wasser um 31.29 v. H. und an Zeit um 11.53 v. H. in Rechnung gestellt, so bringt die Umbaulokotiv nach Abzug von 63 v. H. Betriebskosten 48.000 Mk. = 60.000 K Mehrgewinn ein, also mehr als die vierfachen Umbaukosten. Der Umbau auf Heißdampf war daher der zweckmäßigste und erfolgreichste. Die hohen Umbaukosten durch die Herstellung einer neuen kostspieligen Feuerbüchse nebst Kesselträger sowie Rost und Aschenkasten nebst entsprechenden Änderungen an Rahmen und Führerhaus haben sich somit nicht bezahlt gemacht. Aus der Durchrechnung ergibt sich aber eine wesentlich bessere Verdampfung der verfeuerten Kleinkohle, deren Beschaffungskosten auch geringer sind. Die Rostbeanspruchung darf bei dieser Kohलगattung natürlich nicht groß sein, sie beträgt in der Regel die Hälfte der gewöhnlichen Förderkohle, höchstens 240 kg/qm/Stunde. Die Rostbeanspruchung der Heißdampflokotiv mit durchschnittlich 480 kg auf der Bergstrecke übersteigt jedoch nicht das gebräuchliche Maß. Die Anstrengung der Heizfläche ist in beiden Fällen gering, da auf alle Fälle das Verhältnis Heizfläche: Rostfläche ausreichend groß bemessen ist; mehr als ungewöhnlich bei den Naßdampflokotiven mit 90.5 bzw. 84.5 bei Heißdampf und 46.5 bei der Kleinkohlenfeuerung der Wootenbox. Dieses Verhältnis ist bei Stückkohlenfeuerung in Europa oft unterschritten worden; dagegen ist der Gesamtkohlenverbrauch weitaus höher als hier, was nicht nur der größeren Belastung zuschreiben ist.

Die erhebliche Ersparnis an Kohle, erhöhte Zugleistung und Fahrgeschwindigkeit, die Einschränkung der Aufenthalte zum Kohlen- und Wasserfassen sowie die größere Zuverlässigkeit in der Einhaltung des Fahrplanes ohne Ueberan-

strengung des Kessels und Gefahr des Liegenbleibens zwangen sonach zum Umbau aller vorhandenen Naßdampflokomotiven, soweit sie noch halbwegs größere Abmessungen haben. Dies ist natürlich die Politik der wirtschaftlich schwächeren Bahnen. Die wohlhabenden Bahnen be-

schaffen nur mehr neue Lokomotiven der schwersten noch zulässigen Bauform, durchwegs mit Schmidüberhitzer, wie seit Jahren für öffentlich betriebene Eisenbahnen keine Naßdampflokomotiven mehr gebaut werden, sondern nur mehr für Werkdienst und Waldbahnen.

Vierachsiger Drehgestellender Reihe 88 der österr. Staatsbahnen.

Mit 2 Abbildungen.

Mit der Lokomotiv-Reihe 108 wurde im Jahre 1904 auch der erste vierachsige Drehgestellender bei den österr. St. B. eingeführt, der als Reihe 86 namentlich mit den 1 C 2-Lokomotiven Reihe 310 ständig zur Ausführung gelangte¹⁾. Er hatte 21 cbm Wasser- und 9 cbm Kohlenvorrat, sowie zwei Drehgestelle üblicher Bauart mit Außenplattenrahmen und einfachen, obenliegenden Tragfedern. Die Belastung erfolgte durch große seitliche Gleitstützen. Jedes Drehgestell hatte 2 Bremszylinder, die in Verbindung mit der Spindelbremse ein ziemlich verwickeltes Gestänge erforderlich machten. Obzwar der Kohlenraum auf den oben angegebenen Inhalt später vergrößert wurde, war es aber doch nicht möglich, mit Schnellzügen von 400 t längere Strecken als etwa 130 km ohne Aufenthalt zurückzulegen. Um nun einen Tender mit vergrößertem Wasserkasten zu erhalten, wurden unter Ausnützung des zulässigen Achsdruckes von 14,5 t nach einem Neuentwurf des M.-R. Rihosek zunächst 2 Stück dieser neuen, als Reihe 88 bezeichneten Tender bei der Maschinenfabrik der Staats-Eisenbahn-Ges. in Wien im Jahre 1915 bestellt.

Zur Ersparnis an Gewicht wurden die Drehgestelle nach Art jener bei Lokomotiven Reihe 106/206 mit Innenrahmen, festen Drehzapfen und seitlichen Kugelaufgaben mit Pfannen ausgeführt. Die Gewichtersparnis ermöglichte, einen Wasserkasten von 30 cbm Inhalt zu schaffen, der jedoch bei dem beschränkten Achsdruck derzeit nur bis 27 cbm ausgenützt werden kann. Der Gesamtradstand ist um 500 mm größer als bei Reihe 86, mit Lok.-Reihe 310 gekuppelt beträgt er 18.736 mm, die Drehgestelle sind ähnlich der Lokomotiv-Reihe 206 aufgebaut mit Rahmenplatten von 24 mm Stärke in 960 mm Entfernung, jedoch 1900 mm Radstand wie bei Reihe 86, gegen 2700 mm bei den Lokomotiven Reihe 106, 206 und 306. Die Radsätze sind gleich den Reihen 106—306, 210—310, auch die Achslagerführungen, Tragfedern, Federschrauben (bis auf jene der Hinterachse) sind mit obigen gleich. Um ein gutes Anschmiegeln des Laufwerkes an die Gleislage zu sichern, ist beim hinteren Drehgestelle ein Querausgleichhebel eingebaut, der mit den Federschrauben gleich ist jener der Deichselgestelle der Lok.-Reihe 210 und 310. Diese Querausgleichhebel sind früher schon auch bei den

Schleppachsen der Lok.-Reihen 29, 229, 329, 429 und 629 mit Erfolg ausgeführt worden. Die Achslager für 180×270 mm Lagerhals sind für Tender reich bemessen; sie unterscheiden sich, bei gleichen Einbaumaßen, nur durch vergrößerte Oelräume von jenen der Lokomotiven, wobei vorteilhafterweise die Unterlager, wie bei Reihe 629 derart ausgebildet sind, daß sie ohne Abnahme der Unterzugeisen nach innen seitlich herausgezogen werden können. Der Hauptrahmen besteht aus zwei gewalzten Eisen von 300 mm Höhe und 100 mm Breite in 1950 mm Abstand, die namentlich bei den Drehzapfen und beidseitigen Zugkästen ausreichend gegenseitig versteift sind. Der Wasserkasten ist durch Längs- und Querwände sowie durch die Schwallbleche versteift. Ein kleiner Blechkasten vorne am Wasserkastenboden trägt die Schlauchtrompetenstützen mit den Absperrhähnen, wobei für die leichte Zugänglichkeit der Siebe durch einen hinteren Mannlochdeckel gesorgt ist. Die seitlichen Füllbutten von 450 mm Breite sind auf die volle Länge des Kohlenkastens von 5450 mm durchgeführt. In der rechten Fülltasche ist ein Schwimmer eingebaut. In der linken Fülltasche ist ein gelochter Klappendeckel eingebaut, der zur üblichen Wasserentnahme mittels Schöpfeimer dient, außerdem ist dort noch ein Ueberlaufrohr eingesetzt, welches verhütet, daß mehr als 27 cbm gefüllt werden. Der Kohlenkastenboden ist in seinem mittleren Felde stark geneigt. Sein Inhalt beträgt 10 cbm ohne Gupf. Die Ecken hinter der Kohlenschieberwand, oft als Kohlenbühne bezeichnet, sind durch Schrägbleche abgeschlossen, wobei diese sonst wenig benützbaren Räume als versperrte Kleiderschränke ausgeführt sind. Außerdem sind noch an Werkzeugkästen vorhanden: Zwei vorne rechts und links, ein geräumiger hinter der Kohlenkastenwand links und ein langer der üblichen Form auf der hinteren Pufferbrust. An der Kohlenkastenhinterwand rechts ist überdies ein oben offener Kasten für Holz. Ein Mannloch an der Decke des Wasserkastens hinter dem Kohlenkasten ermöglicht bequemen Einstieg, wozu noch Aufritte mit Anhaltstangen hinzukommen. Im Gegensatz zur Tenderreihe 86 mit 4 in dem Drehgestell untergebrachten Bremszylindern sind hier nur 2 Stück, an der hinteren Brust, vorhanden. Die Bremse ist mit vollkommenem Ausgleich derart ausgeführt, daß für die Saugluftbremse die Handbremsspindel, und umgekehrt für die Hand-

¹⁾ Siehe »Die Lokomotives«, Jhg. 1905, Seite 22, Abbildung 3—6.

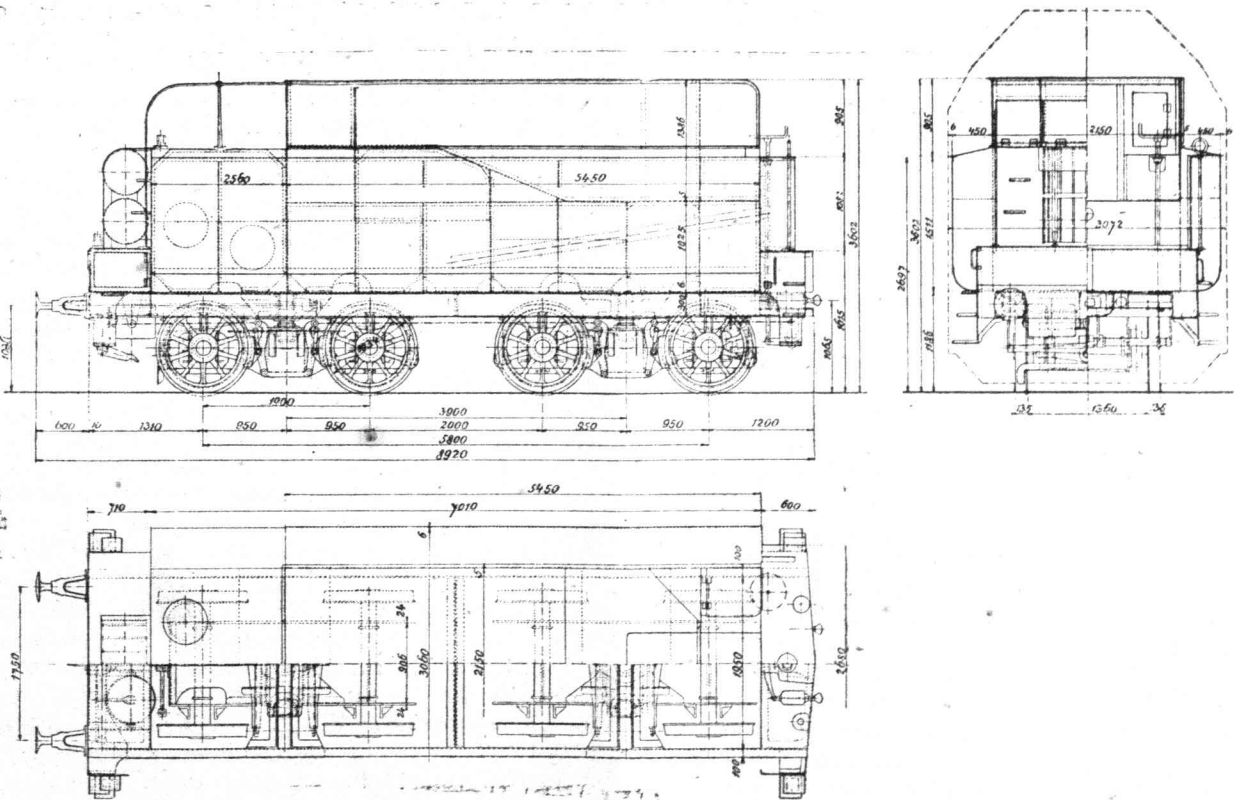
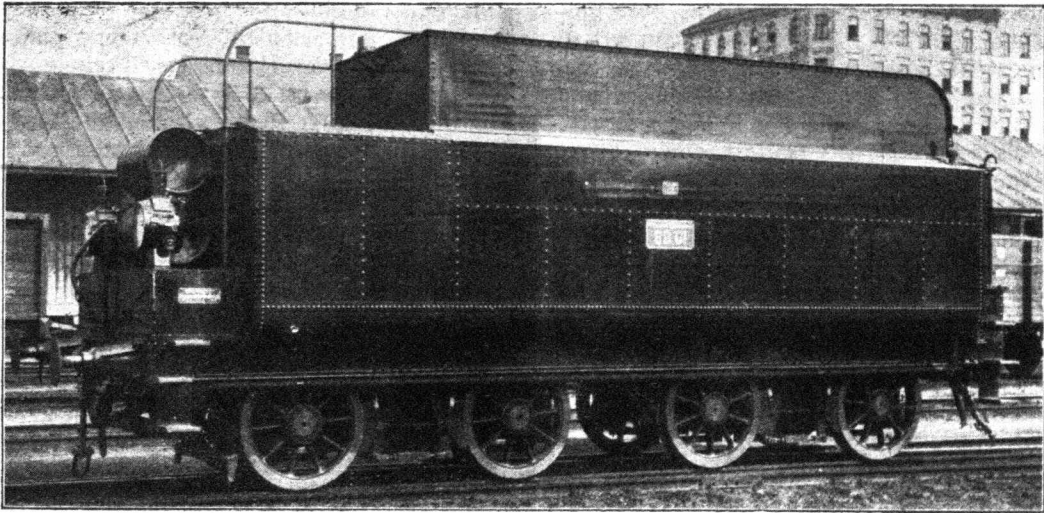


Abb. 1 und 2. Vierachsiger Drehgestellender, Reihe 88 der Oesterreichischen Staatsbahnen.
Gebaut von der Maschinenfabrik der Staats-Eisenbahn-Gesellschaft in Wien.

Raddurchmesser (70 mm Reifen)	1034	mm	Leer-Gewicht	23.5	t
Drehgestell-Radstand	1900	"	Dienst-	58.0	"
Ganzer	5800	"	Schienendruck der 1. Achse	14.5	"
Entfernung der Drehzapfen	3900	"	" " 2. "	14.5	"
Achslagerhals	180×270	"	" " 3. "	14.5	"
Länge der Tragfedern	900	"	" " 4. "	14.5	"
17 Federblätter, Querschnitt	90×10	"	Größte Länge	8920	mm
Entfernung der Lagermittel	1090	"	" Breite (oben)	3120	"
Inhalt des Wasserkastens	27*	cbm	" Höhe	3602	"
" " Kohlenraumes	10	"	Dienstgewicht auf 1 m Länge	6.5	t
			Leergewicht		
			Inhalt des Wasserkastens	= 0.87 (0.78)	

* 30 bei Erhöhung des Achsdruckes über 14.5 t.

bremse die große Bremswelle den Festpunkt bildet. Das Bremsgestänge liegt außerhalb der Drehgestelle und ist daher bequem von außen zugänglich. Zur Nachstellung dienen 4 Schraubenschlösser, die in den Druckstangen zwischen den Bremsklotzhebeln liegen. Die Sonderbehälter sind oberhalb des Werkzeugkastens auf der hinteren Brust aufgesetzt. Die vorgeschriebene und auch eingehaltene Abbrems-

sung der Saugluftbremse ist 70 v. H. des Dienstgewichtes mit halben Vorräten, während die Uebersetzung der Handspindelbremse durch die T. V. mit 1200 als oberste Grenze festgelegt war. Von dieser Tender-Reihe wurden im Jahre 1918/19 weitere 7 Stück von der Floridsdorfer Lok.-Fabr. und 3 Stück von den Ringhofferwerken gebaut, die mit Lokomotive Reihe 310 an die preuß. St.-B. und die polnischen St.-B. verkauft wurden.

Die Leistungen der französischen Eisenbahnen im Kriege.

Die ersten großen Folgen des Krieges zeigten sich schon in den Jahresberichten 1917, von denen wir jene der großen Bahnen nachstehend auszugsweise wieder geben.

1. Bei der Orleansbahn vermehrte sich das Rollmaterial im Berichtsjahr insgesamt um 56 Lokomotiven, 35 Tender und 4759 verschiedene Wagen. Neue Bestellungen im Werte von 125 Millionen Franken wurden aufgegeben, wovon schon ein Teil abgeliefert worden ist. Außerdem wurden bei französischen Gesellschaften 1800 Wagen bestellt. Die Einnahmen beliefen sich auf 408,674.260 Fr., die Ausgaben auf insgesamt 280,075.884 Fr. Die Betriebszahl steigerte sich von 66.62 v. H. im Jahre 1916 auf 68.5 v. H. im Jahre 1917. Die Kriegstransporte stiegen um 12,753.300 Fr. auf 104,080.329 Fr. Die Gesellschaft hatte auf ihren Linien vielfach Nahrungsmittel für die Armee zu befördern; auch besorgte sie die Truppen- und Materialtransporte des amerikanischen Heeres. Die Kriegstransporte nahmen 1,193.174 Wagen in Anspruch (60.000 mehr als im Vorjahr) und bedingten 18.000 Sonderzüge. Die Transporte für Handel und Industrie warfen im Vergleich zum letzten Geschäftsjahr Mehreinnahmen im Betrage von ungefähr 21 Millionen Franken ab. Die Einnahmen aus dem Personenverkehr beliefen sich auf 94,911.000 Fr. und überstiegen diejenigen des Vorjahres um etwa 6½ Millionen. Die Generalversammlung beschloß eine Dividende von 59 Fr. auf jede Aktie.

2. Bei der Südbahn stellen sich die Reineinnahmen auf 162,785.895 Fr., womit die des Vorjahres um 17 Millionen übertroffen wurden. Die Betriebszahl stieg von 71.42 v. H. im Jahre 1916 auf 74.25 v. H. Die Einnahmen stiegen: aus dem Personenverkehr um 2,008.023 Fr., aus dem Warenverkehr um 7,127.521 Fr., aus dem Viehverkehr um 1,510.951 Fr. und aus dem Kriegsverkehr um 6,880.081 Fr. Die Ausgaben im Frachtgutverkehr stiegen um 7 Millionen Franken und der Frachtraum der beförderten Güter um 1 Million Tonnen. Die Dividende wurde wie im letzten Jahre auf 50 Fr. für jede Aktie festgesetzt. 76.525 Fr. wurden zur Tilgung der Aktien zurückgestellt.

3. Im Bericht der Paris-Lyon-Mittelmeerbahn wird besonders die tadellose Durchführung der Truppen- und Materialtransporte zur Zeit der

österreichischen Offensive hervorgehoben. Die Einnahmen stellten sich auf insgesamt 683,771.657 Fr., womit die des Vorjahres um 4½ Mill. Franken übertroffen wurden. Die Ausgaben betragen 512,785.000 Fr. Die Betriebszahl stieg von 64.7 v. H. im Jahre 1916 auf 74.9 v. H. Der Personenverkehr erreichte Friedensumfang. Der für den Transport von Früchten und Gemüse benötigte Frachtraum war mit 213.000 t um 11.000 t größer als im Vorjahr. Die Gesamtmenge der beförderten Frachtgüter stieg um 3 v. H. Die Dividende beträgt wie im Vorjahr 40 Fr. auf jede Aktie.

4. Die Ostbahn lieferte aus ihren eigenen Werkstätten im Laufe des Jahres 5 Lokomotiven; zugleich wurden 2700 Wagen in Amerika bestellt. Die Roheinnahmen des Gesamtverkehrs stellten sich auf 263,970.131 Fr. und waren damit um 8,065.595 Fr. höher als diejenigen des Vorjahres. Der Personenverkehr brachte 2,111.000 Fr. mehr ein, der Frachtgutverkehr 5,809.000 Fr., die Kriegstransporte 1,564.000 Fr. Der Verwaltungsrat beschloß, eine Dividende von 35.5 Fr. auf jede Aktie zu verteilen.

5. Das Netz der Nordbahn dient naturgemäß fast vollständig Kriegstransporten; es hatte insbesondere während der Offensive vom März 1918 schwere Aufgaben zu bewältigen. Die Betriebszahl stieg von 82 v. H. im Jahre 1916 auf 87.5 v. H. Die Gesamteinnahmen beliefen sich auf 284,793.172 Fr. Der Personenverkehr trug 3,169.016 Fr. mehr ein als im Vorjahr, der Warenverkehr 7,313.153 Fr., die Kriegstransporte 28,001.189 Fr. Zur Auszahlung gelangt eine Dividende von 44 Fr. auf jede Aktie.

»Ueber den Verfall des Transportwesens und die unzulänglichen Verhältnisse auf den Eisenbahnen in Frankreich ist in den letzten Jahren des Krieges in der französischen Presse lebhaft Beschwerde geführt worden, und diese Nachrichten vermittelten dem Ausland ein wenig freundliches Bild über die Leistungsfähigkeit der französischen Bahnen. Bisher fehlte es aber an authentischem Material für die Nachprüfung der mannigfachen Rügen, die gegen die französische Eisenbahnverwaltung im besonderen und die französische Regierung im allgemeinen wegen der zerrütteten Verhältnisse des französischen Eisenbahnwesens erhoben wurden. In einem Bericht

des Ministers für öffentliche Arbeiten und Verkehrswesen, M. Claveille, an den Präsidenten der Republik, der sich auf amtliches statistisches Material stützt, wird zum erstenmal ein genaueres Bild dessen geboten, was die französischen Bahnen wirklich geleistet haben, wobei auch ihr gegenwärtiger Zustand ausführlichere Berücksichtigung findet. Der Bericht führt nach 'Information' vom 23. 3. 19 aus, daß besonders das Jahr 1918 große Anforderungen an die Leistungsfähigkeit der französischen Bahnen gestellt hat. Die letzten deutschen Angriffe vom März und Mai 1918 hatten gewaltige Truppenverschiebungen notwendig gemacht und die Arbeit der Bahnen hochgradig in Anspruch genommen. Als im März 1918 der wichtige Knotenpunkt Amiens unter feindliches Feuer kam und im Mai eine wichtige Strecke der Linie Paris-Nancy in die Hände des Feindes fiel, gestaltete sich die Lage des französischen Bahntransportes noch weit schwieriger, und besonders während der folgenden 4 Monate mußten die Bahnen eine ganz enorme Arbeit bewältigen. Die Anforderungen an die Leistungsfähigkeit der französischen Bahnen wuchsen aber fast ins Unermeßliche, als die durch den feindlichen Vormarsch gefährdete Bevölkerung des Nordostgebietes rückwärts befördert werden mußte und die Beschießung von Paris aus weittragenden Geschützen den Abtransport zahlreicher Pariser Familien ins Hinterland veranlaßte. Hierzu kam dann noch die Beförderung der amerikanischen Truppen und deren Verproviantierung. Den Kulminationspunkt erreichten die Leistungen der französischen Bahnen, als am 28. August 1918 der französische Vormarsch einsetzte. Um diese Zeit erreichte die Tageszahl der Beförderung 25.000 belastete Wagen, während sie in den vorausgehenden Monaten etwa durchschnittlich 20.000 Wagen betrug. Die Militärzüge erledigten im September 1918 eine Gesamtleistung von 1.763.823 km, ein Rekord, der die vorausgehende Höchstleistung vom März 1918 in den Schatten stellte.

Der Rückzug der deutschen Heere und die fortschreitende Besetzung der zurückeroberten Gebiete, fährt der Bericht fort, 'stellten überaus hohe Anforderungen an die Leistungsfähigkeit des technischen Eisenbahnpersonals. Außerdem stieß die Wiederherstellung der vom Feinde aufgegebenen Strecken auf ernstliche Schwierigkeiten. Während der letzten Tage, die dem Waffenstillstand vorausgingen, hatte der Feind seine Anstrengungen verdoppelt, um die Eisenbahngeleise vollends zu zerstören und auf diese Weise zwischen sich und den französischen Truppen ein Vakuum zu schaffen, innerhalb dessen Grenzen jegliche Beförderung auf Schienenwegen unmöglich wurde. Um in diesen Raum vorzudringen und die Durchquerung desselben durch unsere Truppen, die das linksrheinische Ufer besetzen sollten, zu bewirken, mußte wahrhaft gigantische Arbeit und Mühe aufgewandt werden, wozu noch die Versorgung

der befreiten Gebiete mit Lebensmitteln kam. Für die Erfüllung aller dieser Aufgaben standen uns am Vorabend des Waffenstillstandes keine anderen Hilfsmittel als nur unser eigenes dürftiges rollendes Material zur Verfügung, da das belgische Bahnnetz völlig von Wagen entblößt war. Infolgedessen wurde unser Material teilweise zur Versorgung der belgischen Strecken und der linksrheinischen Gebiete herangezogen, so daß seine Laufzeit erheblich gestreckt werden mußte. Hierzu kamen dann noch die zahlreichen Unfälle auf den neuen, wieder in Betrieb gesetzten Linien, deren Folge häufige Anstauungen und Verkehrsstörungen waren, die wiederum ihre Rückwirkung auf die zentralen französischen Hauptlinien ausübten. Daß alle diese Schwierigkeiten dennoch bewältigt werden konnten, stellt der Arbeitsfreudigkeit unseres Bahnpersonales ein glänzendes Zeugnis aus.'

Der Besitz Frankreichs an rollendem Material wird von dem Bericht durch folgende Zahlen illustriert. Der Gesamtpark der großen französischen Linien an Lokomotiven zählte am 1. August 1914 13.800 und am 1. Januar 1919 14.574 Einheiten. Der Zuwachs erklärte sich dadurch, daß Frankreich trotz großer Verluste an rollendem Material bedeutende Mengen aus dem Auslande einführen konnte. Da aber die Reparaturwerkstätten nur ungenügende Arbeit leisteten, so war die Folge, daß die beschädigten Lokomotiven länger als sonst brach liegen mußten. Dementsprechend betrug die Zahl der reparaturbedürftigen Lokomotiven am 1. Jänner 1919 2854 gegenüber 1720 am 1. August 1914. Die Zahl der arbeitsfähigen Lokomotiven war auf diese Weise von 12.080 am 1. August 1914 auf 11.720 am 1. Jänner 1919 zurückgegangen.

An Güterwagen besaß Frankreich am 1. August 1914 etwa 376.000. Am 1. August 1918 waren es nur noch 368.683, von denen aber nur 330.163 dienstbrauchbar waren. Dasselbe unerfreuliche Bild ergibt sich auch für die Personen- und Gepäckwagen. Der Bestand ging von 49.320 am 1. August 1914 auf 43.956 am 1. Jänner 1919 zurück, von denen nur noch 36.139 unbeschädigt sind.

Um in diesen schwierigen Verhältnissen Abhilfe zu schaffen, wandte sich die französische Regierung an die Industrie des Landes mit dem Aufruf, alle verfügbaren Kräfte für die Reparatur und den Neubau von rollendem Material in Bewegung zu setzen. Am 27. Januar hat daraufhin eine Generalversammlung von Vertretern sämtlicher französischer Wagenfabrikanten stattgefunden, um über die Möglichkeiten zur Förderung des französischen Lokomotiven- und Wagenbaues zu beraten. Die Artillerie- und Marinewerkstätten werden sich in Uebereinstimmung hiermit ebenfalls der Instandsetzung des rollenden Materials zuwenden. Endlich haben Verhandlungen mit der Militärverwaltung der Verbündeten in Frankreich dazu geführt, daß diese sämtliches von ihnen

bisher nach Frankreich eingeführte Eisenbahnmateriale auch weiterhin im Lande belassen wollen, dazu kommen ferner die 30.000 Wagen, die Amerika noch zu liefern hat. Von dem deutschen Material stehen Frankreich 2.600 Lokomotiven und 70.000 Wagen zu, wovon bis zum 1. Februar 1.385 Lokomotiven und 34.971 Personen- und Güterwagen abgeliefert waren. Eine große Bedeutung kommt auch der Frage des Angestelltenmangels auf den französischen Bahnen zu. Das Personal der großen Linien ist von 332.695 Angestellten am 1. August 1914 auf 280.657 Angestellte am 1. Januar 1919 zurückgegangen, weist mithin eine Abnahme von 17% auf. Die Ergänzung des Ausfalles ist bei dem in Frankreich besonders fühlbaren Mangel an Arbeitskräften jeglicher Art äußerst schwierig.

Der Bericht von M. Claveille enthält zum Schluß einige statistische Angaben über die Schäden, die dem französischen Eisenbahnnetz während des Krieges von deutscher Seite zugefügt worden sein sollen. Hiernach sind 5.600 km an Streckengeleisen zerstört oder unbrauchbar gemacht worden, davon 3.200 km auf der Nordbahn und 3.200 km auf der Ostbahn. Ferner sind 1510 Brücken in die Luft gesprengt, 12 Tunnel und 590 Bahngelände zerstört, 3180 km Telefon- und Telegraphenleitungen unbrauchbar gemacht worden. Recht bemerkenswert sind auch die Angaben des Berichts über die Leistung der französischen Eisenbahnen, soweit die Beförderung amerikanischer Truppen und ihres Zubehörs in Betracht kommt. Während zu Beginn des Jahres 1918 etwa 50.000 Mann monatlich auf französischen Bahnen befördert wurden, betrug die Leistung später bis 300.000 Mann im Monat, wobei ein einziger Transport oftmals 55.000 Mann (? Die Schriftl.) beförderte. Die Beförderung amerikanischen Proviantes, die im Juni 1918 täglich etwa 15.000 t betrug, erreichte im Oktober täglich 40.000 t. Auf der Strecke Orleans, die hauptsächlich an diesen Transporten beteiligt war, erreichte die Ziffer der im Interesse Amerikas in Anspruch genommenen Wagen 1918 insgesamt 130.000 gegenüber 13.000 in 1917.«

Daß die Verhältnisse im Vorjahre, im Jahre nach dem Waffenstillstand sich noch nicht gebessert haben, erhellt aus einem von Marcel Cachin in der »Humanité« vom 14. Sept. 1919 veröffentlichten Alarmruf.

Am Vorabend des Winters verschärft sich die Transportkrise. Bidegaray, Generalsekretär des Eisenbahnverbandes, hat gelegentlich eine

Anzahl Senatoren und Deputierte versammelt, um ihre Aufmerksamkeit auf die gegenwärtige Lage der Eisenbahnen zu richten. Die vorgebrachten Tatsachen waren derart bewegend, daß gegen Ende des Monats eine weitere Versammlung für zweckmäßig gehalten wird, um die Ursache der Krise und die Abhilfsmittel vor dem ganzen Lande zu erörtern, da die Sache sich zu einem Unglück auszuwachsen droht. Nicht der Achtstundentag ist die Ursache der Kalamität. Dieser ist bis jetzt allein in den Werkstätten durchgeführt. Die Angestellten des Betriebs- und Maschinendienstes genießen noch nicht die Wohltaten des Achtstundentages. Lokomotivführer und Heizer bleiben 24, 30, jetzt 40 Stunden im Dienst, genau wie im vollen Wirrwarr des Krieges. Die Schuld tragen die Regierung und die Direktionen der Eisenbahngesellschaften. Nach fünf Jahren Krieg verzichtet man noch immer nicht auf die überlebten Gewohnheiten. Dem Wohle der Nation werden die Privatinteressen der Gesellschaften vorangestellt.

Die Bezirke verfügen über 22.687 Lokomotiven, das sind 8000 mehr als 1914. Der gesamte Wagenpark zählt 100.000 Wagen mehr als vor fünf Jahren. Aber die Lokomotiven und Wagen werden nicht repariert. Man besitzt nicht genug Geleise und Drehscheiben, nicht genügend ausgerüstete Werkstätten. Sie sind zum Teil fünfzig Jahre alt, ihre Erneuerung würde Geld kosten. Wichtige Bahnhöfe werden für den Verkehr geschlossen. Anstatt 60.000 Wagen täglich vor dem Kriege, werden jetzt nur 29.000 Wagen beladen. Diese Zahl droht noch weiter zu fallen. Der Generalsekretär gab Einzelheiten zum besten über die Sorglosigkeit und Entschlußlosigkeit der Verwaltungen, über den beklagenswerten Zustand des rollenden Materials, über den mangelnden guten Willen des Staates, der die Ausnutzung der Werkstätten an sechs größeren Plätzen abgelehnt und die Arbeiterschaft entlassen hat, alles Einzelheiten so bestimmt und so Aufsehen erregend, daß die Anwesenden wahrhaft entrüstet waren. Als Abhilfsmittel schlägt er sofortige Staatskontrolle sowie die Einrichtung eines Direktorialkomitees mit den weitgehendsten Befugnissen vor. Die alten Gesellschaften müssen sofort liquidiert werden. Mit der alten Arbeitsmethode muß gebrochen werden. Ein Appell ist zu richten zwecks Zusammenarbeitens des Personals, das gerade in den Eisenbahnen noch viel tüchtige Kräfte hat. Kurz, er verlangt sofortige Verstaatlichung der Eisenbahnen.

BÜCHERSCHAU.

Locomotive Engineers Pocket Book and Diary. 1920. Mit zahlreichen Abbildungen auf 265 Seiten im Format 8,5×13 cm. Preis in Leinen geb. mit Goldschnitt 3 Sh. 6 d. London: Verlag der Loc. Publish. Comp. 3 Amen Corner, Pater-noster Row.

Das schucke, lang ausgebliebene Büchlein ist nicht ein Taschenkalender üblicher Art, dessen Raum, ebenso wie für Notizen möglichst knapp gehalten ebenso das Anschriftenverzeichnis. Dagegen bietet es ein reich illustriertes Handbuch für theoretischen Lokomotivbau und Betrieb. Im Entwurf gibt es ungefähr den Inhalt von Lotters bekanntem Hilfsbuch mit wirklich an Beispielen durchgerechneten Gewichtsausteilungen (Schwerpunktberechnungen) in anschaulicher Weise, ebenso die Berechnung des Kippmomentes durch die

Fliehkraft, Gegengewichte usw. Ebenso wertvolle Angaben finden wir über Kessel und ihre Verdampfung, Blasrohr und Schlot. Die Hauptabmessungen fast aller neueren englischen Lokomotivtypen sind übersichtlich in 3 Zusammenstellungen gegeben, dazu kommen 20 Skizzen der bekanntesten neuen Ausführungen. Am Schlusse finden sich wertvolle Betriebserfahrungen über Kohlen-, Wasser-, Oel- und Sandverbrauch, das Schrumpfmaß der Räder, Abnutzungsgrenze und Lebensdauer der Schieber usw.

Wir sind überzeugt, daß sich viele unserer Leser freuen würden, den neuesten Stand des englischen Lokomotivbaues kennen zu lernen. Leider wird es der niedere Wert unseres unauffällig gedruckten Papiergeldes wenig gestatten, heute vielleicht 60 Mark oder gar 100 Kronen für obiges Büchlein auszugeben; wir sind dadurch geistig vom Auslande auf diese Art blockiert wie während des Krieges. Hoffen wir auf anhaltend rasche Besserung der Weltwirtschaft.

Railway Carriage and Wagon Builders Pocket Book. 1920. Mit zahlreichen Abbildungen auf 192 Textseiten im Format 8,5×12 cm. Preis in Leinen geb. mit Goldschnitt 3 Sh 6 p. London EC., Verlag der Lok. Publish. Comp. 3 Amen Corner Paternoster Row.

Das vom vorhin besprochenen Büchlein Gesagte gilt auch hier, wobei hauptsächlich die Holzarten, Metalllegierungen besprochen sind. Dem folgen Vorschriften über Anstrich usw., Verwertung des Aluminiums, Gasbeleuchtung, Dampfheizung, ein gemeinsames britisches Ladeprofil, die Luftsaugbremse (welche die meisten englischen Bahnen aufweisen). Dann einige Werkstattangaben über Aufpressen der Räder, Schalengußräder usw.

Das autogene Schweißen und Schneiden mit Sauerstoff. Von Oberstaatsbahnrat Ing. Felix Kagerer. 2. verbesserte und wesentlich erweiterte Auflage. Mit 100 Abbildungen und 16 Tabellen auf 242 Seiten. Format 12×17 cm. Preis steif gebunden etwa 10 Kronen nebst Zuschlägen.

Die 2. Auflage des Buches dürfte allen Werkstattorganen willkommen sein, da es alle inzwischen gemachten Fortschritte auf diesem Gebiete berücksichtigt, wobei nahezu doppelt so viele Abbildungen zur Verwendung kamen und die ausgedehnten Erfahrungen, namentlich in Eisenbahnwerkstätten, ausreichend berücksichtigt wurden. Ein besonderer neuer Abschnitt betrifft die Eigenschaften der hier hauptsächlich verwendeten Metalle, außerdem wurden die reichsdeutschen

und österreichischen gesetzlichen Vorschriften im Anhang beigelegt. Wenn auch das Verfahren selbst praktisch erlernt werden muß, so gibt doch das Buch sehr wertvolle Anregungen und praktische Fingerzeige, so daß wir es vor allem den Eisenbahnwerkstätten zur Beschaffung angelegentlich empfehlen können, schon zur Kontrolle und Beobachtung der eigenen Anlage auch hinsichtlich der Betriebskosten und des Gasverbrauches.

Die Wechselstrom-Bahn-Motoren. Kommutator-Motoren für einphasigen Wechselstrom von Max Gerstmayer, Reg.-Baum. a. D., Privatdozent an der Techn. Hochschule in Berlin. Mit 105 Abbildungen auf 192 Textseiten im Format 14,5×23 cm. R. Oldenbourgs Verlag, Berlin-München, Glückstraße 8. Preis geheftet 12 Mark nebst Teuerungszuschlägen.

Das erst im nächsten Hefte unserer Zeitschrift enthaltene Baugesetz für die Elektrisierung des westlichen österreichischen Eisenbahnnetzes mit einem kaum faßbaren Milliardenaufwande stellt die elektrische Zugförderung in den Mittelpunkt unseres ganzen eisenbahntechnischen Schaffens in Oesterreich. Die Kraftquellen und das Stromsystem sind nunmehr gesetzlich festgelegt, aber die Ausbildung der Lokomotiven ist noch keineswegs vollkommen geglückt. Nicht einmal den in der ganzen Welt vorbildlich gewesenen österreichischen Dampflokomotiven Gleichwertiges konnte bislang in Aussicht gestellt werden, denn die elektrischen Lokomotiven sind weitaus vielteiliger und enger in ihren Leistungsgrenzen eingengt. Die brennendste Frage ist noch immer der Motor, trotz zwanzigjähriger Arbeit gibt es nur sehr wenige ganz bestimmte Motortypen, die von den betreffenden glücklichen Fabriken als Geheimnis gehütet werden. Der Verfasser hat diese Entwicklung der Bahnmotoren durchgemacht und seit 1910 in Berlin darüber Vorlesungen gehalten. Seine Darstellung wendet sich an die Nichtspezialisten, jedoch im allgemeinen über Elektrotechnik unterrichtete Ingenieure, dementsprechend ist der Stoff des Buches auf die hauptsächlichsten ausgereiften Motorarten beschränkt, noch in Erprobung befindliche sind nicht berücksichtigt, ebensowenig die Patentfrage. Das Buch wird daher jedem in der Zugförderung tätigen Eisenbahntechniker sehr willkommen sein, ebenso aber dem Dampflokomotivkonstrukteur, da beide sich möglichst rasch und eingehend mit diesem Gebiete vertraut machen müssen, zum besonderen Nutzen der Sache; denn erst die Mitwirkung dieser Kreise wird bei dem schweren österreichischen Gebirgsdienst die elektrischen Lokomotiven zum annähernd vollwertigen Ersatz der Dampflokomotive machen. St.

KLEINE NACHRICHTEN.

Regierungsbaumeister Ing. Dr. Heumann, welcher bisher als Vorstand der Eisenbahnwerkstätten in Stargart in Preußen tätig war, wurde zum ordentlichen Professor an der Technischen Hochschule in Aachen ernannt und wird den Lehrstuhl für Eisenbahnwesen und Transportanlagen besetzen.

Die Elektrisierung der Strecke Stainach-Irdning-Attnang. Bekanntlich ist die Elektrisierung der Staatseisenbahnlinie Stainach-Irdning-Attnang-Puchheim als begünstigter Bau im Sinne der kaiserlichen Verordnung vom 16. Oktober 1914 erklärt worden. Diese Verfügung ist, wie das »Eisenbahnblatt« ausführt, berufen, die letzten noch zu erledigenden Arbeiten für die Vorbereitung der Elektrisierung dieser Strecke — es handelt

sich dabei unter anderem auch um Grundeinlösungen — möglichst zu beschleunigen. Dies wird dadurch ermöglicht, daß diese letzten Arbeiten in den Formen vollzogen werden, wie sie für staatlich begünstigte Bauten vorgesehen sind. Die Vorarbeiten für diese Elektrisierung waren bis zum Kriegsbeginne schon zum größten Teile durchgeführt. Damals war es geplant, diesen Bau von der Aktiengesellschaft Stern & Hafferl im Vereine mit der Bank für Oberösterreich und Salzburg finanzieren zu lassen, wobei man den Aufwand für Tilgung und Verzinsung aus der beim elektrischen Betriebe zu erzielenden Ersparnis an Betriebskosten decken wollte. Die Umwälzungen, die der Krieg gebracht hat, die Veränderungen, die der Geldmarkt erfahren hat, haben diesen Plan nicht zur Ausführung kommen lassen und so wird es nunmehr nötig sein, die

Ausführung des Projektes der Elektrisierung auf einer anderen Grundlage zu vollziehen.

Gefährliche Diebstähle auf Lokomotiven.

Am 25. v. wurde von der Bahngendarmerie auf einer Lokomotive des Heizhauses der Ostbahn ein wegen Diebstahls abgestrafter, derzeit beschäftigungsloser Anstreichergehilfe bei der Tat verhaftet. Er hatte schon den Vakuummeter und einzelne Bestandteile des Geschw.-Messers abgeschraubt. Man fand bei ihm Einbruchswerkzeuge und Coupéschlüssel. Die Einbruchswerkzeuge trug er bei sich, um mit ihnen die wertvollen und höchst wichtigen Maschinen- und Waggonbestandteile abmontieren zu können. Bei diesen Diebstählen kommt es nicht so sehr auf den Wert des Metalls an; das Abschrauben der für die Lokomotiven lebenswichtigen Bestandteile kann die Sicherheit Reisender geradezu gefährden und den Betrieb förmlich in Frage stellen. Derartige Akte sind in der letzten Zeit häufig vorgekommen. Der Mann, der alle diese Diebstähle verübt haben dürfte, wurde dem Landesgericht eingeliefert.

Die Halbhub-Lokomotive der P. R. R. Diese führende Bahn Amerikas, welche einen eigenen Prüfstand zu Altoona besitzt, hat eine 1E1-Heißdampf-Zwilling-Versuchslokomotive gebaut, welche den Tandem-Verbundlokomotiven ebenbürtig sein sollte und nach neueren Berichten*) sogar überlegen ist. Der Kessel hat 250'' Druck = 17·6 atm. Die Dampfzylinder sind so groß bemessen, daß selbst die größte Zugkraft nicht mehr als 50 v. H. Füllung erfordert. Um das Anziehen schwerer Züge zu ermöglichen, ist noch eine Hilfseinrichtung (Füllungsverlängerung) erforderlich, die nur kurze Zeit wirkt. Die Dampfzylinder von 762 mm Durchmesser und 813 mm Hub sind denn wohl die größten jeweils ausgeführten Zwillingszylinder, denn ihr Volldruck beträgt bei 18 atm Druck 82·4 t. Ihre größte Leistung ergab sie mit 2400 PS bei 30 v. H. Füllung und 140 Umlauf/min entsprechend etwa 42 km/St. Fahrgeschwindigkeit. Der Dampfverbrauch ist auf 9·35 kg/PSi herabgesunken, wogegen sonst bei großen Füllungen Werte von 12—15 kg vorkommen. Weitere 120 Stück wurden in Auftrag gegeben, wovon die meisten schon in Betrieb sein dürften. Außerdem wurde eine auf gleichen Grundsätzen beruhende Gelenklokomotive, die man aber nicht Mallet nennen kann, sondern Meyer oder Günthertype, als 1E+E1 in Bau gegeben. Die Steuerung scheint aber ganz auf den vom sächsischen Oberbaurat Lindner angegebenen Gedanken zu beruhen, der schon im Jahre 1910 nach diesen Grundsätzen mit Grundfüllungen von 50, 55 v. H. und Nachfüllschiebern bis 80 v. H. u. a. auch Heißdampf-Zwillinglokomotiven (Type 2C) mit vollem Erfolge zur Ausführung brachte. Wir verweisen diesbezüglich auf unsere Zeitschrift Jhg. 1913, Seite 246 ff, Abb. 98—102 und hoffen der Sache noch näher kommen zu können, wenn von Amerika Genaueres vorliegt.

*) Railway Review. 1919. S. 92, bezw. 1917.

Versuche mit Ersatzbrennstoffen zur Kohlenersparnis auf der Eisenbahn*. Die wachsende Kohlennot, schreibt die »B. B. Ztg.«, hat die Eisenbahnverwaltung veranlaßt, der Frage näherzutreten, ob sich durch Verbesserungen der bestehenden Heizvorrichtungen bei den Lokomotiven nicht Ersparnisse erzielen lassen. Zu diesem Zweck ist eine Versuchsanstalt im preußischen Eisenbahnministerium eingerichtet worden, welche die aus den Kreisen der Industrie und der Erfinder kommenden Vorschläge auf ihre Durchführbarkeit zu prüfen und dann durch Versuche im Betrieb die errechneten Ergebnisse zu erforschen hat. Vor allem beschäftigen sich die Eisenbahningenieure im Augenblick mit der Frage, auf welche Weise sich der Nutzungswert der Steinkohle, der bekanntlich in gar keinem Verhältnis zu der entwickelten Dampfkraft steht, gehoben werden kann. Die Eisenbahnverwaltung hat Gutachten der bekanntesten Wissenschaftler auf dem Gebiet der Kohlenverbrennung eingefordert und man hofft, in nicht allzu ferner Zeit die Ergebnisse der jetzigen Studien in die Praxis umsetzen zu können. Vor allem dürfte die jetzige Beheizungsart gründlich durch Verbesserung der Roste usw. umgeändert werden. Die Beheizung der Lokomotiven mit Braunkohle erfordert ebenfalls Umbauten der Maschinen. Weiterhin werden Versuche einer Feuerung mit Oel unternommen. Bekanntlich enthält die Steinkohle Teeröl, das bei der Behandlung der Kohle in den Gasanstalten gewonnen wird. Um nun nicht alle in der Kohle enthaltenen Nebenerzeugnisse durch den Schornstein der Maschine entweichen zu lassen, soll versucht werden, die Lokomotive mit derartigen Oelen zu heizen. (!) Die Kosten für die Umbauten des gesamten Maschinenparks würden allerdings außerordentlich hohe sein, doch hofft man, bei der Kohlenknappheit, die voraussichtlich noch sehr lange anhalten wird, die so entstandenen Ausgaben hereinbringen und der Gesamtwirtschaft nutzen zu können.

Das Rollmaterial der Schweizer Bundesbahnen. Im Bauvoranschlag der Bundesbahnen für das Jahr 1920 ist die Anschaffung von 110 Personenwagen und von 900 Güterwagen vorgesehen. Sind diese Neubestellten Wagen einmal im Dienste, dann verfügen die Bundesbahnen über 773 Gepäckswagen, 18.764 Güterwagen und 3368 Personenwagen. Letztere weisen 6756 Plätze erster Klasse auf, ferner 33.920 zweiter Klasse und 142.337 Plätze dritter Klasse, zusammen also 183.013 Sitzplätze. Die Anforderungen an den Güterwagenbestand sind immer noch sehr groß und die Bundesbahnen werden wahrscheinlich noch für einige Zeit ihre eigenen Wagen zur Abholung

* Wir drucken diesen Unsinn ab, um zu zeigen wie wenig Verständnis in der reichsdeutschen Öffentlichkeit für technische Fragen herrscht. In Oesterreich sind alle Lokomotiven auch für Braunkohlenfeuerung von Haus aus eingerichtet, auch die Oelfeuerung ist dort angewendet worden, wo sie sich bewährte (Tunnelbetrieb) und auch wirtschaftlich war.

von Gütern, besonders auch Kohlen, in den Nachbarstaaten verwenden müssen, womit die hohe Zahl der Neubestellten Güterwagen begründet wird. Aber auch die Rheinschiffahrt und der Abtransport der Güter aus dem Basler Rheinhafen werden größere Anforderungen an das Rollmaterial stellen.

Zustände im russischen Eisenbahnwesen. Aus Sowjetrußland eingetroffene Personen bestätigen, wie wir der »N. Zürch. Ztg.« entnehmen, in vollem Umfang die in unserer Zeitung wiederholt erwähnten jämmerlichen Zustände im russischen Eisenbahnwesen. Unweit von Moskau liegen auf einem an dem Eisenbahndamm gelegenen Felde, das »das Todesfeld der Lokomotiven« genannt wird, Hunderte und Tausende von unbrauchbar gewordenen Lokomotiven angehäuft, die einfach von dem Eisenbahndamm dort herabgeworfen werden, und denen nur noch insofern Beachtung geschenkt wird, als man aus diesen Lokomotiven, die einen wahren Trümmerhaufen bilden, von Zeit zu Zeit noch Bestandteile herausholt, die zu der Reparatur der noch in Gebrauch stehenden Lokomotiven erforderlich sind.

Erhöhte Arbeitszeit in Sowjet-Rußland. Moskau, 26. März. (Punktspruch.) Die Reservearmee hat am 17. und 18. d. 85 Lokomotiven und 618 Güterwagen, am 28. und 21. d. 400 Lokomotiven und 662 Güterwagen wiederhergestellt. Die Bahnarbeiter der Murmanlinie haben bis auf weiteres eine freiwillige Erhöhung der täglichen Arbeitszeit um 2 Stunden zugestanden. In Petersburg hat am 21. d. die Transportwoche begonnen. Alle Anstalten und Unternehmungen, die mit dem Transport irgendwie in Verbindung stehen, werden ihre Arbeitszeit erhöhen, um vor allem die Binnenflotte für die Zeit der Wiederaufnahme der Flußschiffahrt in besten Zustand zu versetzen.

Englische Fabriken für Kriegsbedarf als Lokomotivbauanstalten. Ebenso wie in Deutschland das Kruppsche Unternehmen, so hat auch in England die Firma Armstrong, Whitworth & Co., neben Vickers Sons & Maxim wohl die bekannteste englische Fabrik auf dem Gebiete des Großbedarfs an Waffen für Heer und Flotte ihren Betrieb auf den Lokomotivbau umgestellt. Im November 1919 hat sie ihr erstes Erzeugnis auf diesem Gebiet, eine viergekuppelte Lokomotive mit Ueberhitzer und dreifachem Schlepptender, an die Nordostbahn-Gesellschaft abgeliefert. In derselben Art sind auch einige staatliche Fabriken, die den Kriegsbedarf Englands bisher gedeckt haben, in Fabriken für Eisenbahnbedarf umgewandelt worden. Das ist umso erstaunlicher, als in England der Staat sich von einem tätigen Eingriff in das Wirtschaftsleben durch Teilnahme am Wettbewerb bis jetzt viel ferner gehalten hat als in anderen Ländern, und manches privatem Unternehmungsgeist überlassen hat, was wie z. B. die Eisenbahnen anderwärts mehr oder weniger geradezu ein ausschließliches Vorrecht des Staates bedeutete. Bis zum Herbst 1919 hatte bei den bekannten Heereswerkstätten in Woolwich die Nordostbahn

2000 Güterwagen und die Große Westbahn 500 Güterwagen bestellt. Außerdem wurden zu jener Zeit in Woolwich 100 Lokomotiven im Auftrag der Regierung gebaut. In dieser sowie in einigen anderen staatlichen Fabriken werden auch Eisenbahnbetriebsmittel ausgebessert. Damit aber die Privatindustrie durch diesen Wettbewerb nicht geschädigt wird, werden nach einer Erklärung der Regierung im Parlament Aufträge der Eisenbahngesellschaften von den staatlichen Fabriken erst entgegengenommen, nachdem die Besteller die Versicherung abgegeben hat, daß es ihr nicht gelungen ist, den betreffenden Auftrag bei einer anderen Fabrik unterzubringen.

Eisenbahnbau in Mesopotamien. Englische und indische technische Truppen haben im Kriege in Mesopotamien Eisenbahnen, die von Basra und Bagdad ausgehen, gebaut und damit die durchgehende Schienenverbindung zwischen letzterer Stadt und dem Persischen Golf vorbereitet. In Bagdad wird dann der Anschluß an die im Kriege erbaute Strecke der Bagdadbahn erreicht. Das englische Netz besteht aus drei Teilen. Von Basra führt eine Meterspurbahn am Tigris entlang bis Amara und eine zweite am Euphrat entlang bis Nasrija. Von Bagdad geht eine Anzahl Meterspur- und Vollspurbahnen aus. Je eine Vollspurbahn führt nach Hillah am Euphrat, nach Dhiban und nach Baija, während von den Meterspurbahnen die eine nach Kut-el-Amara am Tigris, die andere entlang dem Diala-Fluß nach Quaritu an der persischen Grenze läuft. Die Eisenbahn Basra-Nasrija soll bis Hillah verlängert werden, so daß auf diese Weise eine durchgehende Verbindung zwischen Basra und Bagdad geschaffen wird. Die Eisenbahnen in Mesopotamien, einschließlich der Strecke Bagdad-Samarra, die zur Bagdadbahn gehört, also von deutscher Seite gebaut worden ist, umfassen zusammen etwa 1600 km, wovon etwa 1300 km auf die durchgehenden Gleise und 300 km auf Hafengleise, Kreuzungs- und andere Nebengleise entfallen. Die von Bagdad ausgehenden Vollspurbahnen sind zusammen etwa 400 km lang. Die sämtlichen hier genannten, von den Engländern gebauten Eisenbahnen waren zunächst im Militärbetrieb, sind aber im Herbst 1919 in Friedensbetrieb übergegangen. Der Betrieb scheint einem Privatunternehmen übertragen worden zu sein, denn eine englische Firma schreibt eine Anzahl Stellen für untere und mittlere Beamte an den mesopotamischen Eisenbahnen aus. Bevorzugt sollen dabei solche Bewerber werden, die beim Kriegsbetrieb dieser Eisenbahnen mitgewirkt haben. Die englische Quelle, der diese Nachricht entnommen ist, die »Railway Gazette«, bemerkt zu ihrem Bericht, daß die von den Deutschen erbaute Strecke Bagdad-Samarra eine gut beschotterte Vollspurbahn mit leicht zu befahrenden Steigungen sei; daß diese eigentlich selbstverständlichen Eigenschaften besonders hervorgehoben werden, läßt die Vermutung begründet erscheinen, daß von den englischen Strecken das Gegenteil zu behaupten ist.

Die Katanga-Eisenbahn*. Im Laufe des Krieges und daher ohne allgemeine Beachtung zu finden, ist die Katanga-Eisenbahn fertiggestellt und damit eine wichtige Verbindung in Afrika eröffnet worden. Sie verbindet die Grenze von Rhodesien mit dem belgischen Kongo, den sie bei Bukama erreicht. Zwei Fünftel des Oberbaues waren schon vor dem Kriege vorgestreckt, und trotz des Krieges ist die Arbeit weiter fortgesetzt worden. Die Gesamtlänge der Eisenbahn beträgt 730 km. Der Bau hat im ganzen acht Jahre in Anspruch genommen. Im November 1910 wurden die Bergwerke »Stern des Kongo«, 258 km vom Ausgangspunkt entfernt, durch die Eisenbahn zugänglich gemacht. Drei Jahre später waren weitere 160 km fertiggestellt und damit Kambovi erreicht, das ebenfalls der Mittelpunkt eines Bergwerkgbietes ist. Die Strecke bis Djilongo, fernere 113 km, wurde im Juli 1915 vollendet. Der Bau der dann noch verbleibenden Reststrecke bis Bukama, die 200 km lang ist, hat zwei Jahre zehn Monate in Anspruch genommen, was in Anbetracht der durch den Krieg herbeigeführten Erschwernisse eine ganz anerkennenswerte Leistung bedeutet. Eine Erleichterung bildete allerdings dabei die Möglichkeit, den Bau von beiden Enden her vorzutreiben. Andererseits wirkten die Knappheit an Baustoffen und Arbeitskräften, die Schwierigkeiten bei der Heranschaffung der Baustoffe, die Erschwernisse, die das durchschnittene Gelände bereitete u. dgl. verzögernd auf den Bau. Die Eisenbahn gehört der Compagnie du chemin de fer du Bas Congo und ist von einem englischen Unternehmer erbaut. Seit ihrer Eröffnung hat sich die Katanga-Eisenbahn für die Kriegführung der Engländer durch die Beförderung von Kupfer, das bei der Herstellung von Munition verwendet worden ist, sehr nützlich gemacht. Auch sind mit der Bahn zwei Kriegsschiffe in zerlegtem Zustande auf den Tanganyika-See gebracht worden, die unseren Feinden bei der Bekämpfung unserer tapferen Kolonialtruppen wertvolle Dienste geleistet haben.

Die amerikanischen Eisenbahnen im Staatsbetrieb. Das vom Staate übernommene Eisenbahnnetz der Vereinigten Staaten hatte eine Länge von über 418.000 km mit 66.000 Lokomotiven, 55.000 Personenwagen und 2.500.000 Güterwagen. Der Betrieb und die Unterhaltung dieses Riesennetzes kosteten vor dem Kriege jährlich über 10 Milliarden Mark, wovon gegen 6 Milliarden auf Gehälter und Löhne an 1.800.000 Angestellte entfielen. Die staatliche Leitung der amerikanischen Eisenbahnen wurde in sechs Abteilungen gegliedert: Ausgaben zu Lasten des Anlagekapitals, Verkehr und Rechnungswesen, Arbeiterfragen, Zugförderung, Betrieb, Finanzverwaltung und Beschaffungswesen. Das ganze Netz war für den Betrieb in drei Bezirke, einen östlichen, einen südlichen und einen westlichen eingeteilt, an

* Ueber die Lokomotiven der Katangabahn siehe diese Zeitschrift, Jahrg. 1916, Seite 27.

deren Spitze Bezirksdirektoren standen; ihnen waren die Leiter der einzelnen Gesellschaftsnetze unterstellt. Neben dem Kollegium, das von diesen Leitern gebildet wurde, bestand eine Anzahl von beratenden Ausschüssen, und zwar je einer für Bauwesen und technische Fragen, der namentlich die Erweiterungsbauten, aber auch die Beschaffung neuer Betriebsmittel zu begutachten hatte, für Lohnangelegenheiten, für Küsten- und Binnenschifffahrt, dessen Aufgabe hauptsächlich die Entlastung der Eisenbahnen durch Heranziehung des Wasserweges für die Güterbeförderung war, endlich für Brennstoffe, der die Verteilung der Brennstoffe zu bearbeiten hatte.

Eisenbahnzusammenstoß in Amerika. Da solche in Amerika sehr häufig sind, möchten wir nur etwas Technisches daraus entnehmen. Am Sonntag, den 12. Jänner, zwischen 3 bis 4 Uhr früh, fand auf der New-York-Centralbahn unweit Buffalo ein schwerer Unfall statt, der den Tod von 34 Personen nebst weiteren schweren Verletzungen zur Folge hatte. Der folgende Schnellzug übersah das selbsttätige Block- und Vorsignal und fuhr mit voller Wucht in den Zug hinein. Der letzte Wagen, ein Schlafwagen, wurde vollständig zerstört, der nächstfolgende stellte sich auf und stürzte auf den Vorderwagen in voller Länge, das Dach durchschlagend. Der ganze Zug bestand aus eisernen Personenwagen neuester Bauart, an welche bekanntlich die größten Hoffnungen hinsichtlich der Sicherheit bei Zusammenstößen geknüpft wurden.

Bezugspreiserhöhung. Die fortgesetzte ungeheure Steigerung der Druckkosten (Papier, Löhne usw.), der Bildstöcke sowie der Postgebühren zwingen uns, die Bezugspreise ab 1. April d. J. zu verdoppeln. Sie sind noch immer weit aus geringer gestiegen als bei anderen Zeitschriften und Tageszeitungen, da sie erst das Fünffache des Friedenspreises betragen und kaum unsere Selbstkosten decken. Die inländischen Abnehmer ersuchen wir, mit den beiliegenden Erlagscheinen die Nachzahlung zu leisten.



DIE LOKOMOTIVE

ist zu beziehen:

Oesterreich: vom Verlage u. Verwaltung: Wien, IV., Favoritenstraße 21
 Postsparkassenkonto 27.722. Fernsprecher 58.036.
 Schweiz: Rascher & Cie., Meyer & Zellers Nachfolger, Buchhandlung,
 Zürich, I., Rathauskai 20, Unter den Bögen.
 Großbritannien und Kolonien: The Lokomotive Publishing Company
 Limited, London E. C., 3 Amen Corner, Paternoster Row.

Annoncen

für die »Lokomotive« nehmen sämtliche Annoncen-Expeditionen des In- und Auslandes sowie die Annoncen-Expedition u. Zeitschriften-Verlagsanstalt A. Berg, Wien, IV., Favoritenstraße 21, entgegen.

Herausgeber und verantwortlicher Schriftleiter: A. Berg.

Schriftleitung und Verwaltung: Wien, IV., Favoritenstraße 21.

Buchdruckerei: Julius Wassertrüding, Wien, VII., Richtergasse 4.
 Bildstöcke von Patzelt & Co., Wien, VIII., Lerchenfelderstraße 125.



DIE LOKOMOTIVE

17. Jahrgang.

Mai 1920.

Heft 5.

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

Die 2 C1-Heißdampf-Pacific-Schnellzuglokomotiven von 1067 mm Spurweite für die holländischen Staatsbahnen auf Java.

Mit 3 Abbildungen.

Von den Lokomotiven der Staatsbahnen auf Java, fast alle in der sogenannten Kapspur von 1067 mm ($3\frac{1}{2}'$ engl.) erbaut, haben wir schon die meisten bisher in unserer Zeitschrift veröffentlicht, es sind dies

2B-Verbundschnellzuglokomotive mit dreiachsigem Schlepptender, Jhg. 1909, S. 13;

B+B1-Güterzug-Mallet-Verbundtenderlokomotiven, Jhg. 1912, S. 229;

1C+C-Güterzug-Mallet-Verbundtenderlokomotiven, Jhg. 1912, S. 229;

1F1-Güterzug-Heißdampf-Zwilling-Tenderlokomotive, Jhg. 1912, S. 211;

1D-Heißdampf-Güterzug-Lokomotive mit Schlepptender, Jhg. 1918, S. 86;

außerdem für andere niederländisch-holländische Bahnen

1C2-Heißdampf-Personenzug-Tenderlokomotive, Jhg. 1918, S. 101;

D-Heißdampf-Tenderlokomotive, Bauart Klien-Lindner, Jhg. 1918, S. 106.

Ein kurzer Rückblick auf die holländischen Eisenbahnen auf Java ist daher wohl angebracht.

Die erste Schienenstrecke in Niederländisch-Indien führte von Samarang nach den Vorstenden; der Betrieb wurde auf der Teilstrecke Samarang-Tongveng schon im Jahre 1867 eröffnet, aber erst 1873 war die ganze Strecke, die eine Länge von 206 km hat, fertiggestellt. Seitdem hat sich der Eisenbahnbau dahin entwickelt, daß Ende 1913 auf Java und Madoera 2434 km Eisenbahnen und 2109 km Straßenbahnen, auf Sumatra 337 km Eisenbahnen und 635 km Straßenbahnen vorhanden waren, während es auf den übrigen Inseln noch keine Eisenbahnen gibt. Bei der ersten Eisenbahn hatte der Staat die Verzinsung des Anlagekapitals gewährleistet; als Gegenleistung soll ihm die Bahn nach 99 Jahren zufallen, wobei nur für die Betriebsmittel und einige kleinere Anlagen eine besondere Vergütung gezahlt werden soll. Schon bei der nächsten Eisenbahn, die auf Java gebaut wurde, derjenigen von Batavia nach Buitenzorg, wich der Staat von seiner Haltung gegenüber dem Eisenbahnbau ab: er überließ ihn vollständig privatem Unternehmungsgeist und gab keinerlei Unterstützung. 1875 trat aber wieder ein Umschwung

ein, indem der Staat nunmehr den Eisenbahnbau selbst in die Hand nahm. Nur die Strecke von Batavia nach Krawang und von dort nach Ke-doenggedeh wurde noch von einer Privatgesellschaft gebaut, ging aber dann ebenso wie diejenige von Batavia nach Buitenzorg in den Besitz des Staates über. Der staatliche Eisenbahnbau machte zunächst nur geringe Fortschritte, weil man davor zurückscheute, Mittel dazu durch Anleihen aufzubringen, die Baukosten vielmehr aus laufenden Einnahmen decken wollte. Erst in den letzten Jahren sind größere Beträge für den Eisenbahnbau flüssig gemacht worden. Die niedrigen Einkünfte, die die Eisenbahnen in den ersten Jahren brachten, waren auch nicht geeignet, Privatmittel für den Eisenbahnbau zu gewinnen. Es entstand aber neben den eigentlichen Eisenbahnen ein zweites Netz, dessen Strecken zunächst als Straßenbahnen gedacht waren, das sich bald so entwickelte, daß es über den Begriff der Straßenbahnen hinausging und nunmehr ein Mittelding zwischen ihnen und Nebenbahnen darstellt. Diese Bahnen wurden zwar zunächst entlang den Straßen verlegt, sind aber dann vielfach umgebaut worden, als der straßenbahnmäßige Betrieb den Anforderungen des Verkehrs nicht mehr zu genügen vermochte. Im allgemeinen sind aber alle Eisenbahnen von Java nicht sehr stark belastet, weil die langgestreckte Form der Insel zur Folge hat, daß nur kurze Wege auf den Eisenbahnen zurückgelegt werden.

Die ersten Eisenbahnen auf Java wurden in Vollspur angelegt. Beim Bau der Strecke Batavia-Buitenzorg wurde indessen die Frage der Spurweite gründlich erörtert und daraufhin die Kapspur als Regelspur eingeführt. Die bei weitem größere Mehrzahl der Eisenbahnen ist seitdem in dieser Spurweite erbaut worden, erst seit 1918 hat man für einige Eisenbahnen von untergeordneter Bedeutung 0,60 m als Spurweite gewählt. Außerdem kommt noch auf den Straßenbahnen von Batavia und Meester Cornelis die außergewöhnliche Spurweite von 1,188 m vor. Bisher haben sich aus der Verschiedenheit der Spur keine Schwierigkeiten ergeben. Nur auf einer Teilstrecke der Eisenbahn Samarang-Vorstenden, die beim Ausbau des Eisenbahnnetzes in, die die Insel auf dem größten Teil ihrer Länge durchschneidende Hauptstrecke einbezogen wurde,



Abb. 1. 2C1-Heißdampf-Zwillings-Schnellzuglokomotive der holländischen Staatsbahnen auf Java.

Gebaut je 5 Stück von der Schweizer Lokomotivfabrik in Winterthur und Hartmann in Chemnitz 1910/11.

Maschine:				
Spurweite	1067	mm	Dampfdruck	12 atm
Zylinderdurchmesser	450	"	Leer-Gewicht	48·5 t
Kolbenhub	600	"	Dienst-	54·0 "
Lauf-Raddurchmesser	774	"	Treib-	30·0 "
Treib-	1500	"	Schienenndruck der 1. Achse	7·0 "
Schlepp-	1102	"	" " 2. "	7·0 "
Lauf-Achslagerhals	120×180	"	" " 3. "	10·0 "
Treib-	170×200	"	" " 4. "	10·0 "
Schlepp-	140×200	"	" " 5. "	10·0 "
Radstand 1.—2. Achse (Drehgestell)	1800	"	" " 6. "	10·0 "
" 2.—3. "	1300	"	Größte Länge	11860 mm
Radstand der Kuppelachsen	2×1640=3280	"	" Breite	2700 "
" " Schleppachse	2850	"	" Höhe	3700 "
" insgesamt	9230	"	" Zugkraft 0.6 p d ² . l/D	5800 kg
Kesselmitte ü. S. O.	2200	"	" zul. Geschwindigkeit	80 km/St.
Gr. i. Kesseldurchmesser	1400	"	Tender, vierachsig:	
Krebstiefe am Kesselbauch	484	"	Raddurchmesser	774 mm
104 Siederohre, Durchmesser	45·8/50·8	"	Drehgestell-Radstand	1540 "
18 Rauchrohre, "	124/133	"	Ganzer "	5120 "
lichte Länge derselben	5000	"	Wasser-Vorrat	15·7 t
f. Feuerbüchsen-Heizfläche	8·8	qm	Kohlen-	5·0 "
" Rohr-	120·2	"	Leergewicht einschl. 500 kg Ausrüstung	14·3 "
" Verdampfungs-	129·0	"	Dienstgewicht	35 "
" Ueberhitzer-	39·0	"	Lokomotive mit Tender:	
" Gesamt-	168·0	"	Radstand	116250 mm
Rostfläche	1850×1262=2·3	"	Länge über Puffer	18640 "
			Dienstgewicht	89 t

wurde wegen der anstoßenden Strecken mit schmalerer Spur eine dritte Schiene eingelegt. Die Spurweite von 1·067 m hat auch hier gezeigt, daß sie sich für in der Erschließung begriffene Länder gut eignet; bis jetzt hat ihre Leistungsfähigkeit genügt und ein zweigleisiger Ausbau ist nur für die Strecke Samarang-Soerabaya erwogen worden. Im ebenen Gelände kann auf der Kapsurbahn eine Geschwindigkeit von 65 km, im Gebirge von 45 km in der Stunde erreicht werden; man geht mit dem Gedanken um, durch Einstellung neuer Betriebsmittel die Geschwindigkeit noch erheblich bis auf 80 km/St. zu erhöhen.

Die Eisenbahnen von Java sind verhältnismäßig billig gebaut worden; eine Ausnahme macht nur die Straßenbahn von Batavia und die Strecke Djokjakarta-Magelong-Willen I, bei der eine Zahnradstrecke, Bauart Riggerbach, von erheblicher Länge eingelegt werden mußte.

Die Kapsurbahnen waren ursprünglich mit Schienen von 25·6 kg/m Gewicht ausgestattet, die auch auf den Straßenbahnen verwendet wurden. Die Hauptstrecken wurden später umgelegt, wobei eine Schiene von 33·4 kg/m Gewicht benutzt wurde. Der höchste zulässige Achsdruck ist dabei ungefähr 10 t. Der Mindesthalbmesser beträgt 200 m, nur in seltenen Ausnahmen sind

150 m zugelassen. Im Gebirge kommen ziemlich steile Neigungen vor; so weist z. B. die Strecke Padarang-Buitenzorg zwei lange Steilrampen von 1:25 auf. Nur 18 km werden elektrisch betrieben, doch schweben Erwägungen wegen Einführung elektrischen Betriebes auf weiteren Strecken. Der Hauptverkehr herrscht naturgemäß in der Nähe der Hafenstädte; an der Spitze steht die Staatsbahn nach Soerabaya, an zweiter Stelle die von Samarang landeinwärts führenden Strecken.

Die eingangs erwähnte schmucke 2B-Schnellzuglokomotive ist in 17 Stück als Regelform beschafft worden, ab 1900 von der »Hanomag« zum meist geliefert, eine Verkleinerung der preussischen Regelform S₃. Mit 1500 mm Rädern vermag sie vorübergehend bis zu 80 km/St. stündlich, namentlich im leichten Gefälle, zu laufen und Leistungen bis zu 500 PS bei guter englischer Kohle abzugeben. Da diese Leistung mit der steigenden Entwicklung des Verkehrs nicht mehr Schritt halten konnte, wurde Ende 1908 vom Kolonialministerium im Haag an hervorragende Lokomotivfabriken ein Wettbewerb für eine 2C1-Lokomotive zu nachstehenden Bedingungen ausgeschrieben. Bei einem größten Schienenndrucke von 10 t sollte ein Wagenzug von 300 t Gewicht auf der Wagrechten mit einer Ge-

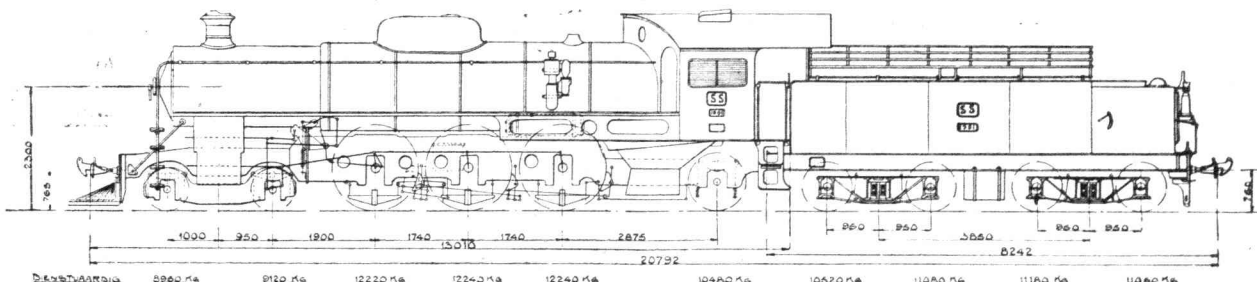
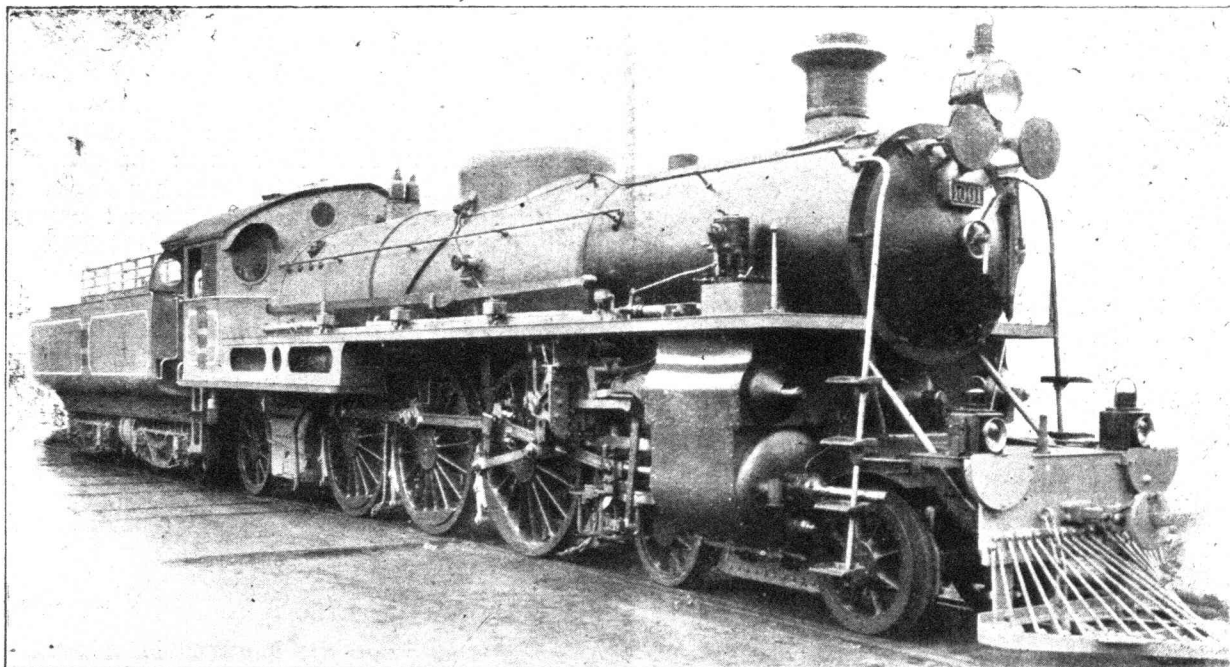


Abb.2—3. 2C1-Vierzylinder-Verbund-Heißd.-Pacific-Schnellzuglokomotive der holländischen Staatsbahnen auf Java.
Gebaut von der Nederlandsche Fabrik van Werktuigen en Spoorwegmateriel in Amsterdam.

Maschine:				
Spurweite		1067	mm	
Achsenformel		$\overline{1} K K T \overline{1}$		
Durchmesser der Hochdruck-Zylinder		340	mm	
„ „ Niederdruck- „		520	„	
Querschnittsverhältnis		1:2'34		
Kolbenhub		580	mm	
Lauf-Raddurchmesser		825	„	
Treib- „		1600	„	
Schlepp- „		1003	„	
Lauf-Achslagerhals		130×270	„	
Treib- „		185×200	„	
Schlepp- „		150×225	„	
Radstand des Drehgestelles		1950	„	
„ der Kuppelachsen		3480	„	
„ der Schleppachse		2875	„	
„ insgesamt		10205	„	
Kesselmitte ü. S. O. K.		2300	„	
Gr. i. Kesseldurchmesser		1450	„	
Krebstiefe am Kesselbauch		463'5	„	
19 Rauchrohre, Durchmesser		125/133	„	
110 Siederohre, „		45/50	„	
lichte Rohrlänge		5000	„	
f. Feuerbüchsen-Heizfläche		11'2	qm	
„ Rohr- „		115'0	„	
„ Verdampfungs- „		126'2	„	
„ Ueberhitzer- „		43	„	
„ Gesamt- „		169'2	„	
„ Rostfläche		2'7	„	
Verhältnis: Gesamtheizfl. zur Rostfl.		62'7	—	
Dampfdruck				14 atm
Leer-Gewicht				59'9 t
Dienst- „				65'3 „
Treib- „				36'7 „
Schienenendruck der 1. Achse				8'96 „
„ „ 2. „				9'12 „
„ „ 3. „				12'22 „
„ „ 4. „				12'24 „
„ „ 5. „				12'24 „
„ „ 6. „				10'48 „
Größte Länge				13010 mm
„ Breite				2800 „
„ Höhe				3700 „
„ Zugkraft 1'28 p. d ² l: D				7500 kg
„ Geschwindigkeit				100 km/St.
Tender, vierachsrig:				
Raddurchmesser				904 mm
Achslagerhals-Durchm. × Länge				115×240 „
Drehgestell-Radstand				1900 „
Drehzapfen-Mittellentfernung				3850 „
Größte Länge				8242 „
„ Breite				2880 „
„ Höhe				3035 „
Wasser-Vorrat				20 cbm
Kohlen-Vorrat				5 t
Leer-Gewicht				17'9 „
Dienst- „				43'8 „
Lokomotive mit Tender:				
Radstand				17692 mm
Länge über Puffer				20792 „
Dienstgewicht				109'1 t

schwindigkeit von 80 km/St. befördert werden, wogegen auf 5 v. T. Steigung damit eine Fahrgeschwindigkeit von 65 km/St. eingehalten werden sollte. Der kleinste Krümmungshalbmesser auf offener Strecke beträgt 250 m, auf Nebengeleisen 180 m, ist also den vollspurigen Bahnen entsprechend. Im Jänner 1910 erging ein Auftrag auf 5 Stück solcher Lokomotiven an die schweizerische Lokomotiv- und Maschinenfabrik in Winterthur, nach deren Plänen auch Hartmann in Chemnitz Ende 1910 bzw. Frühjahr 1911 weitere 5 Stück lieferte. Es waren Heißdampf-Zwillingslokomotiven mit Rauchröhrenüberhitzer Patent Schmidt, die sich eng an die großen vollspurigen Ausführungen anschließen und deren Kennzeichen, breite Feuerbüchse hinter den Kuppelrädern, aufweisen. Der tunlichst hoch gelegene Kessel, 2200 mm mit seinem Mittel ü. S. O., besteht bei 5 m freier Rohrlänge aus 2 Schüssen, von denen der hintere größere eine lichte Weite von 1400 mm bei 16 mm Blechstärke aufweist. Am vorderen Schuß sitzt ein zweiteiliger Dampfdom von 700 mm Durchmesser, enthaltend den Regler mit amerikanischem Doppelsitzventil und Seitenzug. Die ziemlich seichte Feuerbüchse (484 mm Krestiefe am Kesselbauch) hat allseits stark geneigte Wände, der Krebs folgt den Kuppelrädern, der Grundring steigt um 340 mm nach rückwärts. Die Seitenwände sind nur mäßig geneigt, da die Rostbreite 1262 mm beträgt, die bei schräge gemessener Rostlänge von 1850 mm eine Rostfläche von 2·3 qm ergibt. Ein kurzes Feuergewölbe nebst der Heiztür Bauart Berger-Marcotty dient zur Rauchverbrennung. Auf der Feuerbüchsdecke sitzen 2 Stück 3'' Popventile, deren Stützen auch die Dampfpeife trägt. Die glatt anschließende Rauchkammer ist 1985 mm lang, der Prüßmann-Kamin reicht mit seiner engsten Stelle von 360 mm Weite tief nach innen und steht 1073 mm vor der Rauchkammer-Rohrwand. Das durch einen Düsenring einstellbare Blasrohr mündet etwa 100 mm unter Kesselmitte. Darüber liegt eine runde Funkengittertrommel. Der Rauchkastenboden hat vorne einen Funkenrichter, die runde Tür ist etwas kegelig zugeschärft. Die 30 mm starken Rahmenplatten laufen in 880 mm Entfernung von der vorderen Brust durch bis hinter die Kuppelachslager, von wo aus sie allmählich eingezogen verlaufen bis zur Adamsschleppachse auf 720 mm lichte Weite, um für das Seitenspiel der Schleppräder mit jederseits 85 mm Platz zu schaffen. Hinter den Kuppelrädern ist der Rahmen tief herabgezogen, um Platz für die Feuerbüchse und den Aschenkasten zu schaffen, wobei jedoch für genügende gegenseitige Versteifung sowohl als auch Tragfähigkeit gesorgt ist. Das führende zweiachsige Drehgestell hat 25 mm starke Rahmenplatten in 630 mm lichter Weite. Alle Tragfedern desselben sitzen einzeln unabhängig unmittelbar auf den Achslagern in üblicher Weise auf. Das Seitenspiel des Drehgestelles beträgt 45 mm nach jeder Seite, wobei die Rückstellung

durch Blattfedern erfolgt mit einer Anfangsspannung von 1390 kg und einer Endspannung von 2900 kg. Die Treib- und Kuppelräder haben geschlossene Achslagerführungen, ihre 900 mm langen Tragfedern liegen unterhalb der Achslager, wobei das vordere Paar durch einen langen Ausgleichhebel verbunden ist. Die oben liegenden Tragfedern der Schleppachse sind durch 2 Winkelhebel und Zugstangen ebenfalls ausgleichend mit den Tragfedern der hinteren Kuppelachse verbunden.

Alle Räder haben 65 mm starke Radreifen von 140 mm Breite in 1 m lichter Entfernung, wobei der großen Fahrgeschwindigkeit und dem tropischen Klima entsprechend die Achslager reichlich bemessen sind. Die Dampfzylinder haben bei 1640 mm Mittelentfernung die übliche Lage. Bei 450 mm Durchmesser ist ihr Hub mit 600 mm ausreichend bemessen, zu 0·4 des Raddurchmessers. Bei der vorgeschriebenen Höchstgeschwindigkeit von 80 km/St. (sonst wäre $V = \frac{D}{2}$ mit 75 km/St. reichlich hoch) beträgt die minutliche Drehzahl $n = 5·3 \frac{V}{D} = 283$ und ist eher kleiner als bei den Vollbahn-Pacificlokomotiven, bei welchen meist mit 100 km/St. Geschwindigkeit Räder von 1800—1850 mm vorkommen und selbst auf französischen Bahnen 120 km/St. zuhöchst mit 2 m Rädern gefahren werden. Der Rauchröhrenüberhitzer Patent Schmidt hat 18 Rauchrohre von 124/133 mm Durchmesser mit Ueberhitzerrohren von 32/39 mm Weite. Die außenliegende Heusinger-Walschaert-Steuerung zeigt unverkennbar Schweizer Gepräge in der freilagernden Schwinge, der geraden aber profilierten Reversierzugstange sowie der nachstellbaren Gegenkurbel. Zum besseren Ausgleich der Stangenlänge ist der Voreilhebel hinter dem Kreuzkopf gelagert, wobei die Schieberführungen am Rahmen befestigt sind. Alle Stangen sind durchgehend, alle Lager zweiteilig nachstellbar. Die Kolbenschieber von 200 mm Durchmesser haben innere Einströmung. Die Neigung der Dampfzylinder unter 1 : 40 ist nur aus Rücksicht für eine bessere Durchbildung des Drehgestelles erfolgt. Die Zylinderverbindungen aus Stahlguß nehmen auch darauf Rücksicht. Druckausgleichhähne sind nicht vorgesehen, sondern die üblichen Luftsaugventile am Schieberkasten. Die Lokomotive ist mit der selbsttätigen Luftsaugbremse von Hardy ausgerüstet, deren einziger großer Bremszylinder, vor der Kuppelachse gelagert, durch ein Ausgleichgestänge einklötzig von hinten auf alle 6 Kuppelräder wirkt. Der runde Sandkasten wird nicht durch Handzug betätigt, sondern wirft durch Dampfdufen, Bauart Gresham, den Sand vor die Treibräder. Die Kesselspeisung erfolgt durch 2 nichtsaugende Friedmann-Strahlpumpen Kl. ASZ Nr. 9. Der Geschwindigkeitsmesser Bauart Haushälter (von Hasler, Bern) hat einen »gebrochenen« Antrieb von der letzten rechten Kuppelstange.

Die Schmierung der Kolben und Schieber erfolgt durch eine Schmierpumpe von Friedmann.

Das lange Führerhausdach ist dem Klima entsprechend oben doppelt mit Luftkühlung und großer Lampe. Die hochliegende Plattform mußte wegen der freiliegenden Feuerbüchse hinter der Treibachse durch einen besonderen, den sonst guten Gesamteindruck schädigenden Außenträger gestützt werden.

Der vierachsige Tender läuft auf 2 Drehstellen der amerikanischen Diamondbauart mit Stabeisenrahmen und Doppelquerfedern. Er ist ziemlich reichlich bemessen, auch für Holzvorräte bei geringem Eigengewicht. Er hat neben der Luftsaugebremse noch die von Hand betätigte Spindelbremse.

Mit diesen 10 Lokomotiven konnten bedeutende Verbesserungen im Zugverkehr Platz greifen. Da aber schon in wenigen Jahren ihre Leistung namentlich hinsichtlich Zugkraft den steigenden Anforderungen bald nicht mehr entsprach, mußte auch hier zur ganz verstärkten Neuform gegriffen werden. Verlangt wurden¹⁾:

1. Ein 22-Wagenzug von 300 t Brutto auf der Wagrechten mit 100 km/St.
2. Ein 28-Wagenzug von 400 t Brutto auf der Wagrechten mit 90 km/St.
3. Ein 22-Wagenzug von 300 t Brutto auf 5 v. T. Steigung mit 75 km/St.

Der zulässige Achsdruck von 12 t (gegen bisherige 10 t erheblich größer) sollte nicht überschritten werden.

Das Lichtraumprofil der Bahn ist auf 3750 mm Höhe oben trapezförmig zulaufend von 3020 mm Höhe, wobei schon eine Breite von 3080 mm zulässig ist, also hinter der Vollspur Mitteleuropas nur wenig zurücksteht. Auch die stufenförmige Abschrägung nach unten ist nicht ungünstig.

Der Treibraddurchmesser wurde für 100 km/St. mit 1600 mm statt bisheriger 1500 mm für 80 km/St. gewählt, entsprechend 330 minutlichen Umdrehungen, die wohl vorübergehend eingehalten werden können, kaum aber dauernd, hierfür dürften 90 km/St. schon eine ausreichende Beanspruchung bedeuten. Bei Probefahrten sind allerdings schon bis zu $n = 400$ erreicht worden, namentlich auf österreichischen Bahnen, die einer Fahrgeschwindigkeit von 120 km/St. entsprechen würden.

Der geringen Profilhöhe wegen sowie der Spurweite von 1067 mm zufolge konnte wohl keine 2C-Lokomotive mit Breitbox in Frage kommen, sondern nur die 1C1- oder die bisherige wohlbewährte 2C1-Form, welche beide bei mäßig hoher Kesselmittellage und langem Schlepp-

¹⁾ Siehe das von uns schon besprochene Sonderheft vom Jahre 1916 der Zeitschrift des kgl. Institutes der Ingenieure mit dem Vorentwurf sowie das »Organ«, Heft 12, 1919, mit ausführlicher Wiedergabe nach der holländischen Zeitschrift »De Ingenieur« von der oben genannten Vereinigung, in beiden Fällen von Oberingenieur Prof. Franco verfaßt.

radstand eine gute Feuerbüchsentwicklung über der Schleppachse ermöglichen. Bei kleinen Schlepprädern kann auch die 1C2-Heißdampf-Zwillingslokomotive nach Art der eingangs erwähnten Tenderlokomotiven in der Grundform der österreichischen 1C2-Lokomotiven Reihe 210—310 noch in Frage kommen, da sie einen kürzeren Kessel, namentlich hinsichtlich der toten Rauchkastenlänge ergibt und nur in der Entwicklung des Aschenkastens etwas zurücksteht. Für die beabsichtigte hohe Fahrgeschwindigkeit war jedoch ein führendes zweiachsiges Drehgestell unbedingt vorzuziehen, wie ja auch in Südafrika, der Heimat der Kappspur, fast ausschließlich 2C1-Lokomotiven, jedoch nur Heißdampf-Zwillingsmaschinen, den Schnellzugdienst besorgen, wozu noch schwere 2D1-Lokomotiven für die Bergstrecken hinzukommen.

Um die Vergleiche mit Vollspur gehörig würdigen zu können, seien gegenübergestellt

die Kesselmittel	$\frac{2300}{1067}$	=	$\frac{3100}{1435}$
die Treibräder	$\frac{1600}{1067}$	=	$\frac{2140}{1435}$
die ä. Zylindermittel	$\frac{1700}{1067}$	=	$\frac{2270}{1435}$

die sich schon der Höchstgrenze nähern, im ersten Falle aber schon wesentlich überschritten wurden, (3250 mm bei den 2D-Lok. Oesterr.-Ung.) im zweiten Falle fast erreicht sind, im dritten Falle um etwa 100 mm kleiner sind.

Bei Zugrundelegung der wirtschaftlichsten Bauart hinsichtlich Kohlenverbrauch wurde der Heißdampf-Vierzylinder-Verbundlokomotive mit Speisewasservorwärmer der Vorzug gegeben, obzwar sie insgesamt einschließlich Beschaffungs- und Instandhaltungskosten diesen Vorzug gegen die einfache, kürzere, leichtere und daher auch wohlfeilere Zwillinglokomotive mit Vorwärmer nur bei sehr hohen Kohlenpreisen und billigem Schmieröl behaupten kann. Nach den angeführten Quellen (vgl. auch den Aufsatz Dr. Sanzins in der Lok., Heft 1—3, Jahrg. 1919) braucht die Heißdampf-Verbundlokomotive nur 0·84—0·87 von Heiz- und Rostfläche der Heißdampf-Zwillinglokomotive, womit auch ein etwas höheres Mehrgewicht des Triebwerkes ausgeglichen erscheint. Selbstverständlich ist das Drehmoment der Vierzylinder-Verbundlokomotive bedeutend gleichmäßiger als jenes der Zwillinglokomotive (auch Vierzylinder). Bei der beabsichtigten hohen Fahrgeschwindigkeit kommt noch der günstige Ausgleich der bewegten Massen hinzu, wobei in diesem Falle die hin- und hergehenden Massen zu 40 v. H., die unlaufenden jedoch vollständig ausgeglichen werden.

Nach den Betriebserfahrungen holländischer Eisenbahnen haben die Heißdampf-Zwillinglokomotiven eine Ersparnis von 30·5 v. H. gegen Naßdampf-Zwillinglokomotiven, die Heißdampf-Ver-

bundlokomotive jedoch nur weitere 5·2 v. H. Wenn es auch nicht sicher ist, ob sich die zugrundegelegten Lokomotiven ohneweiters streng vergleichen lassen, ersehen wir schon aus letzterem den geringen Unterschied, der bei Betrachtung des Gesamtwirkungsgrades hinsichtlich Beschaffungs- und Unterhaltungskosten ganz verschwinden kann und in der amerikanischen Lokomotivpolitik so augenscheinlich zu Tage tritt.

a) K e s s e l. Mit 2300 mm Mittellager ü. S. O. besteht der Walzenkessel aus 2 langen Schüssen, von denen der rückwärtige größere einen inneren Durchmesser von 1450 mm hat. Bei 14 atm. Dampfdruck beträgt die Blechstärke 16·5 mm. Am vorderen Schuß sitzt ein zweiteiliger niederer Dampfdom von 796 mm innerer Weite mit gewölbter Haube, in gemeinsamer Verschalung anschließend der Sandkasten, der mittels Dampfduße, Bauart Grehsam, den Sand vor das erste und dritte Kuppelräderpaar wirft. Da die Länge der Siederohre auf 5 m wieder beschränkt wurde, mußte zur Deckung der H.-Z.-Sattel eine hier verhältnismäßig ungewöhnlich (2886 mm lange Rauchkammer eingehaut werden, gleich dem doppelten Durchmesser von 1450 mm. Der Prüßmann-Rauchfang, 2051 mm vor der Rohrwand, hat die gleiche Ausführung wie vorher, mit 380 mm Durchmesser in der engsten Stelle. Das feste Blasrohr von 125 mm Weite liegt etwa 150 mm über Kesselmitte, darüber wieder die runde Funkengittertrommel. Der Rauchröhrenüberhitzer, Patent Schmidt, besteht aus 3 Reihen Rauchrohren von 125/133 mm Durchmesser. Die beiden unteren Reihen zu je 7 Stück, die obere mit 5 Stück. Ueberdies sind noch 110 Stück Siederohre von 45/50 mm Durchmesser eingebaut. Der Ueberhitzerkasten trägt oben ein großes Luftsaugventil, durch das nach Reglerschluß Luft in die H.-Zylinder eintreten kann. Das eine Dampf einströmrohr ist mit 120/130 mm größer bemessen als jene beiden der Zwillingmaschine mit 108/114 mm Weite. Der Aschenkasten reicht in voller Breite und Tiefe über die einschließenden Rahmen hinaus und trägt bequeme Putztüren. Der Rost besteht aus 3 Feldern, von denen das vordere kürzeste kippbar eingerichtet ist. Ein langes, steiles Feuergewölbe wird nach amerikanischer Bauart durch 4 Wasserrohre getragen. Die Feuerbüchse mit glatter runder Decke hat stark geneigte Vorder- und Hinterwand, erstere schmiegt sich den Kuppelrändern an, während der Grundring um 230 mm ansteigt. Dadurch war es möglich, ohne übermäßige Siederohrlänge, die Belastung der Schleppachse weit unter jener der Kuppelachsen zu halten (10·48 gegen 12·24 t). Der Hauptrahmen der Lokomotive besteht aus 30 mm-Platten, in 880 mm lichter Entfernung, die nach rückwärts bedeutend eingezogen ist, um wie vorher genügend Platz für das Seitenspiel der Adamsachse zu schaffen. Beim Führungsträger ist jederseits mit breiter Ueberlappung nach vorne ein Barrenrahmen angesetzt, der mit 60 mm

Stärke ausgeführt ist und innen in gleicher Ebene wie der Plattenrahmen verläuft. Die um 30 mm wagrecht über Achsmitte liegende Zylindergruppe besteht aus dem inneren H.-Zylinder-Sattelstück, welches nach oben mit der Rauchkammer fest verschraubt ist und unten zugleich die Auflagen für das Drehgestell enthält. Die beiden N.-Zylinder sind außen angesetzt und mit breiten Entlastungsflächen am Rahmen befestigt.

Das Querschnittsverhältnis der Dampfzylinder beträgt 1:2·34 und wird dem Barrenrahmen vor allem die erzielte Größe der H.-Z. zugeschrieben. Notwendig war jedoch bei der verhältnismäßig tiefen Kessellage die wagrechte Lage der Innenzylinder und damit der Einachsenantrieb auf die erste Kuppelachse, wie sie bei vollspurigen 2 C 1-Lokomotiven in der Regel nicht vorkommt (ausgenommen die Maffai-Lok. für Rumänien). Die Treibstangenlänge von 1720 mm, entsprechend dem 1·93fachen des Kurbelarmes (von 580 mm gegen 600 mm bei der Zwillingmaschine) ist verhältnismäßig günstig zu nennen. Um Platz für die Kurbelachse nach Bauart Worsdell zu schaffen, sind die Radsternebenen entsprechend herausgedrückt worden, wie es bei Innentriebwerk häufig der Fall ist. Alle 4 Kolbenschieber haben 200 mm Durchmesser und einfache innere Einströmung, bei den H.-Z. genau über Zyl.-Mitte gelagert, und doppelte äußere Einströmung bei den N.-Z. Die außen liegende Heusinger-Walschaert-Steuerung treibt in gewöhnlicher Weise die N.-Z.-Steuerung, wogegen die H.-Z. in üblicher Weise durch eine Umkehrwelle gesteuert werden. Das lineare Voreilen beträgt 4—4·5 mm bei den H.-Z. und 6·2—6·9 bei den N.-Z., die größte Füllung 78 bzw. 84 v. H. Der schädliche Raum beträgt 20·8 v. H. bei den H.-Z. und 12 v. H. bei den N.-Z. Sorgfältige theoretische Untersuchungen nach Rankine haben ergeben, daß die wirtschaftlich günstigste Leistung der Maschine mit dem sparsamsten Dampfverbrauch bei 55 v. H. Füllung in den H.-Z. eintritt, denen etwa 58 v. H. in den N.-Z. entsprechen, dabei ergibt sich mit 1·5 bzw. 3 atm Spannungsabfall ein mittlerer Druck von 5·71 bzw. 2·34 atm mit nahezu gleicher Arbeitsverteilung. Naturgemäß wird auch die Kurbelachse günstiger beansprucht, als bei jeder Hochdruckmaschine, sei es Zwilling oder Vierling, was bei dem beschränkten Raum des Rahmens der Kapsur von großer Wichtigkeit erscheint. Der größeren Sicherheit wegen erhielten die Kurbelachsen durchbohrte Zapfen und Aussparungen nach Frémont. Die H.-Z. sind mit 380 mm Mittelentfernung auf das engste zusammengedrückt, so daß die H.-Z.-Deckel durch ein Preßstück in der Mitte befestigt worden sind. Der Lagerkurbelhals hat 195 mm Durchmesser und 105 mm Breite.

Der schädliche Raum der Dampfzylinder beträgt 20·8 bzw. 12 v. H. bei den H.-Z. und N.-Z., der Inhalt des Verbinders ist der 3·28fache des H.-Z. Die H.-Z. haben in ihren Schieberkästen einen Druckausgleich (Umlaufeinrichtung) einge-

baut, welche in naheliegender Weise zugleich als Frischdampfzahn und Anfahrereinrichtung benützt werden können. Zieht die Lokomotive mit den H.-Z. allein an, so beträgt ihre Anfahrzugkraft 4100 kg, bei den N.-Z. allein mit 7 atm Höchstdruck 4800 kg, als Verbundmaschine aber mit vollausgelegter Steuerung bis zu 7500 kg, woraus sich eine größte Adhäsionsausnützung von 1:4,9 ergibt, so daß die Dampfzylinder als ausreichend bemessen angesehen werden können. Da nach der Rostfläche von 2,7 qm selbst bei geringer Fahrgeschwindigkeit schon mit 1000 PS gerechnet werden kann (400—500 PS/qm Rostfläche), so kann auch die kritische Geschwindigkeit

$$V = \frac{270 \cdot 1200}{7500} = 43 \text{ km/St stündlich ange-}$$

nommen werden, darf aber dank der Vorwärmung und Heißdampf-Verbund-Wirkung bis zu 50 km/St. bei guter Kohle geschätzt werden. Daraus würde sich eine Leistung von

$$N = \frac{7500 \cdot 50}{270} = 1375 \text{ PS ergeben, was bei}$$

besten englischer Kohle und gutem Zustande der Maschinen noch möglich wäre. In den angegebenen Quellen wird nachgerechnet, daß die Maschinen- und namentlich Kesselabmessungen reichlich groß sind, da diese einen Ueberschuß von 16—18 v. H. aufweisen. Da jedoch das Wagengewicht nur 22 t beträgt, so ist mit einer großen Zahl bei 400 t zu rechnen, etwa 18 Stück, deren Fahrwiderstand bei kleinen Rädern und 100 km/St entschieden größer ist als bei schweren Wagen der Vollspur. Ueberdies dürfte dabei auch der Eigenwiderstand der Vierzylinder-Lokomotive sehr bedeutend werden, entsprechen hier doch bei abgenützten Radreifen 360 minutliche Umdrehungen. Auch die Druckverluste in den Dampfwegen nehmen dabei erheblich zu. Der Lauf der Maschine wird gewiß noch sehr ruhig sein, da die umlaufenden Massen ganz, die hin- und hergehenden hingegen mit 40 v. H. ausgeglichen sind. Auch die Beförderung eines 300 t-Zuges auf 5 v. T. Steigung mit 75 km/St. Geschwindigkeit liegt schon an jener Grenze, welche theoretisch bei Probefahrten ohneweiters erreichbar ist, im Betriebe jedoch auf die Dauer kaum eingehalten werden kann. Jedenfalls sind diese Leistungen bisher von der Kapspur nicht verlangt worden und dürften auch in Südafrika kaum erreicht werden.

Das Drehgestell hat die gleiche Bauart wie jenes der Zwillingmaschine, doch ist der Drehzapfen um 50 mm nach rückwärts gestellt, wegen besserer Einstellung und Gewichtsverteilung. Die Anordnung der Tragfedern und Ausgleichhebel ist ebenfalls gleich, ausgenommen die zusätzliche Anbringung von Schraubenwickelfedern an den Federschrauben der Schleppachse. Das Drehgestell hat jedoch größeres Seitenspiel von jederseits 90 mm infolge seiner weit vorgeschobenen

Lage mit Rückstellung durch Blattfedern, deren Vorspannung 650 kg, deren Endspannung aber 1700 kg beträgt. Die Schleppachse nach Adams hat jederseits 80 mm Seitenspiel ohne Rückstellvorrichtung.

Ein Vergleich der Hauptabmessungen der beiden nebeneinanderstehenden Abbildungen zeigt durchwegs größere Räder mit reichlicheren Abmessungen im Lagerhals, die sowohl dem größeren Achsdrucke als auch der höheren Fahrgeschwindigkeit zuzuschreiben sind. Die Lokomotive hat die selbsttätige Luftsaugbremse von Hardy, mit zusätzlicher Dampfbremse, deren 21" Bremszylinder vor der mittleren Kuppelachse angeordnet ist und durch ein Ausgleichgestänge einklötzig alle Kuppelräder von hinten mit 7300 kg Bremsdruck, entsprechend 60 v. H. des Treibgewichtes, abbremst. Ein Speisewasservorwärmer, Bauart Knorr, besteht aus 2 Trommeln von je 7 qm Heizfläche und ist beiderseits in den Trägern der seitlichen Umlaufbleche ober der letzten Kuppelachse angeordnet. Die Speisepumpe von 120 l Minutenleistung befindet sich auf der linken Maschinenseite, ihr Abdampf, sowie jener der Luftsaugbremse wird ebenfalls gleich dem Auspuffdampf der Maschine zur Vorwärmung verwendet. Im Führerhause ist noch ein Schnüffelventil (zur Luftzuführung), während ein besonderes Frischdampfventil die Kaltspeisung verhindern soll. Von der Ausrüstung sind noch zu erwähnen: 2 Stück 3" Pop-Sicherheitsventile, Dampfregler nach Zara, 2 Friedmannsche Schmierpumpen, Klasse NS mit 6 Auslässen, 2 Wasserstände, Bauart Klinger, auf der linken Kesselseite, eine nichtsaugende Friedmann-Strahlpumpe, Klasse ASZ Nr. 9, ebenfalls auf der Heizerseite und ein Dampfsandstreuer, Bauart Gresham-Craven, der den Sand vor das erste und dritte Kuppelräderpaar wirft. Das doppelte Führerhausdach ist nach vorne keilförmig zugeschrägt und hat bei ungewöhnlicher Dachlänge von 3860 mm die übliche tropische Ausführung. Wie aus der Abb. 3 ersichtlich, haben die Java-St.-B. gleich einigen österr.-ung. Bahnen für ihre Stirnlaternen Gläserwechsel, die vom Führerstand aus bedient werden. Der vierachsige Tender läuft auf 2 Drehgestellen der amerikanischen Diamond-Bauart, hat schiffsbodenförmigen Querschnitt und lange seitliche, 451 mm breite Füllbutten nach Gölsdorf. Die innere Länge des Wasserkastens beträgt 6740 mm, seine äußere Breite 2880 mm. Er ist mit Luftsaugbremse ausgerüstet, deren 2 Stück 21" Bremszylinder durch ein Ausgleichgestänge alle Räder von innen aus einklötzig abbremsen. Er besitzt außerdem damit in Verbindung eine Spindelbremse, großen gitterförmigen Aufbau für Holzvorräte und eine lotrechte Stirnwand mit 2 Fenstern nach rückwärts. Sein Leergewicht ist verhältnismäßig trotz der selbst bei Vollspur ansehnlichen Vorräte recht gering, dank seiner wohlgedachten Bauart.

Die Elektrifizierung der österr. Staatsbahnen*.

Der Kabinettsrat hat in seiner Sitzung vom 16. März die Einbringung einer Investitionsvorlage in der Nationalversammlung beschlossen, wodurch die Regierung zum Ausbau von vier Großwasserkraften, zur elektrischen Ausrüstung einer Reihe von Staatsbahnstrecken und zur Anschaffung der entsprechenden Anzahl elektrischer Lokomotiven ermächtigt werden soll. Der hiezu nötige Aufwand von 3560 Millionen Kronen soll durch eine Investitionsanleihe, wozu in dem gleichen Gesetz die Ermächtigung erteilt werden soll, aufgebracht werden.

Damit werden die seit etwa anderthalb Jahrzehnten vorhandenen Bestrebungen ihrer Erfüllung entgegengeführt, wird die Aufrichtung unseres Wirtschaftslebens in energischer, großzügiger Weise in Angriff genommen. Denn daß die dauernde Abhängigkeit von der Kohle des Auslandes uns die Wiederaufnahme des positiven, wertschaffenden, zur Bezahlung unseres Lebensmittel- und Rohstoffbedarfes und zur Hebung unseres Geldwertes nötigen Arbeit unmöglich macht, ist durch die Ereignisse der letzten Monate auch dem Blindesten klar geworden. Jede Volksabstimmung in Teschen oder in Preußisch-Schlesien, jede politische Mißhelligkeit in Polen, jeder Lohnkampf tschecho-slowakischer oder westfälischer Bergarbeiter, jeder Umsturz in Deutschland bedroht unsere Elektrizitäts- oder Gaswerke und unsere Industrie ebenso mit dem Stillstand wegen Ausbleibens der Kohle, wie jede politische Verwicklung zwischen Ungarn, Rumänien und Jugoslawien uns vom rumänischen Petroleum abschneidet. Abgesehen davon, sind wir der natürlichen wirtschaftlichen Eigenschaft und Eifersucht der um den Weltmarkt konkurrierenden Nachbarstaaten, die diese Betriebsstoffe besitzen, auf Gnade und Ungnade ausgeliefert. Der Uebergang zum elektrischen, und zwar zum Betrieb mit Wasserkraft, ist die unerläßliche Voraussetzung unseres selbstständigen, geordneten und ungestörten wirtschaftlichen Lebens, umso mehr, als nach der Meinung erfahrener Fachleute das in der Zerstörung von Kohlenbergwerken, dem kriegsmäßigen Raubbau in den Kohlengruben, den Ernährungsverhältnissen der Bergarbeiter und den politischen Wirrnissen der Nachkriegszeit begründete Weltkohlendefizit bis zu seiner völligen Beseitigung etwa zehn Jahre erfordern wird. Durch die Elektrifizierung unserer Bahnen helfen wir diese Weltkohlenkrise heilen, helfen wir unserer Industrie selbst zu der ihr unentbehrlichen Kohle. Unsere Glas-, unsere Zement-, unsere Zucker-, unsere Papier-, unsere Sodafabriken stehen zum größten Teil still, unsere Roheisen- und Stahlerzeugung ist überwiegend lahmgelegt, von den übrigen Industrien ganz zu schweigen. Betreiben wir die im Investitionsprogramm genannten 651 Kilometer

langen Strecken elektrisch, so ersparen wir 320.000 Tonnen Normalkohle, das sind etwa 25 v. H. des Bedarfes unserer Staatsbahnen, wozu noch 40.000 Tonnen Zufuhrkohle kommen, deren Ersparung etwa 1000 Kohlenwagen jährlich freimacht, was wieder eine Erleichterung der Transportkrise bedeutet.

Die Strecken, um die es sich zunächst handelt, sind: Innsbruck—Landeck—Bregenz, Salzburg—Schwarzach—St. Veit—Wörgl, Schwarzach—St. Veit—Villach und Attnang—Stainach. Für die Auswahl dieser Strecken waren zunächst die einfacheren Rechtsverhältnisse bei dem Ausbau der einschlägigen Wasserkraftwerke und dann die größere Entfernung vom Kohlenvorkommen maßgebend, von gewissen politischen Fragen, die hier nicht näher zu erörtern sind, abgesehen.

Die Wasserkraftwerke, die hiezu in Aussicht genommen werden, sind: 1. Spullersee in Vorarlberg, 1800 Meter hoch, mit einer Jahresmittelleistung von 4400 Pferdekräften; 2. Ruetzbach in Tirol, wo ein schon bestehendes, die Mittenwaldbahn versorgendes Kraftwerk auf eine Jahresmittelleistung von 7500 Pferdekräften erweitert werden soll; 3. Stuppachtal in Salzburg, ein Vierstufenwerk, von dem zunächst die oberste Stufe mit 6000 Pferdekräften konstanter Leistung ausgebaut werden soll; 4. Malnitzbach bei Obervellach in Kärnten mit 3900 Pferdekräften Mittelleistung. Diese vier Werke zusammen sollen eine Jahresleistung von 138 Millionen Kilowattstunden erbringen. Zu diesem vom Staate auszubauenden Werken soll die Nutzung einer von der Firma Stern und Hafferl in Oberösterreich herzustellenden Kraft für die Linie Attnang—Stainach kommen, so daß hier der Staat bloß als Stromabnehmer fungieren wird. Für die Fertigstellung aller dieser Arbeiten ist als Schlußtermin das Ende des Jahres 1924 in Aussicht genommen, doch dürfte der Arlberg schon im Jahre vorher elektrisch befahren werden können.

Die Summe von 3560 Millionen verteilt sich folgendermaßen: für den Bau der Wasserkraftwerke 353 Millionen (Spullersee 120, Ruetzwerk 28, Stuppachtal 140, Malnitz 65), für Streckenausrüstung (Leitungsanlagen, Transformationsstationen, Schwachstromanlagen usw.) 1296 Millionen, für Triebfahrzeuge 1911 Millionen.

Die kleine Zwischenstrecke Wörgl—Innsbruck konnte vorläufig nicht in Betracht gezogen werden, weil sie der Südbahn gehört und die Regelung dieser Frage erst der Bereinigung durch Entente bedarf, eine Regelung, die jedoch in den genannten fünf Jahren erfolgen dürfte. Zu ihrer Elektrifizierung, die auch gleichzeitig die Strecke Innsbruck—Brenner einbeziehen wird, wird wohl der der Stadt Innsbruck gehörende Achensee herangezogen werden.

* Vom Staatssekretär Dr. med. W. Ellenbogen, in der »A.-Z.« vom 23. 3. 1920.

Die schwerste Sorge der Regierung bildete bei ihrem Beschluß natürlich die finanzielle Frage. Die Summe von 3560 Millionen ist selbstverständlich nur durch die Geldentwertung und den Rohstoffmangel so groß geworden, denn sie entspricht einem Friedenswert von ungefähr siebzig bis achtzig Millionen Kronen. Insbesondere sind es die Leitungsanlagen und noch mehr die Triebfahrzeuge, für die das Material zum großen Teil aus dem Ausland bezogen werden muß, das diese enorme Teuerung verursacht. Eine elektrische Lokomotive, die im Frieden 250.000 Kronen gekostet hat, verlangt heute im Inland den Preis von 15 Millionen. Würde sie übrigens zum Beispiel aus der Schweiz bezogen werden, so würde sie, da auch dort die Preise wesentlich gestiegen sind, etwa mit 50 Millionen zu veranschlagen sein.* Es liegt nun natürlich nahe, für diese Zwecke ausländisches Kapital heranzuziehen und eine wesentliche Verbilligung erstens durch die Spannung zwischen der höheren Kaufkraft der Krone im Inland und dem offiziellen Züricher Kurs, zweitens durch das inzwischen zu erwartende Steigen des Kronenwertes und damit die Herabsetzung der Rückzahlungsbeträge herbeizuführen. Leider aber sind bis jetzt alle Versuche, das ausländische Kapital für diese Zwecke zu interessieren, erfolglos geblieben. Das entscheidende Moment für die Wirksamkeit der Elektrifizierung ist jedoch die Zeit. Je früher wir elektrisch fahren, desto mehr ersparen wir ausländische Kohle. Diese ausländische Kohle ist aber riesig teuer, umso teurer, je größer die Menge ist, die wir benötigen. Greifen doch manche Industrielle, um nur in Betrieb zu kommen, zu dem Mittel der mit geradezu irrsinnigen Preisen bezahlten Schleichhandelskohle. Ein Waggon Koks wird heute schon mit 80.000 Kronen bezahlt. Durch die überhohen Tarife, die wir heute durch die Bahnen einzuheben gezwungen sind, werden aber die teuren Investitionsanlagen an sich genügend amortisiert, abgesehen davon, daß diese hohen Kosten schon durch die teuren Kohlenpreise selbst stark kompensiert werden. Aber was helfen uns die höchsten Tarife, solange wir durch Verkehrseinstellungen, Frachtverbote, Einschränkungen des Personenverkehrs, alles infolge des Kohlenmangels, die Bahnkapazität unausgenützt lassen müssen? Die Wiener Stadtbahn zum Beispiel, im Frieden mit 133 Millionen erbaut, stellt heute ein brachliegendes Kapital von mehr als fünf Milliarden dar! Bei dieser Betrachtung verlieren die hohen Elektrifizierungskosten viel von ihrem Schrecken. Denn wenn der elek-

* Das entspräche je nach dem Kurswerte 1:2—1:5 Millionen Schweizer Franken. Man vergleiche damit den bekannten Ausspruch des Schweizer Bundesbahnreferenten H a u b: »Mittels Lokomotiven, die eine Million kosten, läßt sich keine Bahn wirtschaftlich betreiben, es sei denn, daß wir auf ewige Zeiten die Last hoher Tarife auf uns nehmen. Unser Unterstaatssekretär Dr. med. Ellenbogen hat keine Bedenken, mit 15-Millionen-Lokomotiven zu arbeiten und will sogar die hohen Tarife zur Tilgung heranziehen. Darüber wird die Zukunft entscheiden.

trische Strom unseren Verkehr wieder voll herstellt, werden die teuren Tarife erst verwertet und, selbst wenn sie etwas herabgesetzt werden, zur Amortisation ausgenützt werden können, abgesehen davon, daß diese Belebung des Verkehrs erst die Voraussetzung einer Gesundung unseres gesamten Wirtschaftslebens bedeuten würde. Ueberdies ist zu erwarten, daß die Scheu und Sprödigkeit des ausländischen Kapitals umso leichter zu überwinden ist, je mehr wir selbst an unsere Wiederaufrichtung glauben und je energischer wir sie selbst in Angriff nehmen.

Die Kühnheit des Kabinettsratsbeschlusses ist durch die drängende Not der Zeit vollauf gerechtfertigt. Mit einer Abschöpfung des Nationalvermögens durch Steuern allein kann die Volkswirtschaft nicht in Gang gebracht werden. In einer Zeit, in der die Geldentwertung uns zwingt, sechs Milliarden für Beamtengehälter auszugeben, sind dreieinhalb Milliarden für aufbauende, verkehr- und wertschaffende Arbeit eine Tat, für die die Zukunft dem heute lebenden Geschlecht dankbar sein wird.

Angesichts des Beschlusses der Regierung, die Elektrifizierung der Eisenbahnen im Wege eines besonderen Investitionsgesetzes sicherzustellen, hielt über Einladung des Ingenieur- und Architektenvereines der Direktor des Elektrisierungsamtes der österreichischen Staatsbahnen, Ministerialrat Ingenieur Paul Dittes, am 27. März einen lehrreichen Vortrag an Hand von Lichtbildern. Schon bei den Studien des bestandenen Eisenbahnministeriums auf dem Gebiete der Energiebeschaffung, welche dem vor Jahresfrist errichteten Elektrisierungsamte vorlagen, stand im Vordergrund bereits der Plan zur Elektrifizierung der Arlbergstrecke und der Linie Stainach—Attnang. An Hand der für den Energiebedarf der Arlbergstrecke maßgebenden Ziffern führte der Vortragende den Nachweis für die bedingte Notwendigkeit des Baues bahneigener Kraftwerke und zeigte an dem Zusammenwirken des in Ausgestaltung begriffenen Ruetzwerkes der Mittelwaldbahn mit dem seit Herbst vorigen Jahres im Bau befindlichen Spullerseewerke, die beide die Energie für den elektrischen Betrieb der Linie Innsbruck—Lindau liefern werden, die wasserwirtschaftlichen Vorteile der Kuppelung von Mittel- oder Niederdruckwerken mit speicherfähigen Hochdruckwerken. Mit der technischen Anordnung des Spullerseewerkes, dessen Seebecken durch Sperrmauern bis auf 30 Meter Höhe zu einer Stauanlage großen Fassungsraumes ausgestaltet werden kann, ist die in letzter Zeit wiederholt erhobene Forderung erfüllt, ähnlich der maschinellen und elektrischen Ausrüstung auch gewisse bauliche Herstellungen der Kraftwerke von Stufe zu Stufe der Verkehrsleistung der Strecke anzupassen. Im vorigen Herbste begonnen, umfaßt der der Bauunternehmung Innerebner & Mayer vormals J. Riehl übertragene Bau im ersten Jahre vorwiegend die sogenannten Installationsarbeiten, wozu Seilbahn, Schrägaufzug, Druckluftanlagen und Absenkungs-

stollen, ferner als Kraftquelle für den Betrieb aller dieser Hilfsanstalten der Ausbau des Kraftwerkes der Montafoner Bahn gehören. Der Stollen zur Absenkung des Seespiegels wurde am 18. Oktober 1919 angeschlagen, sein Durchschlag ist noch im April zu erwarten; dann wird sogleich der Vortrieb des Hauptstollens und die Fundierung der Staumauern, deren monumentalen Anblick der Vortragende in einem auf stereophotogrammetrischem Wege hergestellten Bilde des ganzen Geländes vorweg zu bieten vermochte, beginnen. Als Bauvollendungstermin wird das Ende des Jahres 1921 für ein Werk angesetzt, daß nach Umfang, Schwierigkeit und Eigenart einen Markstein im österreichischen Kraftwerkbaue überhaupt bedeutet.

Als gutes Zeichen für den Fortschritt der Elektrifizierung gilt es, daß die ersten elektrischen Lokomotiven nach gründlicher Durchberatung des konstruktiven Teiles bei den Brown-Boweri-Werken und der A. E. G. Union in Bestellung gegeben worden sind. Erstere 1C+C 1 sind 3 schwere Gebirgsschnellzuglokomotiven für den Arlberg mit einer Zugleistung bis zu 360 Tonnen in der Steigung von 26 v. T. mit 50 km/St. Geschwindigkeit und einer Höchstgeschwindigkeit von 65 Kilometern in der Stunde, ferner 12 sogenannte »Mittellokomotiven« 1C1-Type für die Linien Stainach—Attnang und Innsbruck—Landek. Erstere baut Floridsdorf, letztere die St. E. G. im mechanischen Teile.

Neu war auch die Mitteilung, daß die Akkumulatorentriebwagenzüge, die bekanntlich schon im Bau sind und unabhängig von der Fertigstellung der Oberleitung in Verkehr gesetzt werden können, für den Nahverkehr auf den Strecken Innsbruck—Telfs und Salzburg—Hallein bestimmt sind.

Die mit Eintritt der günstigeren Jahreszeit auch auf dem Bahnkörper in vollem Umfange fortzusetzenden Arbeiten für die Streckenausrüstung werden die Staatsbahnverwaltung auf organisatorischem Gebiete gerüstet finden. Die Besprechung

dieser Organisationsformen bildete den Uebergang zum Bauprogramm der nächsten fünf Jahre. Die Zweckmäßigkeit desselben, nach welchem die Elektrifizierung in der Richtung der ausbaureifen Wasserkraftprojekte von Westen nach Osten fortschreitet, wurde in ausführlicher Weise begründet und unter anderem hervorgehoben, daß allein der Transport der für den Betrieb der Strecken westlich von Innsbruck normal erforderlichen 125.000 Tonnen Kohle von Lundenburg bis zur Verbrauchsstelle rund 20.000 Tonnen Kohle, also fast den sechsten Teil, verschlingt. Das sind insgesamt allerdings nur 5 v. H. des Jahresbedarfes an Kohle. Der rechnungsmäßige Nachweis der Rentabilität der Elektrifizierung begegnete mangels tragfähiger Unterlagen für die künftige Entwicklung aller Preise bedeutenden Schwierigkeiten. Wenn man den gegenwärtigen Anlagekosten die heutigen Kohlenpreise gegenüberstellt, dann fällt die Rechnung unzweifelhaft zugunsten der Elektrifizierung aus. Interessant war die Feststellung, daß die im fünfjährigen Bauplane vorgesehenen Kraftwerke, die zum Teile Ausgleichs- und Spitzendeckungswerke sind, zusammen 178.000.000 Kilowattstunden jährlich erzeugen werden, worin eine reichliche Reserve für die zu erhoffende Verkehrssteigerung noch ihre Deckung findet.

Zur Elektrifizierung der Strecke Innsbruck—Bludenz und Stainach—Attnang sind zwei Jahre, für die Strecken Salzburg—Wörgl und Schwarzach—St. Veit—Villach von heute ab rund fünf Jahre erforderlich. Den Zeitraum, den die Elektrifizierung aller hierfür in Betracht kommenden Hauptbahnlinien Oesterreichs erfordern wird, schätzt Ministerialrat Dittes auf 12 bis 15 Jahre unter der Voraussetzung, daß die gegenwärtigen Wirtschafterschwernisse sich allmählich bessern werden. Diesen Zeitaufwand wesentlich abzukürzen, reiche menschliches Vermögen, dem nebst technischen auch finanzwirtschaftliche Grenzen gezogen sind, nicht aus. An dieser Tatsache könne auch die Ungeduld nichtfachmännischer Kreise nichts ändern.

Ueber Abkürzung der Feuerreinigungsdauer.

(Versuche und Messungen.)

Von dipl. Ing. Oberinspektor Gustav Szentgyörgyi, Leiter der Versuchsabteilung der ungar. Staatseisenbahndirektion.
Mit 2 Abbildungen.

Bei Eisenbahnverwaltungen, wie z. B. die preußische, die mit Kohlerqualitäten von wenig Aschengehalt reichlich versehen waren, gab es früher überhaupt kein Feuerreinigungsproblem. Die preußische Steinkohle und die leichten Braunkohlen gestatteten sogar, daß ausgedehnte Betriebsnetze jeglicher Entschlackungsvorrichtung entraten konnten, aber auch in den übrigen Ländern fand man sein Auslangen bei einem Teil der Maschinen mit dem guten alten »Heraus-schaufeln«.

Diese günstige Lage hat sich aber bei den meisten Eisenbahnverwaltungen gründlich geändert.

Denn die infolge der sattsam bekannten Verhältnisse auch für die Lokomotivfeuerung herangezogenen minderen, aschenreichen Kohlensorten haben den Betrieb vor ein bisher unbekanntes Problem gestellt. Bei so manchen, leider nur zu oft zur Verfeuerung gelangenden Kohlensorten hat die erste Abschlackung schon in der ersten Station zu erfolgen und dieses Spiel wiederholt sich oft in einer jeden folgenden Station. Man erlebt sogar das Schauspiel, daß die Lokomotive, besonders auf längeren Steigungen, auf offener Strecke halten muß, um in aller Gemütsruhe abschlacken zu können. Wenn diese Erscheinungen auch nicht verallgemeinert werden können, so ist

das rasche und intensive »Dickwerden« des Feuers ein Uebel, mit welchem — infolge der verschiedenen Beschaffenheit der Kohle — bei einer jeden Lokomotive gerechnet werden muß.

Die Bedeutung der Kohlenqualitäten in diesem Belange ist in einer besonders anschaulichen Weise zutage getreten, als die ungarischen Staatseisenbahnen im Jahre 1916 die zur Aushilfe geliehenen 260 preußischen Lokomotiven (mit deren Tauschlokomotiven zirka 400 an der Zahl), die in Preußen ihren Dienst ohne jede Feuerreinigungs- vorrichtung (ohne bewegliche Rostfelder) tadellos versehen konnten — mit unseren ungarischen schlackenden Kohlenarten im Betrieb erst dann wirtschaftlich gut auszunützen vermochten, als wir dieselben ausnahmslos mit dem sogenannten »Kipproste ungarischer Bauart« (System Rezsny) ausgerüstet haben.

Mit zunehmender Anzahl der Feuerreinigungen kommen natürlich auch alle üblen Nachteile derselben, und zwar umsomehr schwerwiegend in Betracht, je länger die Entschlackung andauert.

Die hauptsächlichsten betrieblichen und wirtschaftlichen Nachteile der häufigen und langwierigen Feuerreinigungen sind die folgenden:

1. Lange Aufenthalte in den Stationen, die eine Verringerung der Leistungsfähigkeit der Strecken und Störung der Regelmäßigkeit des Zugverkehrs, Verminderung der Ausnützung des Lokomotiv- und Wagenparks, sowie auch des Lokomotiv- und Zugpersonals im Gefolge haben.

2. Durch häufiges und langes Offenhalten der Feuerungstüre ein direkter Wärme- und Druckverlust im Kessel, was durch einen Kohlenmehrverbrauch wettgemacht werden muß.

3. Infolge häufiger und intensiver Abkühlung der Feuerbüchse ein Rinnen der Feuerrohre; infolgedessen häufigeres Aufwalzen und Auswechslung derselben; Zeitverlust in der nützlichen Betriebsdauer der Maschine, Mehrkosten der Instandsetzung; kürzere Lebensdauer der Rohrwand und der ganzen Feuerbüchse.

Mit Rücksicht auf diese Nachteile wird also der Fachmann im Betriebe, wenn die Anwendung schlackender Kohlen nicht vermieden werden kann, alles aufbieten, um wenigstens die Zeitdauer der Feuerreinigungen womöglich zu verkürzen. Bei unbeweglichen Rostfeldern kann die Abschlackung nur mittels Herausschaukeln vor sich gehen, was bei aschenreichen Kohlen eine umso mühsamere und längere Arbeit erfordert, je besser zusammengebacken und je dicker die Feuerschicht ist. Außerdem ist diese physische Arbeit des Heizers infolge der enormen Temperaturunterschiede, denen der Körper hiebei ausgesetzt ist, besonders bei kalter Jahreszeit, in nicht unbedenklichem Maße auch gesundheitsschädlich.

Die vorstehend angeführten, bereits unter harmloseren Verhältnissen erkannten Nachteile haben die Eisenbahnverwaltungen, so auch die

ungarischen Staatsbahnen, schon im Jahre 1880 veranlaßt, daß bei allen Maschinentypen ersten Ranges die mit seitlichem Mechanismus betätigten Abschlackungseinrichtungen einzuführen, die das gemeinsame Prinzip aufweisen, daß ein im Rostfelde beweglich angeordnetes Gruppenroststück sich mittels einer entsprechenden Hebel- und Zugstangenvorrichtung vom Heizerstand aus öffnen und schließen läßt, damit die Rückstände durch diese Oeffnung direkt in den Aschenkasten herabgelassen werden können. Diese beweglichen Roste werden im Folgenden kurz als Hebelrost bezeichnet.*

Die durch die Verschlechterung des Brennmaterials verursachten Schwierigkeiten bei den Feuerreinigungen trafen natürlich in erster Reihe jene Lokomotiven, die keinerlei beweglichen Roste besaßen. Die vorstehend skizzierten Nachteile drängten zu einer dringenden Abhilfe. Da eine Umkonstruktion der Maschine und langwierige Montagearbeiten im Hinblick auf den stetigen Lokomotivmangel im vorhinein als ausgeschlossen gelten mußten, daher auf den Einbau von Hebelrosten in bestehenden Lokomotiven nicht gedacht werden konnte, entstand, um die Feuerreinigung bei den preuss. Leihlokomotiven zu erleichtern, der »Kipprost ungarischer Bauart« (System Rezsny), mit welchem, wie erwähnt, diese Lokomotiven, dann die von der Schweiz gekauften 32 Stück Lokomotiven und neuerdings auch einige andere ungarische Lokomotiven versehen wurden; die Südbahn hat für ihre eigenen Linien dieses System, nach erfolgreichen längeren Versuchen sogar normalisiert, und bereits vor 1½ Jahren in ihren sämtlichen größeren Betriebslokomotiven einbauen lassen.

Dieses System hat zweifellos den Vorteil, in bestehende Lokomotiven ohne jede Umkonstruktion und Außerbetriebstellung eingesetzt werden zu können, indem die Vorrichtung, an Stelle einer Anzahl entfernter Roststäbe, einfach auf die Rostträger gelegt wird.

Zu dem Zwecke, daß bei besonders verdickter und verbackener Feuerschicht eine weitere Abkürzung und Erleichterung der Feuerreinigungen erreicht werde, wurden auf Veranlassung der Zugförderung der ungarischen Staatseisenbahnen einige Maschinen neben eingebauten Hebelrosten probeweise auch noch mit Kipprosten ausgestattet, so daß eine Verbindung beider Arten erzielt wurde.

Um die so entstandenen vier verschiedenen Feuerreinigungsverfahren hinsichtlich ihrer betrieblichen und wirtschaftlichen Vor- und Nachteile im Versuchswege zu überprüfen und womöglich auch ziffermäßig zu bewerten, hat unsere Versuchsabteilung mit denselben im regelmäßigen Betriebe fachgemäße Beobachtungen angestellt und genaue Messungen vorgenommen.

* In Oesterreich hatte nur die ehemalige privilegierte österreichisch-ungarische Staatseisenbahngesellschaft Hebelroste, da sich ihr Bahnnetz von Bodenbach an der deutschen Grenze bis Orsova an der ungarisch-rumänischen Grenze erstreckte. (Red.)

Um eine sichere Grundlage zum Vergleiche zu gewinnen, war man ferner bedacht, bei sämtlichen Versuchen die nämlichen Umstände und Bedingungen sicherzustellen. Es mußte besonders darauf geachtet werden, daß die Qualität der Kohle, die Dicke der Feuerschicht, die Höhe des Dampfdruckes, der Charakter der befahrenen Strecke, die Leistung der Lokomotive, ja selbst die äußeren Temperaturverhältnisse und auch die Person des Heizers wegen der gleichen Handhabung bei den Parallelversuchen die nämlichen bleiben.

Die Zeitdauer des ganzen Reinigungsprozesses, ferner der Druckabfall im Kessel von Minute zu Minute während des Offenhaltens der Feuerungstüre wurden genauestens bestimmt, beziehungsweise abgelesen.

Die Ergebnisse der Beobachtungen sind kurz die folgenden:

Handhabung und Wirkung. Das Herausschaufeln der auf 40 bis 50 Zentimeter und noch höher anwachsenden verbackenen Schlackenschicht ist eine physische Leistung, welche den Heizer unter Umständen schon bei der ersten Reinigung ermüdet; die häufige Wiederholung derselben wird aber oft zu einer Plage, der unbedingt abgeholfen werden muß. Die Einführung irgendeiner Abschlackungsvorrichtung ist schon vom rein menschlichen Standpunkte aus eine Wohltat für die Lokomotivmannschaft, die hiedurch von der mühsamen Arbeit des Herausschaufeln befreit wird.

Dauer der Abschlackung. Die Ergebnisse der durchgeführten Versuche haben gezeigt, daß die Dauer der Feuerreinigung von einer Anzahl recht veränderlicher Faktoren abhängt. Sie betrug beim Schaufelverfahren 13 bis 28 Minuten; bei Verwendung von beweglichen Rosten aber um die Hälfte weniger, da sie nur 6 $\frac{1}{2}$ bis 14 Minuten in Anspruch nahm. Zwischen den Zeitdauern der Feuerreinigungen mit dem Hebelroste oder mit dem Kipproste allein, konnte kein wesentlicher Unterschied gefunden werden. Durch die Kombination von beiden Mechanismen, das ist durch Anwendung zweier Oeffnungen im Rostfelde, wurde unter günstigen Verhältnissen durchschnittlich eine weitere Zeitersparnis von zirka 20 Prozent erzielt. Da sich jedoch diese Zeitersparnis nur auf einige Minuten erstreckt, wird die Anbringung des Kipprostes bei Lokomotiven, welche mit dem Hebelroste bereits ausgerüstet sind, bei den kgl. ungar. Staatseisenbahnen nicht für notwendig erachtet.

Nutzeffekt. Wie bereits oben angedeutet, wird durch die Abkürzung der Feuerreinigung ein zweifacher Effekt erzielt: Ein direkter, bestehend in einer Zeitersparnis, das ist in einer besseren Ausnützung von Lokomotive, Wagenpark und Personal, und ein indirekter, bestehend in der Verhütung der Folgen einer starken Abkühlung der Feuerbüchse. Bei den jetzigen Kohlensorten

wird nun, auf einer Fahrt von 30 Kilometern, eine durchschnittlich um 15 Minuten abgekürzte Abschlackung berechnet, somit entfällt auf eine tägliche Güterzugslokomotivenleistung von 150 Kilometer eine Zeitersparnis von 75 Minuten (rund eine Stunde), ein recht ansehnlicher Bruchteil der gesamten nützlichen Betriebsdauer. Der Betrieb eines Netzes wird demnach mit einem im gleichen Verhältnisse verringerten Lokomotiv-, Wagenpark und Personal etc. abzuwickeln sein, insoferne zeitsparende Abschlackungsvorrichtungen angewendet werden.

Überraschend und äußerst lehrreich sind die Ergebnisse der Beobachtungen, die hinsichtlich des indirekten Effektes, der verringerten Abkühlung, erzielt wurden.

Die hier folgenden Schaulinien, Abb. 1 und 2, zeigen mit einer absoluten Eindeutigkeit, daß in der ersten Hälfte der Feuerreinigungsdauer fast gar kein Sinken des Kesseldruckes, anfänglich sogar immer eine Erhöhung desselben herbeigeführt wird. Den Gründen dieser überraschenden Erscheinung nachgehend wurde festgestellt, daß die Aufwühlung der Feuerschicht mit einem Auf-flackern halbverbrannter Kohlenstücke und daher mit einer erhöhten Wärmeabgabe verbunden ist. Erst nach Verlauf von 10 bis 15 Minuten tritt eine zuweilen recht plötzliche Abkühlung ein.

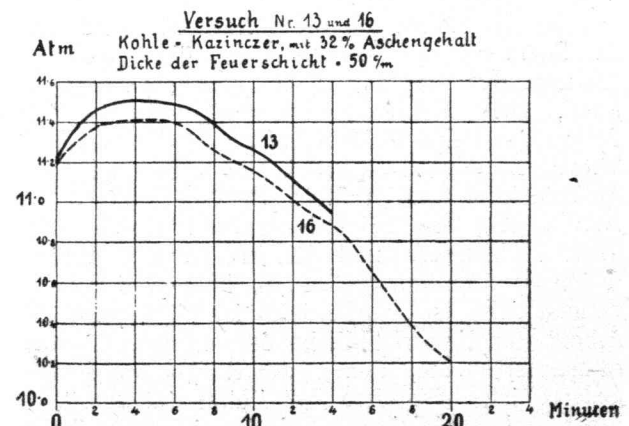
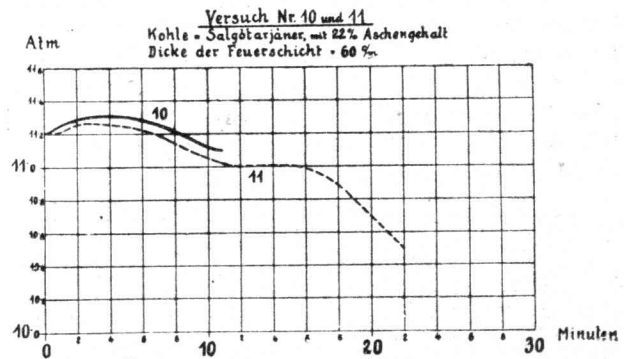


Abb. 1 und 2. Schaulinien über den Verlauf des Dampfdruckes und der Zeitdauer bei der Rostreinigung
 — bei Lokomotiven mit ung. Kipprost (System Rezsny)
 - - - bei gewöhnlichen Lokomotivrosten.

Die äußerst wertvolle Schlußfolgerung aus dem Vorstehenden ist die, daß die Abschlackung mit geeigneten Vorrichtungen ohne eine nachteilige Abkühlung der Feuerbüchse bewerkstelligt werden kann, und daß die schädlichen Auswirkungen der bei offener Feuerungstüre vorgenommenen Feuerreinigung sich nur bei dem länger als 10—15 Minuten währenden Schaufelverfahren einstellen.

Aus den beobachteten Druckabfällen läßt sich der Wärmeverlust des Kessels in Kalorien und aus diesem die Kohlenersparnis nach Gewicht berechnen, welche dank den geeigneten Vorrichtungen dadurch erzielt wird, daß die zur Herstellung des ursprünglichen Betriebsdruckes erforderliche Kohlenmenge entsprechend weniger ist, als beim Schaufelverfahren. Zu diesem Behufe wurde der Wärmeverlust mit Hilfe der vom Druck abhängigen Wärmehaltsziffern auf die jeweilige Wasser- und Dampfmenge, und mit Hilfe des Kesselnutzeffektes die dem Wärmeverlust entsprechende Kohlenmenge rechnerisch festgestellt.

Diese Berechnungen haben gegenüber dem Schaufelsystem zugunsten der Abschlackungsvorrichtungen für jede Feuerreinigung eine Kohlenersparnis von 8 bis 18 kg, im Mittel also 13 kg ergeben; dies bedeutet bei einer monatlichen Kilometer-Leistung von 4500 km unter Zugrundelegung von bei der in Rede stehenden schlackenden Kohlen erforderlichen Anzahl der Feuerreinigungen monatlich rund 2 t, jährlich 24 t Kohlenersparnis. Es ist dies bei einem jährlichen Brennstoffverbrauch einer solchen Güterzugslokomotive von 2400 t rund 1% des gesamten Kohlenverbrauches — immer nur im Rahmen der unmittelbaren Folgen der Abkühlung.

Die mit dem Schaufelverfahren verbundene direkte Heizmaterialverschwendung konnte also laut Vorstehendem genau berechnet werden. Nicht weniger bedeutend, wenn auch ziffernmäßig nicht nachweisbar, sind aber auch jene Nachteile des Schaufelverfahrens, die als Folgen der infolge des längeren Offenhaltens der Feuerungstüre

herbeigeführten Abkühlung des Kessels von jedem Eisenbahntechniker anerkannt werden müssen und zwar: die Gefahr des Rohrrinnens, infolgedessen in erster Reihe eine jähe Minderung der Leistungsfähigkeit der Lokomotiven; empfindliche Störungen im Zugsförderungsdienst; mit dem Aufwalzen verbundenen Zeitverluste und Kosten; infolge häufigen Leckwerdens die Verkürzung der Lebensdauer der Feuerkiste. Nicht unbeträchtlich ist auch der Mehrverbrauch an Heizmaterial wegen Entfernung des Feuers vor dem Aufwalzen der Rohre; besonders mehren sich die Betriebskosten wegen Wegschaffung und Neueinbauens des Feuergewölbes zwecks Reparatur der Feuerrohre etc.

Wohl stehen ziffernmäßige Berechnungen über den so gearteten nachteiligen Einfluß der intensiven Abkühlungen des Kessels nicht zur Verfügung, doch wurden die nachteiligen Folgen derselben allgemein verspürt und äußern sich teilweise auch in dem stets wachsenden Reparaturstand, welcher seit der andauernden Verschlechterung des Brennmaterials wahrgenommen wird.

Im Verfolg der Erleichterung, die im Dienst durch Einführung einer geeigneten Abschlackungsvorrichtung geschaffen wird, wird der Heizer veranlaßt, das Feuer öfters zu reinigen und die Feuerschicht nicht allzu hoch verdicken zu lassen. Dadurch wird das häufige Anfachen mit dem Hilfsbläser und ein mit dem Verengen des Blasrohres erfolgtes Forcieren der Kesselleistung vermieden, wodurch ein besserer Kesselnutzeffekt und auch eine bessere Dampfzylinderleistung, somit auch eine größere Wirtschaftlichkeit im Kohlenverbrauch erzielt wird.

Durch Erreichung einer leichteren und vollkommeneren Feuerreinigung ist auch die Möglichkeit gegeben, für größere Leistungen auch minderwertigere Kohle anzuwenden, denn durch gutes Instandhalten des Feuers ist es möglich, auch bei schlechterer Kohle eine größere Rostbeanspruchung und somit eine größere Kesselleistung zu erreichen.

KLEINE NACHRICHTEN.

Personalnachrichten. Verliehen wurde dem Ministerialrate im Staatsamte für Verkehrswesen Dr. Johann Monschein der Titel eines Sektionschefs, den Hofräten in diesem Staatsamte Dr. Adolf Schnitzer und Ing. Josef Altmann, dem Oberbaurate Ing. Anton Stachel, den Hofräten Ing. Januar Jokisch und Ing. Artur Linninger sowie dem mit dem Titel und Charakter eines Hofrates bekleideten Sektionsrate Friedrich Teufenstein der Titel eines Ministerialrates, weiter dem mit dem Titel eines Regierungsrates bekleideten Oberstaatsbahnrate Friedrich Gauster und dem mit dem Titel eines Regierungsrates bekleideten Oberinspektor der österreichischen Staatsbahnen Julius Schultes der Titel eines Hofrates, ferner dem Oberstaatsbahnrate Ing. Karl

Weber sowie den mit dem Titel eines Baurates bekleideten Oberstaatsbahnräten Matthias Schimscha und Ing. Emil Engel, den Oberstaatsbahnräten Ing. Hans Lein, Ing. Alois Bierbaumer, Dr. Techn. Ing. Max Pernt und Dr. Techn. Ing. Rudolf Sanzin der Titel eines Oberbaurates, endlich den Oberstaatsbahnräten Ing. Friedrich Wilhelm und Ing. Max Singer der Titel eines Zentralinspektors der österreichischen Staatsbahnen und dem Oberinspektor der österreichischen Staatsbahnen Theodor Engerth der Titel eines Regierungsrates, sämtlichen mit Nachsicht der Taxe. — Gestorben ist der Stellvertreter des Vorstandes des Departements für Angelegenheiten des Werkstättendienstes im Staatsamte für Verkehrswesen Oberbaurat Ing. Eduard Schwehla.

Ausbau des südtirolischen Eisenbahnnetzes. Vor kurzem bewilligte das italienische Parlament 300 Millionen Lire für den Ausbau des Eisenbahnnetzes in Südtirol. Das Projekt umfaßt mehrere hundert Kilometer Bahnen mit Meterspur und elektrischem Betrieb, die unmittelbar an das schweizerische Netz angeschlossen werden sollen. Die rund 300 km lange Hauptstrecke wird in Tirano, dem Endpunkt der Bernina-Bahn, beginnen und in östlicher Richtung über den Apricapaß nach Edolo, dann dem Oglialtal entlang über den Tonalepaß und das Vermigliotal nach Malè im Sulztal führen, von welchem Orte aus Anschlüsse nach Trient und Bozen bereits bestehen. Nach Benutzung der Strecke Malè-Trient bis Lavis, nördlich Trient, soll die neue Linie über das Cembra-, das Fleimser- und San Pellegrinotal zum San Pellegrinosattel hinaufgeführt werden, um dann durch das Agordotal nach Belluno hinabzusteigen. Von dort soll eine zweite Verbindung nach Feltre sowie eine neue nach Vittorio erstellt werden. Von Belluno nordwärts ist eine Bahnlinie dem Piavetal entlang bis Pieve di Cadore, dem Südpunkt der während des Krieges nahezu fertiggestellten, von Toblach kommenden und über Schluderbach und Cortina d'Ampezzo führenden Ampezzanerbahn vorgesehen. Von Cortina aus soll weiter eine Verbindung westwärts über Buchenstein und das Grödner Jöchl nach Plan gebaut werden zum Anschluß an die ebenfalls während des Krieges erstellte Grödnertalbahn, und damit in Klausen im Eisacktal an die Südbahn. Schließlich ist eine neue, wichtige Linie von Trient südwärts nach Brescia geplant. Die Ausführung dieses Entwurfes setzt den gleichzeitigen Ausbau der Wasserkräfte des betreffenden Gebietes voraus. Von den wichtigeren projektierten Werken seien eines mit 60.000 PS an der Etsch zwischen Neumarkt und Lavis, eines mit 40.000 PS Leistung oberhalb Bozen an der Eisack und zwei von 36.000 PS und 20.000 PS bei Tirano erwähnt.

Fortschritte im Eisenbahnwesen. Als Beispiel für die Fortschritte, die in den letzten Jahrzehnten im Eisenbahnwesen gemacht worden sind, und für die erhöhten Ansprüche, die auf diesem Gebiet in jeder Beziehung gestellt werden, werden einige Angaben aus dem Geschäftsbericht der englischen Nordwestbahn veröffentlicht. Ein Personenzug wog in England in den Jahren

1864	1874	1884	1898	1908	1914
55 t	75 t	165 t	293 t	300 t	350 t

In fünfzig Jahren ist also das Zuggewicht auf mehr als das Sechsfache erhöht worden. Mit dem Kriege ist aber kein Stillstand eingetreten; bis 1918 war vielmehr das Zuggewicht weiter auf 500 t gestiegen. Ein Personenwagen wog 1874 9·4 t, 1898 26·65 t, neuerdings 44·75 t.

Durch die Verwendung von überhitztem Dampf sind sehr erhebliche Ersparnisse erzielt worden. Während eine Lokomotive ohne Ueber-

hitzung mit 1 t Kohle 24.200 tkm zurücklegen konnte, ist diese Zahl durch Anwendung der Ueberhitzung auf 31.750 tkm gesteigert worden.

Das Gewicht der Schienen, die seit 1876 statt aus Eisen aus Stahl hergestellt werden, beträgt in England in untergeordneten Gleisen 42·5 kg/m, in Hauptgleisen 47·5 kg/m. In Tunneln und besonders verkehrsstarken Strecken werden Schienen von 50 kg/m Gewicht verwendet. Während zur Zeit der Eisenschiene die Lebensdauer einer Schiene etwa 12 Jahre betrug, ist sie durch Verbesserung des Baustoffs trotz der Steigerung der Beanspruchung auf 20 Jahre erhöht worden.

Signale am fahrenden Zug in England.

Die englischen Eisenbahnen sind durch den Krieg und die durch ihn verursachte Knappheit an Betriebsstoffen aller Art zur Sparsamkeit auf manchen Gebieten gezwungen worden. Namentlich hat es ihnen an Brennstoffen und unter diesen an Leuchtöl gefehlt. Um den Oelverbrauch zu vermindern, haben sie die äußere Beleuchtung der Züge eingeschränkt. In England war es bisher üblich, durch Laternen an der Stirnseite der Lokomotiven die Art des Zuges zu kennzeichnen, so daß die Stellwerks- und sonstigen Wärter den herannahenden Zug von weitem ansehen konnten, welcher Zugattung er angehört. Die Unterscheidung ging so weit, daß nicht nur Personen- und Güterzüge, sondern auch Schnell- und langsam fahrende Züge, Ferngüterzüge, gewöhnliche Güterzüge, die überall halten, leer fahrende Lokomotiven ihre besonderen Kennzeichen hatten. Zu diesen Merkmalen wurde eine, zwei oder drei Laternen gebraucht. Im Kriege sind sie so vereinfacht worden, daß nur noch höchstens zwei Laternen gebraucht werden. Die Lichter sind im allgemeinen weiß, nur einige wenige Gesellschaften machen eine Ausnahme, indem sie noch bunte Zusatzlichter verwenden, doch werden diese nicht von den allgemein gültigen Vorschriften gefordert, sondern ihre Verwendung beruht auf Sondervorschriften der betreffenden Gesellschaft. Als Schlußzeichen führen die Züge in England wie bei uns drei Lichter; ihre Bedeutung wird so aufgefaßt, daß die am Wagenkörper aufgehängte Laterne dem Signalwärter anzeigen soll, daß der ganze Zug vorbeigefahren ist, während die beiden Seitenlaternen dem Lokomotivführer die Gewißheit geben sollen, daß er noch seinen ganzen Zug hinter sich hat. Da bei Zügen mit durchgehender Bremse eine Zugtrennung nicht vorkommen kann, ohne daß der Lokomotivführer sie bemerkt, hält man die Seitenlaternen bei Zügen mit durchgehender Bremse, also bei allen Personenzügen, für überflüssig und hat sie daher abgeschafft. Nur für Güterzüge, die ausschließlich mit Handbremse gefahren werden, hat man die Seitenlaternen noch beibehalten. Vereinzelt haben sich allerdings von dem alten Branch nicht freimachen können und führen die Seitenlaternen

auch bei Personenzügen weiter. Die Ersparnis, die dadurch erzielt wird, ist sicher nur gering, aber unter den heutigen Verhältnissen muß jede, auch die geringste Möglichkeit, Ersparnisse zu erzielen, ausgenutzt werden, und es möchte daher wohl die Frage erörtert werden, ob nicht auch in Deutschland, wo die in England in dieser Richtung angestellten Erwägungen ebenso gelten, die Seitenlaternen bei den Zügen mit durchgehender Bremse ebenfalls abgeschafft werden könnten. Nicht unbedenklich würde es dabei allerdings sein, daß dann nicht mehr bei allen Zügen der Schluß gleichmäßig gekennzeichnet ist. Aber der Grundsatz der gleichmäßigen Bezeichnung des Zugchlusses muß schon bei den leerfahrenden Lokomotiven durchbrochen werden, und so kann das weitere Abweichen von der gleichmäßigen Bezeichnung keine unüberwindlichen Bedenken haben.

Die fünfzigtausendste Lokomotive der Baldwin-Werke. Gelegentlich der Fertigstellung ihrer 50.000 sten Lokomotive haben die Baldwin-Werke in Philadelphia eine Festschrift veröffentlicht, welche interessante Rückblicke auf die Entwicklung des Lokomotivbaus in den Vereinigten Staaten und diejenige der Southern Railway gewährt, für welche die letzten Maschinen der Baldwin-Werke gebaut worden sind. Wir entnehmen hierüber der Zeitschrift *Le génie civ.* das Folgende: 1831 gegründet und allmählich wachsend, bedeckten die Baldwin-Werke 1873 einen Flächenraum von 3·6 ha und beschäftigten 3000 Arbeiter, mit denen sie schon damals 500 Lokomotiven im Jahre fertigstellen konnten. Die gewaltigsten Maschinen, die sie zu jener Zeit bauten, waren vom 1D—O-Typ und wogen 50 t. Im Jahre 1904 betrug die jährliche Leistungsfähigkeit 2000 Lokomotiven bei einem Personal von rund 16.000 Mann. Stetige Vergrößerungen und die Errichtung neuer Gießereien und Schmieden in Eddystone bei Chester in Pennsylvanien vermehrten den von den Werken bedeckten Flächenraum auf 205 ha. Das Personal besteht gegenwärtig aus 21.500 Beamten und Arbeitern. Die Jahresleistung ist, obwohl die Leistung und Größe der Lokomotiven ganz erheblich gewachsen ist, auf 3000 Lokomotiven gestiegen. Die Eddystone-sche Zweigfabrik umfaßt je eine große Gießerei mit Modell-Werkstatt, Schmiedewerkstätten, Kesselschmieden. Sonderwerkstätten für die Herstellung der Lokomotivräder, der Federn, der Roststäbe usw. und zwei große Montagehallen. Das Werk besitzt etwa 42 km Fabrikgleis, sein Stromverbrauch beträgt 13.000 kw. Außer den Lokomotiv-Werkstätten besitzen die Baldwin-Werke in Eddystone zwei große, im Jahre 1915 angelegte Fabriken für Gewehre und Munition, die seinerzeit so gebaut sind, daß sie später für den Lokomotivbau verwandt werden können. Der Bedarf an den hauptsächlichsten Rohstoffen der Baldwin-Werke beträgt 20.900 t Stahl im Monat, 9500 hl Rohpetroleum in der Woche, 400 t Kohle im Tag. Das Werk baute seine erste Lokomotive 1831,

die tausendste 1861, die zehntausendste 1893 die fünfzweigttausendste 1905, die fünfzigtausendste 1918. Die Leistung in den letzten 13 Jahren ist derjenigen der vorhergegangenen 73 Jahre an Lokomotivzahl gleich, an Gesamtzahl der Pferdestärken aber bedeutend überlegen. Die 50.000 ste Lokomotive gehört zu einer Serie von 12 Mollet-Lokomotiven, die für die Southern Railway gebaut und für die von Appalachia nach Bristol führende Strecke von 111 km bestimmt sind. Die Strecke hat ein welliges Profil, weist Steigungen von 1 bis 2 v. H. auf und benutzt kurze Rampen bis zu 3·4 v. H. Steigung. Die Lokomotive ist eine 1D+D1-Maschine. Jedes der beiden Gestelle hat vier Treibachsen und eine Bissel-Laufachse. Der Gesamttrabstand beträgt 17·13 m, der feste Radstand 4·72 m. Bei Verbundwirkung entwickelt die Maschine 38.470 kg Zugkraft; das Reibungsgewicht beträgt 170 t. Beim Anfahren kann man Frischdampf in alle vier Zylinder schicken. Der zylindrische Teil des Kessels setzt sich aus vier Schüssen zusammen, deren Durchmesser zwischen 2030 mm und 2395 mm schwankt. Die Feuerleiste besitzt 3500 mm Länge und 7·2 qm Rostfläche. Die Gesamtheizfläche beträgt 464 qm, wozu 117 qm Ueberhitzerfläche kommen, der Dampfdruck 15 atm. Die Hochdruckzylinder haben 635 mm, die Niederdruckzylinder 990 mm Durchmesser; der Kolbenhub beträgt 760 mm. Die Kolbenschieber Ragonnetschen Systems haben 350 mm Durchmesser. Die Kolben sind aus Stahl und haben angenietete gußeiserne Ringe zum Festhalten der drei Kolbenringe. Die Kolbenstangen sind in den Kreuzstangen verbolzt. Das Untergestell besteht aus Vanadiumstahl und ist aus Gußstücken zusammengesetzt. Das Gesamtgewicht der Maschine allein beträgt 194 t, der Maschine mit Tender betriebsfertig 273·5 t.

Amerikanische Bremsversuche. Eine neue Gesellschaft, die Automatic Stranglit der Brake Comp. in New-York, hat eine verbesserte Druckluftbremse zur Einführung gebracht, die von der Am. Car & Foundry Comp. erzeugt wird. Zuerst wurde im New-Yorker Stadtverkehr ein Hundertwagenzug erprobt. Nach zufriedenstellender Erprobung wurden 100 eiserne Sturzwagen der Virginialbahn in Kohlenzügen von 50 und 100 Wagen erprobt, im Stillstand und während der Fahrt, wobei auch Wagen mit älterem Bremssystem im Zuge eingeteilt waren. (Das Zuggewicht dürfte gegen 7000 t betragen haben.) Damit wurden 2 Zwecke erreicht, nämlich das klaglose Zusammenarbeiten mit den bisherigen Bremsen und die Beherrschung langer Züge auf starken Gefällen. Dabei zeigte sich auch eine Anpassung an alle Verhältnisse durch sanftes Arbeiten und Vermeidung heftiger Stöße. Die wichtigsten festgestellten Vorzüge sind wie folgt: 1. Gleichmäßiger Druck im Bremszylinder unabhängig vom Kolbenhub (Spiel), 2. Ausgleich von Undichtheiten im Bremszylinder und in der Rohrleitung, 3. Größere

Bereitschaft zu Schnellbremsungen, 4. stufenweises Lösen leicht möglich, sodaß sie sich zur Kontrolle eignet, 5. schnelles Wirken, sowohl beim Bremsen als auch beim Lösen. Wie der Name der Gesellschaft schon sagt, handelt es sich um eine Verbindung der direkt wirkenden Druckluftbremse, wie sie im Gebirgsdienst schon tätig ist, mit der selbsttätigen Bremse.

Die Längen der amerikanischen Haupt-eisenbahnen. Bekanntlich hat Amerika mehr als 400 Privatbahngesellschaften, doch gibt es davon größere Gruppen nach den Geldmännern genannt, die sie kontrollieren. Es gibt und gab da Vanderbilt-Linien (New-York Central und die Old England Staaten), Harriman-Linien (um Chicago), Morgan-Gruppen, Gould usw. Bei diesen Gründungen wurden in oft unlauterer Weise Hunderte Millionen verdient, wie ja Amerika an Eisenbahn-skandalen besonders berühmt war.

Name	km
Atchison Topeka & Santa Fé	13.900
Atlantic City	273
Atlantic Coast Line	7.800
Baltimore & Ohio	8.300
Bessemer & Lake Erie	335
Boston & Maine	3.650
Buffalo, Rochester & Pittsburgh	940
Central of Georgia	3.070
Central of New Jersey	1.100
Chesapeake & Ohio-Lines	4.000
Chicago & Alton	1.690
» & Eastern Illinois	1.825
» & North Western	13.000
» Burlington & Quincy	15.200
» Great Western	2.400
» Milwaukee & St. Paul	16.650
» Rock Island & Pacific	12.500
Cleveland, Cincinatti, Chic. & St. Louis	3.850
Colorado & Southern	1.770
Delaware & Hudson Comp.	1.460
Delaware, Sackawana & Western	1.540
Denver & Rio Grande	4.260
Duluth, Missale & Northern	660
Duluth & Iron Range	455
El Paso & South Western	1.650
Elgin, Joliet & Eastern	1.300
Erie	3.200
Grand Trunk Western	1.620
Graat Northern	13.300
Hocking Valley	560
Illinois Central	770
International & Great Northern	1.860
Lake Erie & Western	1.445
Lehigh Valley	2.310
Los Angeles & Salt Lake	1.880
Louisville & Nashville	8.000
Maine Central	1.950
Mielingas Central	3.000
Minneapolis & St. Louis	2.650
Minneapolis St. Paul & Soult St. Marie	6.800
Missouri Nariki	11.550
Mobile & Ohio	1.580

Name	km
Nashville, Chattanooga & St. Louis	2.000
New-York Central	9.800
» » Chicago & St. Louis	920
» » New Staven & Hartford	1.600
» » Ontario & Western	910
Norfolk & Western	3.350
Northern Pacific	10.600
Oregon Short Line	3.760
Oregon Wash. R. R. & Nav. Co.	3.350
Pennsylvania Company	2.800
Pennsylvania Railroad	8.600
Peere Marguette	3.560
Philadelphia & Reading	1.820
Pittsburgh & Lake Erie	360
» Shawnutte & Northern	330
» Chicago, Cincinatti & St. Louis	3.830
Richmond, Frederiksburg & Polomac	140
Rutland	670
St. Louis San Francisco	7.650
St. Louis South Western	1.575
Seaboard	5.720
Southern	11.200
Southern Pacific	11.300
Texas & Pacific	3.140
Union Pacific	5.850
Utah Railway	160
Virginian	830
Wabash	4.050
Western Maryland	1.140
Western Pacific	1.620
Wheeling & Satre Erie	822

Dabei sind auch kleinere Bahnen aufgenommen, welche im Lokomotivbau öfter genannt werden, wogegen größere bis zu 2000 km Streckenlänge aus diesem Grunde ebenfalls weggelassen worden.



DIE LOKOMOTIVE

ist zu beziehen:

- Oesterreich: vom Verlage u. Verwaltung: Wien, IV., Favoritenstraße 21
Postsparkassenkonto 27.722. Fernsprecher 58.036.
 Schweiz: Rascher & Cie., Meyer & Zellers Nachfolger, Buchhandlung,
 Zürich, I., Rathauskai 20, Unter den Bögen.
 Großbritannien und Kolonien: The Lokomotive Publishing Company
 Limited, London E. C., 3 Amen Corner, Paternoster Row.

Annoncen

für die «Lokomotive» nehmen sämtliche Annoncen-Expeditionen des In- und Auslandes sowie die Annoncen-Expedition u. Zeitschriften-Verlagsanstalt A. Berg, Wien, IV., Favoritenstraße 21, entgegen.

Herausgeber und verantwortlicher Schriftleiter: A. Berg.

Schriftleitung und Verwaltung: Wien, IV., Favoritenstraße 21.

Buchdruckerei: Julius Wassertrüding, Wien, VII., Richterergasse 4.
 Bildstöcke von Patzelt & Co., Wien, VIII., Lerchenfelderstraße 125.



DIE LOKOMOTIVE

17. Jahrgang.

Juni 1920.

Heft 6.

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

Auf russischen und sibirischen Eisenbahnen. I.

Von Rudolf Kreuzer-Hanomag.

Mit 18 Abbildungen.

Im Jahre 1914 hatte Rußland, dessen Gebiet sich bekanntlich auf zwei Erdteile ausdehnt, in der Richtung von Westen nach Osten eine Breite

Das europäische Rußland ist in einer Ausdehnung von 5,300.000 qkm ungefähr zehnmal so groß wie das Deutsche Reich (540.000 qkm).



Abb. 1. Eisenbahnkarte von Rußland. Der Sitz von Lokomotivfabriken ist mit X bezeichnet.

von 13.000 Werst und von Norden nach Süden eine Länge von 5000 Werst. (1 Werst = 1067 m.) Der Flächeninhalt beträgt 22,400.000 qkm. Es ist das größte Reich der Erde und nimmt mehr als die Hälfte Europas und den dritten Teil von Asien ein.

Wohl in keinem anderen Lande sind so scharfe Gegensätze in bezug auf Klima und Bodenverhältnisse vorhanden wie in Rußland. Für uns sind die riesigen Entfernungen, die oft ins fabelhafte gehen, schwer vorstellbar. Im allgemeinen hält man dieses Land nur für ein ausgesprochen

kaltes, schnee- und eishaltiges Gebiet. Während im Norden (es reicht bis zum 77. Breitengrade) die Winterzeit bis zu neun Monaten dauert, finden wir im Süden, im Kaukasus und Turkestan, im 38. Breitengrade, während des Jahres vorwiegend heißes Klima, welches sogar das Gedeihen von Südfrüchten ermöglicht. Unter dem 43. Breitengrade liegt der Kaukasus, dessen mit ewigem Schnee und Eis bedeckten Berge bis zu 5600 m hoch sind.¹⁾ Der weitaus größte Teil ist flaches Land. Die wichtigsten Gebirge liegen im Norden auf der Halbinsel Kola mit einer Höhe bis zu 1250 m, der Ural liegt 1650 m, der Kaukasus 5600 m hoch. Noch zu erwähnen sind die Ausläufer des Himalaja, in Turkestan das Altai-gebirge, bis 7000 m Höhe und die Gebirge im südlichen Teile von Ostsibirien. Sumpfland ist vorwiegend im mittleren Sibirien im Gouvernement Tobolsk sowie in den Gouvernements Archangelsk und Olonez im nördlichen europäischen Teile, ferner in Wolhynien.

Die Bevölkerung setzt sich aus 100 verschiedenen Völkern zusammen und wird auf 185 Millionen geschätzt, wovon ungefähr nur 10 Millionen auf Sibirien entfallen dürften. Die Zahl der in Rußland lebenden Deutschen beträgt etwa 2 Millionen, die vorwiegend in den Ostseeprovinzen, in der Ukraine, Besarabien (vor Odessa) und auch in Samara, im Mittellauf der Wolga, ansässig sind. Verlässliche Zahlen liegen nicht vor, Eine Volkszählung dürfte in dem Riesenreiche nur schwer durchführbar sein. Von den größten Städten hat Petersburg 2,100.000²⁾, Moskau 1,817.000³⁾, Warschau 905.000 und Odessa über 600.000 Einwohner. Die Bevölkerungsdichte ist sehr verschieden, im Durchschnitt entfallen 6 Einwohner auf 1 qkm, gegen 118 auf 1 qkm im Deutschen Reich. Recht schwach bevölkert sind die Gouvernements Archangelsk und Olonez, ersteres bei 858.930 qkm mit 346.000, letzteres bei 148.764 qkm mit 346.000 Einwohnern. Der auf

¹⁾ Elbrus 5629 m.

²⁾ Im Jahre 1703 von Peter dem Großen gegründet.

³⁾ 45 km im Umfang, hat 400 Kirchen, 637 Kapellen, 21 Klöster, der Kreml (Schloß) allein=32 Kirchen.

1 qkm entfallende Anteil beträgt also nur 0·4, bzw. 2·4 Einwohner. Nach einer Statistik aus dem Jahre 1897 kamen auf je 1 qkm Land in

Europäisch Rußland . . .	19	Einwohner
Polen	71	»
Finnland	7	»
Kaukasus	19	»
Sibirien	0·9	»

Das Eisenbahnnetz hat eine Ausdehnung von etwa 68.000 km, also ungefähr wie in Deutschland, nur mit dem Unterschiede, daß bei uns auf je 100 qkm 12·6 km Eisenbahnen entfallen, während in Rußland diese Zahl, ohne Sibirien, 1·3 km beträgt. Die Länge der wichtigsten Bahnen, sowie deren Betriebsmittel, sind auf Tafel 1 angeführt. Besonders fallen in dieser Zusammenstellung die Jekaterinenbahn, Süd- und Südwestbahnen durch starke Zahlen auf, die infolge ihrer Lage in den Kohlen- und Erzgebieten einen Verkehr aufzuweisen haben, der an unser westfälisches oder oberschlesisches Kohlenggebiet erinnert.

Als Verkehrswege kommen im Russischen Reich außer den Bahnen die zahlreichen Flüsse und Seen in Betracht, deren erstere mit 862 und letztere mit 5200 angegeben werden. Die Länge der Wasserstraßen beträgt 85.213 km, also mehr als die Gesamtlänge der Eisenbahnen; hiervon sind nur 1968 km, also 2·3 v. H. künstlich angelegt. Infolge des großen Wasserreichtums sind die Flüsse als Verkehrswege besonders gut geeignet, da die Dampfer und sonstigen Fahrzeuge im Gegensatz zu unseren Flüssen keine Rücksicht auf das Ladegewicht zu nehmen haben. Andererseits ist der lange und strenge Winter für die Schifffahrt sehr störend, weil die Verkehrsstraßen durch Eis und Eisgang oft mehr als ein halbes Jahr gesperrt sind.

Als Hauptflüsse wären zu nennen im europäischen Teile: Wolga, Dnjestr, Dnjepr, Don, Dwina, im asiatischen Gebiete: Tobol, Ob, Jenessei, Lena und Amur.

Die Wolga, der größte Fluß Europas, hat eine Länge von 3690 km und ist schon bald im

Zahlentafel Nr. 1.

Name der Bahnverwaltung	Länge in km	Zahl der Lokom.	Zahl d. Wagen Per-sonen-	Güter-	Name der Bahnverwaltung	Länge in km	Zahl der Lokom.	Zahl d. Wagen Per-sonen-	Güter-
Alexander-Eisenbahn (Moskau—Brest)	1091	469	622	6541	Samara—Slatoust	1360	580	1546	14750
Jekaterinen-Eisenbahn (Jekaterinoslaw)	2997	1395	949	36866	Süd-Bahn	3072	1309	1180	35453
Libau—Romny	1332	440	460	11598	Süd-West-Bahn	4395	1257	1429	27446
Moskau—Kursk u. Nischni- Nowgorod—Moskau	2127	663	1139	14105	Sysran—Wjasma	1384	479	545	10536
Nikolai-Eisenbahn	1885	660	1634	19556	Transkaukasus-Bahn	1806	611	550	13809
Nord-Bahn	2296	?	?	?	Moskau—Kiew—Woronesch	1960	476	497	11670
Permer Eisenbahn	2350	263	347	5791	Moskau—Kasan	2597	540	700	15591
Poljässjesche Eisenbahn	2013	369	542	9140	Moskau—Windau—Rybinsk	2462	411	645	12854
Nord-West-Bahn	2716	952	1493	14156	Rjäsan-Uralsker Eisenbahn	3803	813	849	21938
Weichsel-Bahnen	2140	897	1163	18873	Süd-Ost-Bahn	3469	935	1131	21478
Riga—Orel	1198	442	541	10709	Wladikawkas-Eisenbahn	2599	797	970	19470
					Nord-Don-Bahn	?	?	?	?
					Warschau-Wiener-Bahn	760	380	536	13900
					(zum Teil 1435 mm Spur)				

Anfang schiffbar. Im weiteren Verlaufe des Flusses beträgt die Breite bei Twer 200 m, bei Saratow im Mittellaufe 4 km und bei Zaryzyn im Unterraufe 8 km. Kurz vor der Mündung in das Kaspische Meer verteilen sich die gewaltigen Wassermengen der Wolga in 200 Arme und werden dadurch für die Schifffahrt ungünstig. Im Frühjahr, zur Zeit der Schneeschmelze, führen die Ströme große Wassermassen, so daß sie ziemlich weit über das Ufer treten. Ich habe bei der Wolga im Mittellaufe Wasserflächen gesehen, die bis zu 10 km Breite angewachsen waren; in solchen Fällen vermitteln auch die Dampfer über die im Bereiche der Ueberschwemmung liegenden Wiesen und Felder hinweg den Verkehr zwischen den Ortschaften. — Alle Brücken sind so gebaut, daß sie die im Frühjahr hinabfließenden gewaltigen Wassermassen nicht aufhalten. Als größtes Brückenbauwerk in Europa galt bisher die Sysraner Brücke über die Wolga (Abb. 2), welche in den Jahren 1875—1880 erbaut wurde. Die Gesamtlänge beträgt 696 Saschen (1 Saschen = 7' engl. = 2.13 m), also = 1482 m. Sie hat 13 Oeffnungen von je 109 m Durchfahrtsweite.

Vergleichsweise sei an die große Hängebrücke über den Hudsonfluß, zwischen New-York und Brooklyn, erinnert, die 1828 m lang ist. Während des Weltkrieges sind über die Wolga, bei Simbirsk und Kasan, neue Brücken fertiggestellt worden, welche die Sysraner Brücke an Länge noch übertreffen. Sonderbarerweise sind die Brücken über die Wolga und auch alle über die asiatischen Gewässer führenden Brücken nur für den Bahnverkehr bestimmt, während für Fußgänger und Wagen die Uebersetzung noch mittels Fähren erfolgt. Als weitere Besonderheit findet man in Rußland noch oft Eisenbahnlücken, die durch das Fehlen von Brücken unterbrochen sind, so z. B. bei Kostroma, Nischny Nowgorod, Saratow an der Wolga.

Der erste Eindruck, den man bei Ankunft oder Betreten eines fremden Landes empfängt, ist naturgemäß auf der Bahn selbst oder auf dem Bahnhofe. Als eifriger, langjähriger Beobachter für Eisenbahnen, Lokomotiven, Wagen usw. verfolgte ich daher dieses Gebiet aufmerksam. Zu Anfang der Schilderung möchte ich noch anführen, daß ich diese Studien gelegentlich eines vierjährigen Aufenthaltes als Kriegsgefangener in Rußland machte und die Beobachtungen während der Fahrt im Güterwagen mit ziemlich beschränkter Aussicht erledigen mußte. Einer von den schönen

russischen Dienstwagen mit den großen Aussichtsfenstern für Besichtigungs- und Dienstreisen, deren Zahl in der Statistik mit 907 angeführt werden, hätte sich besser dazu geeignet.

Ich komme auf den russischen Grenzbahnhof. Die sonst üblichen Grenz-, Zoll- und sonstigen Beamten sind nicht vorhanden, für sie gibt es ja auch keine Betätigung, da Einfuhr und Ankunft von Personen aus den feindlichen Ländern nicht stattfindet, bis auf die Kriegsgefangenen, die aber meist schon vorher in bezug auf »Zollrevision« gründlich untersucht waren. Eigentümlicherweise gehörten zu den Sachen, »die nicht eingeführt werden durften«, auch Taschenuhren, Goldringe und Brieftaschen samt Inhalt.

Auf den Eisenbahnstationen riecht es recht »brenzlich«, das hat darin seinen Grund, daß die Lokomotiven im mittleren Rußland mit Oel

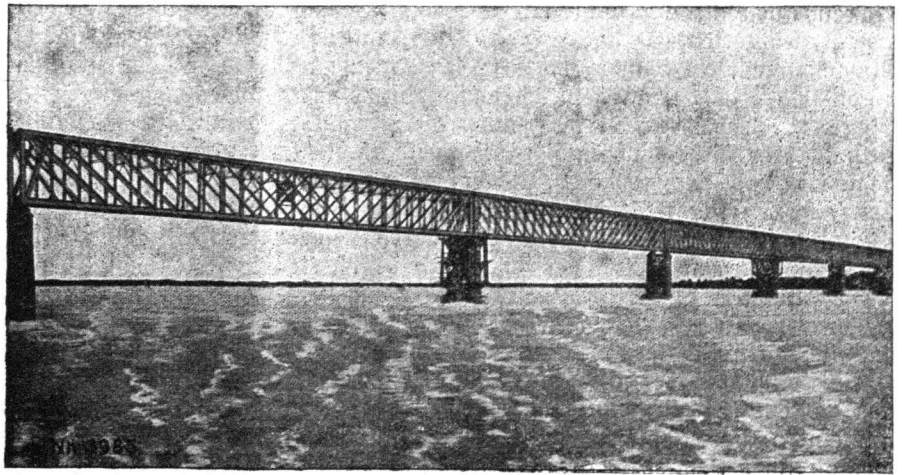


Abb. 2. Brücke über die Wolga bei Sysran. Von den 13 Oeffnungen sind in obigem Bilde nur 5 ersichtlich.

(Naphtha) gefeuert werden. Dieser eigenartige, nicht gerade angenehme Geruch läßt schon von weitem die Nähe der Eisenbahn merken. Das Pfeifen der Lokomotiven hat einen tiefen, dumpfen Ton. Signale, Weichenkennzeichnung usw. liegen wie bei uns, ebenso wird auf Doppelgleisen rechts gefahren. Die Wagen und Lokomotiven sind weniger infolge der größeren Spurweite (1524 mm gegen 1435 mm bei uns), als infolge des gewählten größeren Lichtraumes für die Fahrzeuge größer gehalten; das größere Lichtraummaß, welches in der Höhe 5250 mm beträgt, kommt den Lokomotiv- und Wagenbauern bei den immer notwendig größer werdenden Betriebsmitteln günstig zustatten.

Die Personenwagen haben wegen des strengen Winters andere Bauart; Wagen mit seitlichen Türen (unsere sogenannten Abteilwagen) sind nicht vorhanden. Sie sind meist in drei, auf vielen Bahnen, so auch auf der Sibirischen, in vier Klassen eingeteilt. Sämtliche Züge, auch die langsam fahrenden Personenzüge, sind mit Durch-

laufgängen und Faltenbalgverbindungen ausgerüstet, so daß man den ganzen Zug während der Fahrt durchgehen kann. Zu beiden Seiten des Wagens befinden sich jederseits ein Abort und ein Waschraum. Die Wände, sowie die Fenster, sind doppelwandig ausgeführt, um die Kälte nicht durchzulassen. Die Heizung geschieht durch Oefen mittels Holz, von denen je einer am vorderen und einer am hinteren Ende des Wagens steht. Die Beleuchtung ist recht mangelhaft, Petroleum und Kerzenlicht, doch habe ich an einigen neueren Wagen der Hauptbahnen auch schon Vorrichtungen zur Erzeugung von elektrischem Licht gesehen, so z. B. an dem schönen Luxuszug Petersburg—Wladiwostok, sowie auf der Nikolai-Eisenbahn, die u. a. Petersburg mit Moskau verbindet. Infolge der für uns ungeheuer erscheinenden Entfernungen und der damit verbundenen langen Fahrzeiten sind sämtliche Wagen, auch die der vierten Klasse, als »Schlafwagen« eingerichtet, und zwar durch einfaches Umstellen der Sitzbänke und Rückenwände; dadurch ist es z. B. ermöglicht, jedem Fahrgast des Wagens, der bis zu 54 und auch 63 Sitzplätze enthält, für die Nacht eine wenn auch bescheidene Lagerstätte zu bieten. Dabei sei erwähnt, daß die I. und II. Klasse mit Matratzen und Klappbetten ausgerüstet sind und durch diese Annehmlichkeiten das Verweilen für mehrere Tage auf der Eisenbahn erträglich erscheinen lassen. — Entgegen der viel verbreiteten Annahme, daß die während der Fahrt auftretenden Schienenstöße den Schlaf beeinträchtigen, habe ich gerade das Gegenteil wahrgenommen. Auf einer Fahrt mit einem beschleunigten Güterzug von Wladiwostok über Petersburg nach dem Weißen Meere, die genau 28 Tage dauerte, gehörte zum Einschlafen das Rollen der Räder und das Schienenstoßen; stand der Zug abends länger in der Station, so war an ein Schlafen nicht zu denken. Dieselbe Wahrnehmung konnte man nachts bei längerem Anhalten z. B. bei Maschinen- und Personalwechsel, gewöhnlich zwei bis drei Stunden in Anspruch nahm, beobachten.

Das Wohnen im Eisenbahnwagen ist in Rußland überhaupt viel gebräuchlich, so fährt der Eisenbahningenieur auf Dienstreisen in einem Personenwagen II. Klasse mit seiner Familie, Dienstpersonal, Arbeitergruppen zur Vornahme von Gleisverbesserungen auf Reisen, Telegraphenarbeiter usw. hausen wochenlang im Eisenbahnwagen, sogar ganze Werkstätten sind in solchen Wagen untergebracht. Auch dem Schreiber dieser Zeilen diente im Urwale bei der Murmanbahn ein Personenwagen über acht Monate lang als Behausung. Die Güterwagen sind von gleichartigem Aussehen wie die Personenwagen; sie haben roten Anstrich. Der normale Wagen vor dem Kriege war der bedeckte von 1000 Pud = 16·38 t Tragfähigkeit. Ueberhaupt geben die Güterzüge infolge ihrer Zusammensetzung von ausschließlich gedeckten Wagen ein gleichmäßiges Bild.

Wegen der klimatischen Einflüsse (Schnee usw.) werden dort auch Güter in gedeckten Wagen verladen, wo bei uns offene Wagen benützt würden. Bei dieser Gelegenheit sei erwähnt, daß z. B. auf der mehrere tausend Kilometer langen Sibirischen Bahn, an der es keine Zufuhrbahnen gibt, eine Wahl oder Bereitstellung von besonderen Wagen gar nicht möglich ist und die Verladung in solchen Fahrzeugen vorgenommen werden muß, die eben gerade da sind, um Leerläufe zu vermeiden. Daher wird es kaum glaublich klingen, wenn ich hier erwähne, daß ich oft bedeckte und geschlossene Wagen beobachtet habe, die kleines Feldbahnmaterial, wie Achsen und Räder, sowie Band- und Stabeisen enthielten und dieses infolge seiner Länge nicht durch die Schiebetüren, sondern durch die oberen Luftfenster entladen werden mußte. Auch Kohlen, Erze und Ziegelsteine befördert man in solchen Fahrzeugen. Zweckmäßig ist dies wohl nicht, da diese Wagen nicht ohne Reinigung für andere Güter benutzbar sind. Ferner käm es bei Rangierbewegungen vor, daß die Stirnwände der Wagen von der schweren Last durchgestoßen wurden. So habe ich z. B. auch bei Sandzügen⁴⁾ beobachtet, daß infolge Mangels an offenen Wagen einfach gedeckte Lastwagen genommen wurden und von diesen die Schiebetüren und die unteren Seitenwände bis zur halben Höhe des Kastens herausschlug. Die Anzahl der gedeckten Wagen ist in Rußland sehr groß. Es waren im Jahre 1910 vorhanden: 395.278 Güterwagen, darunter bedeckte 261.925, 19.637 halbhohle Wagen (unsere normalen Kohlenwagen), sowie 62.111 Bordwagen (Plattformwagen ohne Aufsätze). Auf deutschen Bahnen ist das Verhältnis umgekehrt. Es sind bei uns vorhanden: 172.000 bedeckte und 394.000 offene Güterwagen.

Die Bremsen sind außerhalb des Wagens angebracht und ohne Schutz und Sitzgelegenheit, so daß das Bremspersonal in scharfer Kälte und schlechter Witterung auf der äußeren Plattform stehend seinen Dienst versehen muß.

Der Güterwagen hat in Rußland für den Militärtransport ebenfalls eine große Bedeutung. An den älteren Fahrzeugen ist noch, wie bei uns, die Aufschrift: »40 Mann oder 6 Pferde« zu lesen. Zu beiden Seiten des Wagens werden zwei Reihen Bretter eingeschoben, die für die ganze Belegung des Nachts eine wenn auch beschränkte Lagerung gestatten. Auf der oberen Bretterreihe sind zu beiden Seiten je zwei Fenster angebracht, die auch außen mit eisernen Klappen verschließbar sind. In der Mitte des Wagens befindet sich ein gußeiserner Ofen. Fahrzeuge mit diesen Einrichtungen sind durch zwei gekreuzte weiße Streifen auf den Schiebetüren kenntlich gemacht. Infolge der langen Strecken von einem zum anderen Ende des Landes laufen diese Züge oft vier bis fünf Wochen ununterbrochen. Die Bauweise aller

⁴⁾ Im nördlichen Rußland stopft man den Gleis-Unterbau mit Sand. (!)

Wagen ist einheitlich, so daß die Staats- sowie Privatbahnen dieselben Wagen und, wie es scheint, auch dieselben Lokomotiven beschaffen. Die älteren Wagen von 900 Pud (14·8 t) und 750 Pud (12·4 t) und solche von 600 Pud (9·8 t) Tragfähigkeit sind fast ganz verschwunden. Uebrigens versuchte man, diese Wagen allmählich durch Anschreiben der nächst höheren Gewichtszahl in den Rahmen des allgemeinen Fahrparkes hineinzupassen, ohne dabei in bezug auf Bauart, z. B. Verstärkung der Federn, Rücksicht zu nehmen. Die Wagen zählen bei allen Bahnen nach einem gemeinschaftlichen Nummernsystem, das die Zahlen bis auf sieben Stellen enthält, also über 1 Million.

Von Spezialwagen für Güterbeförderung wären noch die Fleisch- und Butterwagen zu erwähnen. Diese sind, zum Unterschiede von den gewöhnlichen Lastwagen, weiß gestrichen. Die Fleisch- und Butterausfuhr in Sibirien ist derartig entwickelt gewesen, daß z. B. auf der Sibirischen Eisenbahn im Jahre 1902 bereits wöchentlich 11 »Butterzüge« verkehrten. Im Jahre 1901 besaß diese Bahn allein 300 Eisbutterwagen. Die Butterausfuhr liegt hauptsächlich in den Händen englischer und dänischer Niederlassungen, die ich z. B. in der Stadt Kurgan, am Flusse Tobol in Westsibirien, gesehen habe; sie wird für das Jahr 1909 mit 140,870.000 kg angegeben.

Im Jahre 1916 sind von amerikanischen Bauanstalten große vierachsige Güterwagen eingeführt worden, die infolge ihrer großen Abmessungen von den anderen Fahrzeugen ganz erheblich abweichen. Es sind dies gedeckte Güterwagen mit 2400 Pud = 39·3 t Tragfähigkeit und eiserne offene Wagen für Kohlen und andere schwere Transporte von 3000 Pud = 49·2 t. Das Eigengewicht ist bei beiden Gattungen über 1300 Pud = 21·3 t, so daß das Betriebsgewicht der beladenen Wagen 60·3 bzw. 70·5 t beträgt. Die auf eine Achse entfallende Last ist also bei den eisernen Wagen 17·6 t, was in Rußland bei dem oft mangelnden Unterbau (Fehlen von Schotterunterlagen) als eine ziemlich hohe Beanspruchung der Bahnanlagen angesehen werden muß. Die Zahl solcher im Dienst stehenden neueren Wagen beziffert sich auf über 8000. Bei der ersteren Wagengattung wäre noch als Neuerung zu erwähnen, daß in der Mitte auf dem Wagendache ein Laufsteg mit Geländer ange-

bracht ist. Bei ihren Fahrten von Wladiwostok bestand die Ladung meist aus amerikanischem Kriegsmaterial, zu deren Bewachung auf den Stationen ein Soldat auf dem Dache herumspazierte.

Von sonstigen Sonderwagen wäre vielleicht noch »Die fahrende Kirche« zu erwähnen. Es ist dies ein langer vierachsiger Durchgangswagen hellen Anstrichs, mit vielen kleinen Türmchen auf dem Wagendache, auch äußerlich ist er durch Anbringen von kirchlichen Symbolen (das Kreuz der griechisch-orthodoxen Kirche) gekennzeichnet; im vorderen Teile ist der Altar, der übrige Raum ist für die Besucher vorgesehen. Dann gibt es noch auf einigen Bahnstrecken »Blaue Wagen«. Es sind dies Verpflegungszüge. So habe ich z. B. auf der Olonezeisenbahn gesehen, daß in abgelegenen Punkten, welche durch weite Ent-

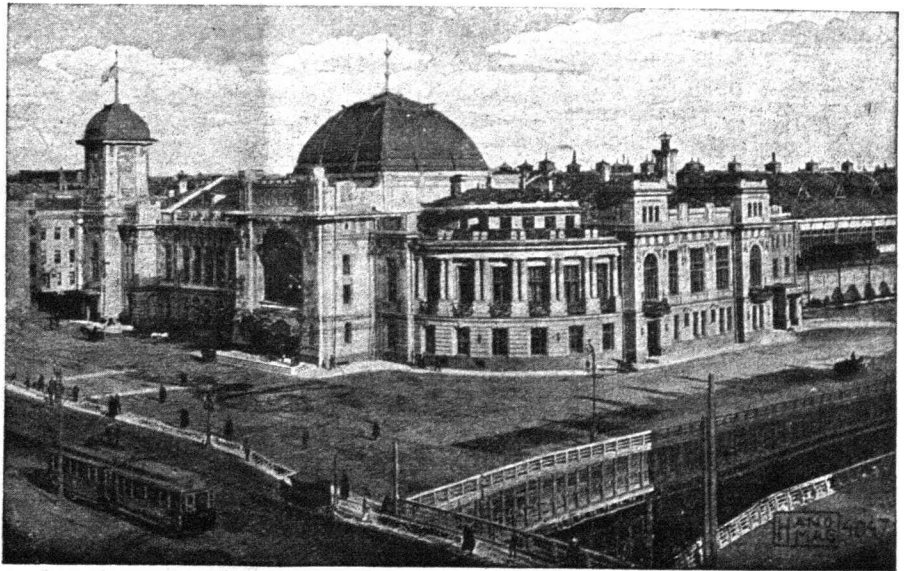


Abb. 3. Petersburg: Zarskoje Selo Bahnhof.

fernung von den bewohnten Gegenden Schwierigkeiten in der Verpflegung bildeten, wöchentlich zweimal der »Verpflegungszug« durch die Strecke fuhr.

Ein großer vierachsiger Wagen, der die Aufschrift »Waggonladen« trägt, ist als Verkaufsaum sehr gut ausgestattet. In zwei bis drei mitgeführten, ebenfalls blau angestrichenen Wagen befinden sich die Vorräte in Kisten, Fässern usw. Die Angestellten und Arbeiter der Eisenbahn kaufen daselbst ihre ganzen Bedürfnisse zu Vorzugspreisen ein.

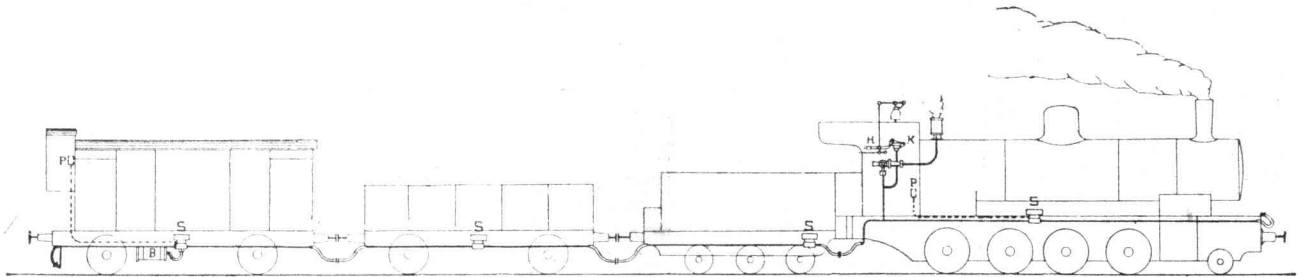
Als weitere »Besonderheit« in Rußland sind die Arrestantenwagen zu nennen, deren es im Jahre 1910 394 Stück gab. Die Erfindung und Fortschritte der Eisenbahn erlöste selbst die nach Sibirien Verbannten von der früheren schwierigen Reise zu Fuß, in Fesseln und Ketten, die oft bis zu 1½ Jahre dauerte. Während des Krieges benutzte man auch solche Wagen zur Beförderung internierter Zivilpersonen. (Fortsetzung folgt.)

Uebergang zur durchgehenden Güterzugsbremse.

Mit 1 Abbildung.

Vom Augenblick der Entscheidung über die Bauart einer zwischenstaatlichen, einheitlichen Güterzugsbremse bis zu dem Zeitpunkte der Möglichkeit der durchgehenden Bremsung aller Güterzüge Mitteleuropas werden wenigstens 10 Jahre vergehen. Wenn auch in diesem Zeitraume es einzelnen Bahnverwaltungen möglich sein wird, durch Bindung der mit durchgehenden Bremsen schon ausgerüsteten Güterwagen an bestimmte Verkehrsgebiete, durchgehend gebremste Güterzüge zu führen, so wird doch dadurch die Freizügigkeit der Güterwagen in hohem Maße beeinträchtigt, deren Folge sein wird, daß zur Deckung des allgemeinen Bedarfes an Güterwagen während der Uebergangszeit mehr Güterwagen beschafft werden müssen, als es sonst

hältnismäßig kurzer Zeit anbringbar wäre, bestünde nach beistehender Abbildung im Folgenden: Alle Wagen mit und ohne Bremse erhalten die Bremsleitung mit Schnellbremsventil S wie sie die Vakuum-Güterzugsbremse verlangt. Die Wagen mit Handbremse erhalten noch die Sonderbehälter B, die mit dem Unterteil des Schnellbremsventiles verbunden werden, ferner wird vom Mittelstück des Schnellbremsventiles eine Rohrleitung zum Bremseritz geführt, an deren Ende eine kleine Luftpfeife P angebracht ist. Diese Rohrleitung mit Pfeife ist die einzige, die für die Güterzugsbremse später in Wegfall käme. Die Lokomotiven erhalten den Regeldoppelluftsauger und eine Luftklappe K, die an die Hauptbremsleitung angeschlossen ist und welche mit einem auf den bestehenden



Schemat. Darstellung der Vorbereitungs-Einrichtung für die selbsttätige Vacuum-Güterzugsbremse mit hörbarer Signalgebung an den Bremserständen.

Zeichenerklärung:

- | | |
|--|---|
| S Schnellbremsventil | H Dampfpeifenhebel |
| B Sonderbehälter, nur für Handbremswagen | P Luftpfeife im Führerhaus und in den einzelnen Bremswagen. |
| K Bremsluftklappe | |

bei uneingeschränkter Verwendungsmöglichkeit notwendig wäre. Nun würde gerade in den nächsten etwa fünf Jahren zum raschen Güterausaustausch und zur wirtschaftlicheren Ausnützung des verminderten europäischen Güterfahrparkes ein schnellerer Verkehr der Güterzüge außerordentlich vorteilhaft sein. Es gäbe ein Mittel, auch handgebremste Güterzüge mit erhöhter Betriebssicherheit rascher fahren zu lassen, wenn es gelänge, die Bremsignale ohne Beeinflussung durch die Zuglänge, den Bremsern mit Sicherheit hörbar zu machen. Würde eine solche Einrichtung es gestatten, daß ihre Teile ohneweiters für die künftige Güterzugsbremse verwendbar sind, dann wäre ohne besondere Kosten in verhältnismäßig kurzer Zeit die Einführung einer solchen Signalvorrichtung möglich. In der nächsten Zeit wird mit einem Ueberschuß an Menschenkraft zu rechnen sein, so daß die Einstellung der zum schnelleren Fahren notwendigen höheren Zahl von Bremsern keine Schwierigkeiten bereiten dürfte.

Eine derartige verlässliche Signaleinrichtung wäre als Vorläuferin zur Vakuum-Güterzugsbremse leicht zu schaffen. Die Einrichtung welche in ver-

Dampfpeifenzug wirkenden Hebel H betätigt wird. Auch wird die Luftpfeife P im Führerhaus angebracht. Ist die ganze Zugsbremsleitung ausgesaugt und wird nun mit dem Pfeifenhebel H ein Bremsignal (kurze Pfliffe) gegeben, so wird dabei die Luftklappe K aufgerissen, die Schnellbremsventile S treten in Tätigkeit, wobei in jedem Wagen mit Handbremse die Luftpfeife P ertönt, da die zum Schnellbremsventil zuströmende Luft über die Luftpfeife streicht. Da bei der Vakuumbremse die Fortpflanzungsgeschwindigkeit des Ansprechens der Schnellbremsventile größer ist als die Schallgeschwindigkeit (360—370 m i. d. Sek. bei 35 cm Luftverdünnung gegenüber 333 m i. d. Sek.) so wird das Bremsignal im letzten Wagen früher hörbar als das Dampfpeifensignal. Nun ist das letztere bekanntlich im fahrenden Zuge nur auf kurze Zuglängen deutlich hörbar, wogegen der Luftpeifen-Ton in jedem Bremswagen mit unverminderter Kraft hörbar bleibt, die Signalgebung somit von der Zuglänge vollkommen unabhängig ist. Nach Schluß der Schnellbremsventile, die nicht so viel Luft einlassen als zum vollständigen Zerstören der Luftverdünnung notwendig wäre, bildet sich in der Leitung ein Aus-

gleichs-Vakuum, welches ermöglicht, denselben Vorgang zu wiederholen, daß hintereinander kurze Pfeife gegeben werden können.

Laufen in einem mit der Signalvorrichtung ausgerüsteten Zuge Wagen, die bereits die volle Güterzugsbremseinrichtung besitzen, so wird gleichzeitig mit dem Geben des Bremssignales

ihre Bremse mitbetätigt, daher ihre Bremskraft mitausgenützt.

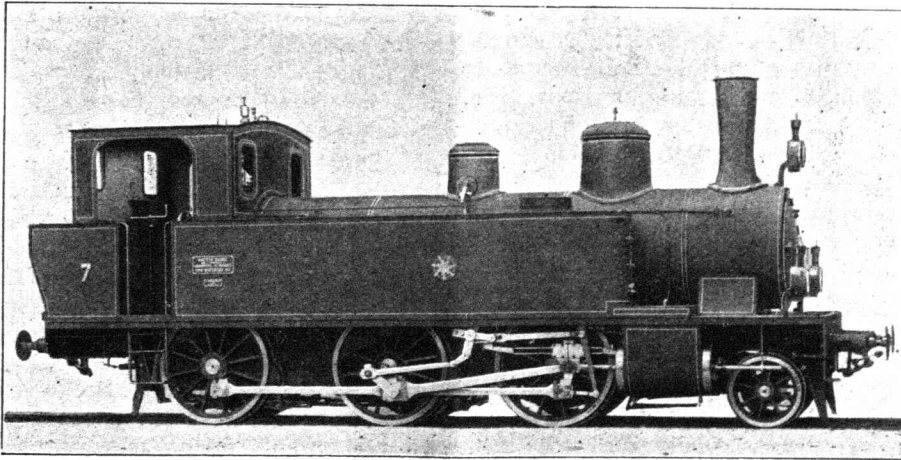
Eine derartige Einrichtung würde den bestehenden Zustand hinsichtlich der Betriebssicherheit ganz erheblich in kurzer Zeit verbessern und den Uebergang zur Güterzugsbremse wesentlich erleichtern.

1 C- Personenzugtenderlokomotive der Nara-Bahn in Japan.

Gebaut von der Schweizer Lokomotiv- & Maschinenfabrik in Winterthur.

Der bewundernswerten Rührigkeit der Schweizer Industrie gelang es bereits im Jahre 1897, einen Auftrag auf 3 Stück 1 C-Tenderlokomotiven für die Nara-Eisenbahn in Japan zu erhalten, der im Jahre 1899 eine Nachbestellung auf weitere 3 Stück folgte. Während die bis dahin meist ver-

führende Laufachse ist in einem Bisselgestelle von jederseits 60 mm Seitenspiel gelagert. Die außenliegende Heusinger - Walschaert - Steuerung ist zweckmäßigerweise mit tiefliegender Steuerwelle und Kuhnscher Schleife ausgeführt. Die Kreuzköpfe laufen eingeleisig, der runde Sand-



1 C-Personenzugtenderlokomotive für die Nara-Bahn in Japan.

Gebaut 1897 und 1899 von der Schweizer Lokomotivfabrik in Winterthur.

Spurweite	1067	mm	f. Siederohr-Heizfläche	65.5	qm
Zylinderdurchmesser	380	„	f. Gesamt- „	71.6	„
Kolbenhub	550	„	Wasser-Vorrat	3.5	cbm
Lauf-Raddurchmesser	700	„	Kohlen- „	1.25	„
Treib- „	1220	„	Leer-Gewicht	28	t
fester Radstand	3600	„	Dienst- „	35.23	„
ganzer „	5650	„	Treib- „	29.9	„
Dampfspannung	12	atm.	Schienendruck der 1. Achse	5.35	„
141 Siederohre, Durchmesser	41/45	mm	„ „ 2. „	9.52	„
lichte Länge	3300	„	„ „ 3. „	10.30	„
Rostfläche	670 × 1900 = 1.1	qm	„ „ 4. „	10.06	„
f. Feuerbüchse-Heizfläche	6.1	„	Größte zul. Geschwindigkeit	60	km/St.

breitetste vierachsige Tenderlokomotive die von England aus bevorzugte C 1-Form war, kam zunächst von Amerika aus die 1 C-Type, die auch der Bauweise am europäischen Festlande nahekommt.

Die in beistehender Abbildung dargestellte schmutzige Lokomotive zeigt unverkennbar Schweizer Herkunft. Ihre halbtiefe, zwischen die Rahmen herabreichende Feuerbüchse hat 1.1 qm Rostfläche bei 12 atm Dampfdruck. Der Kessel besteht aus 2 Schüssen, von denen der vordere größere einen Dampfdom trägt, in welchem ein durch Stirnwelle betätigter Schieberregler sitzt. Die

kasten wirft nur in der Vorwärtsfahrt vor die Treibräder den Sand. Die Lokomotive hat sowohl die Dampf- als auch Spindelbremse, welche einklötzig auf die beiden hinteren Kuppelrädern wirken. Die Tragfedern der 6 Kuppelräder liegen unterhalb der Achslager, wobei jene der beiden Hinterachsen unter sich, sowie jene der 1. Kuppelachse mit der Laufachse durch Ausgleichhebel verbunden sind. Die für 60 km/St. Fahrgeschwindigkeit bestimmte Lokomotive hat nur 1220 mm Treibräder. Die seitlich schmalen Wasserkästen fassen 3.75 cbm, der hintere Kohlenbunker 1.25 cbm = 1 t Kohle.

1D + D + D1 Sechszylinder-Heißdampf-Verbundlokomotive der Eriebahn (zweite Ausführung) und die 1D + D + D2-Lokomotive der Virginia-Bahn.

Im Jahre 1914 hatten die Baldwin Lokomotivwerke eine 1D + D + D1-Lokomotive an die Eriebahn geliefert,¹⁾ welche probeweise den Schiebedienst auf der Susquehanna-Eisenbahn übernahm, wo bisher drei Hilfslokomotiven für jeden voll belasteten Zug gebraucht wurden. Nachdem diese Lokomotive zur vollen Zufriedenheit den Dienst längere Zeit ausgeführt hatte, wurden zwei ähnliche Lokomotiven für den gleichen Zweck nachbestellt und später auch an gleicher Stelle in Dienst gestellt. Die ungewöhnliche Bauart und die gewaltigen Abmessungen dieser Lokomotiven sowie ihre erstaunlichen Leistungen lenken die Aufmerksamkeit der Eisenbahnfachleute unwillkürlich ihnen zu. Nach den Angaben der Fabrik hat jede dieser Lokomotiven eine Zugkraft von 72·6 t, womit sie alle bisherigen Einzelzugkräfte weitaus übertrifft. Wenn auch diese Lokomotiven mit der erstgenannten dreigeteilten Lokomotive nach amerikanischer Bezeichnung 2-8-8-8-2 in dem gesamten Aufbau und besonders in den einzelnen Bauteilen übereinstimmen, so hatten sich doch für die Anordnung des Rostes und einiger anderer Teile Änderungen als notwendig erwiesen. Der Rost ist 4·12 m lang und nimmt die ganze Länge der Feuerbüchse ein, was bei der ersten Lokomotive nicht der Fall war. Die gesamte Rostfläche ist 11·3 qm. Sie mußte diese Größe erhalten, weil sich gezeigt hatte, daß die Anfachung des Feuers durch den ausströmenden Dampf nicht ausreichend war, um den erforderlichen Dampf für die sechs Zylinder zu liefern. Außerdem wird die Hälfte des Abdampfes zum Vorwärmen des Speisewassers verbraucht. Vor dem Rost ist eine Verbrennungskammer von 1·4 m Länge in den Langkessel eingebaut. Die Heizfläche ist 637 qm und die f. Oberfläche der Ueberhitzerrohre 143 qm. Alle Nähte in der eisernen Feuerbüchse, am Bodenring, in der Verbrennungskammer und in den beiden Feueröffnungen sind geschweißt. Die Lage des Kessels über den Treibrädern läßt für den Aschkasten über den Achsen nur wenig Raum. Er öffnet sich nach unten in vier Trichtern, welche 16·6 v. H. der Rostfläche zum Zuströmen der Luft freigeben. Ein zweizylindriges Rüttelwerk, dessen Betriebswelle in der Ebene des Rostes liegt, setzt mittels Knaggen jede Abteilung des Rostes unabhängig von der anderen in Schwingungen. Die Fläche des Rostes ist in sechs Einzelroste zerlegt, die zu je zweien hintereinander liegen. Die Beschickung des Rostes geschieht durch einen mechanischen Kohlenzubringer. Der Tender faßt 45 cbm Wasser und 16 t Kohlen. Eine Schleuderpumpe dient zum Speisen des Kessels mit vorgewärmtem Wasser, der Radstand ist 27·8 m, das auf den

Treibrädern ruhende Gewicht 348 t, die Zugkraft wird mit 51 t angegeben.²⁾ Der durchschnittliche Achsdruck der Kuppelräder beträgt 29 t.

Diese Lokomotiven sind ersichtlich als weitere Ausgestaltung der 1D + D1-Lokomotiven der Western-Maryland-Eisenbahn zu erachten, welche bereits durch ihre ungewöhnlichen Maße und Gewichte Staunen erregten. Jetzt ist ihr Radstand um einen Satz von vier gekuppelten Treibachsen verlängert und das Reibungsgewicht um 120 t erhöht. Durch das Zerlegen des Triebwerks in mehrere, gewissermaßen selbständig arbeitende Maschinen verließ man den Weg, die Erhöhung der Zugkraft durch Vermehrung der gekuppelten Achsen zu erreichen. War man doch auch schon mit der fünfmal gekuppelten Lokomotive 1-E-1 der Duluth, Missabe & Northern Eisenbahn, deren Reibungsgewicht 125 t betrug, an der Grenze des noch möglichen festen Radstandes der gekuppelten Achsen bei einem Kuppelachsdruck von je 25 t angelangt.

Sucht man Vergleiche mit europäischen Verhältnissen, so erkennt man zunächst, daß die erwähnten Lokomotiven über das bei uns zulässige Maß hinaus gewachsen sind. Feste Radstände von 6·1 m sind kaum noch zulässig. Gesamtradstände von 27·8 m sind in unseren Lokomotivschuppen und auf den Drehscheiben nicht mehr zu behandeln. Radbelastungen von 15 t halten wir für unzulässig und Lokomotivgewichte von 390 t können über Brücken weder bei uns, noch sonst irgendwo verkehren. Auch Zugkräfte von 50 t halten unsere Wagenkuppelungen und Zugvorrichtungen nicht aus. Andererseits liegt auch kein Bedürfnis vor, die Länge und das Gewicht der Züge bis zu amerikanischen Größen zu steigern. Aber die Kühnheit der unbeschränkten Kraftentfaltung, die Beherrschung von Raum und Stoff sowie die sachgemäße Durchbildung zahlreicher Bauteile nötigt uns, wenn auch nicht zur Nachahmung, so doch zur Anerkennung der technischen Leistung. Nicht Ueberlegenheit in technischen Werken ist es, was zu solchen Ergebnissen geführt hat, sondern die Fähigkeit, den Forderungen des Landes gerecht zu werden. Die im amerikanischen Eisenbahnwesen jüngst zu Schlagworten erhobene »Preparedness« und »Safety-first« sind für unst selbstverständliche Forderungen, denn Bereitschaft für Krieg und Frieden und Sicherheitsmaßnahmen gegen Unfall sind von Anbeginn der Eisenbahnen in Mitteleuropa in Uebung gewesen.

Diese drei Lokomotiven bilden nur einen Ausnahmefall im Maschinenparke der Eriebahn, wie sie vom dortigen Maschinenmeister, dem Deutschamerikaner Wilhelm Schlafge, für die Bergstrecke beschafft wurden. Die Regelform der Streckenlokomotiven sind schwere 1D1-Lokomo-

¹⁾ Siehe »Die Lokomotive«, Jahrg. 1914, S. 213 mit Abb. und ausführlicher Beschreibung und Nachprüfung der Leistungsangaben.

²⁾ Glasers Annalen, Jahrg. 1917.

tiven, wie sie von uns bereits ausführlich beschrieben worden sind.³⁾ Im Jahre 1915 ist diese Bauart durch Einschlebung einer fünften Kuppelachse zur 1E1-Heißdampflokomotive ausgestaltet worden, welche bei gleichen Treibrädern von 1600 mm Durchmesser auf 785 mm Durchmesser vergrößerte Dampfzylinder erhielt, beim gleichen Kolbenhub von 813 mm und erhöhter Dampfspannung von 14·4 atm gegen 12 atm. Die Rostfläche beträgt 8·15 qm, die w. Verdampfungsheizfläche 540 qm, die f. Ueberhitzerheizfläche 127 qm, wobei ein mechanischer Rostbeschicker verwendet wird. Die ä. Gesamtheizfläche von 667 qm gibt ein Verhältnis zur Rostfläche von 1 : 82. Das Dienstgewicht beträgt 188 t, das Treibgewicht aber 148 t, einem mittleren Kuppelachsendruck von 29·6 t entsprechend. Die größte Zugkraft mit 0·8 p berechnet sich zu 36 t. Jedenfalls nimmt diese Lokomotive Güterzüge von 2000 t über 10 v. T. Steigung. Sie hat vorne und rückwärts am Kesselrücken je einen Doppelsandstreuer und überdies zwei getrennte Doppelverbundluftpumpen (mit je 4 Zylindern) für die Druckluftbremse.

Die geschichtliche Entwicklung dieser »Triplexmaschinen« knüpft sich an das amerikanische Patent Vaclaains, v. 9. Oktober 1909, Nr. 521.904, dargestellt durch eine 1D + D + D1 Lokomotive mit gewöhnlichem Schlepptender, also drei Triebgestellen und einem Kessel mit zwei biegsamen Faltengelenken. Dabei war an dreifache Dampfdehnung gedacht mit jeweiliger Zwischenerwärmung des Verbinderdampfes, der schon als Heißdampf den H. Z. zugeführt wird. Der vorderste Kessel sollte einen Speisewasservorwärmer tragen. Abgesehen von der Unmöglichkeit, selbst bei amerikanischem Lichtraumprofil genügend große Dampfzylinder für dreifache Dampfdehnung zu erhalten, ist es kaum möglich, mit dem gewöhnlichen Blasrohr die Rauchgase durch etwa 15 m lange Rohre und Bündel durchzuziehen. Nach den erwähnten Erielokomotiven kam eine stärkere Ausführung für die Virginiabahn, die am Tender hinten ein Drehgestell aufwies. Mit 3280 mm Kesselmittellage und 2546 mm gr. Kesseldurchmesser übertrifft sie alle bisherigen Ausführungen. Der mit 15 atm Druck arbeitende Kessel von 10 qm Rostfläche hat 869·5 qm Heizfläche, davon 190 qm im Ueberhitzer. Alle sechs gleichen Dampfzylinder haben 863 mm Durchmesser und 813 mm Hub; Die Treibräder von 1420 mm Durchmesser sind gleichmäßig mit 27·3 t belastet, so daß sich ein Treibgewicht von 330 t ergibt, oder gleichwertig mit fünf österreichischen E-Lok. Reihe 180! Mit 50 t Wasser- und 12 t Kohlenvorrat ergibt sich ein Dienstgewicht von 382 t. Der ganze Radstand beträgt 27.837 mm; die größte Zugkraft wird mit 96 t als sicher zu groß angegeben, sie wird bei Verbundwirkung kaum mehr erzielt, schon wegen der sehr fragwürdigen Arbeitsverteilung auf die einzelnen Gestelle.

³⁾ Siehe »Die Lokomotive«, Jahrg. 1912, Seite 272, mit 1 Abb.

Im Hochdruckzylindersattel ist ein selbsttätiges Anfahrventil eingebaut, welches Frischdampf in die beiden N. C.-Sättel einströmen läßt und selbsttätig wieder auf Verbund zurückschaltet. Durch ein kleines Hilfsrohr vom Führerstand aus kann jedoch auch für längere Zeit zwecks erhöhter Zugkraft Frischdampf in die N. C.-Gestelle zugeführt werden. Alle Zylinder haben Kolbenschieber von 381 mm Durchmesser, mit einer Einströmung, betätigt durch die schwingenlose Bakersteuerung. Weder Kolben noch Schieber haben durchgehende Stangen oder auch nur geschlossene Führungen. Der Kessel hat, wie bereits erwähnt, 3280 mm Höhenmittellage mit einem größten ä. Durchmesser am 3. Schuß beim Krebs von 2546 mm. Die Länge des zylindrischen Kessels beträgt über 9050 mm. Die seichte Feuerbüchse nach der Bauart Gaines hat eine Gesamtlänge von 4750 mm, wovon 3658 mm auf den Rost entfallen, der Rest auf die Verbrennungskammer. Eine Mauerbrücke nebst Feuergewölbe trennt die beiden Räume, wobei erstere durch Löcher heiße Luft von unten zuführt. Der mechanische Rostbeschicker ist nach der Bauart Street. Der Schmidtüberhitzer besteht aus 65 Elementen m. 138 mm weiten Rauchrohren. Die 565 Stück Siederohre von 57·1 mm ä. Durchmesser und 7624 mm Länge. Der Gesamtradstand der Lokomotive ist so groß, 27.860 mm, daß sie auf keiner Drehscheibe mehr gewendet werden konnte, sondern vermittels eines Geleisedreieckes. Alle Drehgestelle haben Hauptkugelzapfen, um sich den Unebenheiten des Geleises gut anschmiegen zu können. Durch Verwendung von Vanadiumstahl für Kreuzköpfe, Treib- und Kuppelstangen, Treib- und Kuppelachsen, Tragfedern, Rahmen und Radreifen wurde auf möglichst große Festigkeit bei geringstem Gewichte gesehen. Die Kolbenstangen sowie die Gegenkurbeln sind aus Nickelchromstahl erzeugt. Die Dampfzylinder sind aus Vanadiumgußeisen. Vier große Sandkästen am Kesselrücken werfen den Sand bei jeder Fahrtrichtung vor die Lokomotivtriebgestelle. Zwei Doppelverbundluftpumpen gehören zur Druckluftpumpe.

Die Lokomotiven besorgen den Nachschubdienst auf der eingleisigen Strecke Elmore—Clarks Gap, die mit 20·7⁰/₀₀ Steigung und zahlreichen scharfen Gegenkrümmungen ob ihrer großen Kosten den Bau eines zweiten Geleises ausschließt. Die Zugmaschine ist eine 1C + C1-Mallet-Verbundlokomotive. Ein Versuchszug mit 34 Wagen und 2300 t Gewicht, brauchte für die 22·6 km lange Strecke 2 Stunden, wobei die Triplexmaschine bei dieser Fahrt 6·75 t Kohle und 45·2 t Wasser verbrauchte, damit würde sich roh gerechnet bei 12 km/St. Fahrgeschwindigkeit eine Leistung von etwa 3000 PS. ergeben. Nimmt man ein Treibgewicht von 150 t für die Zugmaschine und etwa 310 t als Mittelwert für die Schublokomotive, erhalten wir einen Gesamtwert von 460 t, genau $\frac{1}{50}$ des Wagengewichtes,

wie es sonst auch als Faustregel dem Steigungswerte ziemlich entspricht. Noch sei das ungewöhnliche Arbeiten der Maschine erwähnt, mit dem Auspuffrohr an der Tenderbrust und der dadurch bewirkten steigenden Vorwärmung des Tenderwassers, wobei die Kesselspeisung durch Kolbenpumpen erfolgt. Doch sind für den Bedarfsfall auch nichtsaugende große Strahlpumpen vorgesehen.

Eine weitere echt amerikanische Fortentwicklung greift auf die obige 1D + D + D1-Triplexlokomotive zurück und fügt einen Treibtender hinzu, womit sodann die Quadruplex- oder zu deutsch Viergestell-Lokomotive erscheint. Sie ist logischer als jene Dreigestell-Dreifach-Verbundlokomotive Vauclains, da sie je 2 Paar H.- und N.-Zylinder umfaßt; erstere vorne in jeder

Gruppe. Ihr Kessel von 2743 mm größtem Durchmesser hat eine 3·5 m lange Feuerbüchse mit anschließender 914 mm langer Verbrennungskammer mit einer Rostbreite von 2743 mm. Der anschließende Zylinderkessel hat 5180 mm lange Siederohre. Mit einem Faltengelenk und Mischkammer von 1980 mm Länge folgt ein zweiter Siederohrkessel von 6700 mm Länge zwischen den Rohrwänden, hierauf eine 3048 mm lange Rauchkammer. Einschließlich der Feuerbüchsenneigung von 152 mm beträgt somit die ganze Kessellänge 22.974 mm. Die Hochdruckzylinder haben 675 mm Durchmesser bei 813 mm Hub, die Niederdruckzylinder aber 1025 mm Durchmesser mit einem Querschnittsverhältnis von 1:2·3. Der fünfachsige Treibtender faßt 37·85 cbm Wasser und 13·5 t Kohle, bei einem Dienstgewicht von 113 t.

Neue elektrische 1C + C1-Phasenumformer-Probe-Lokomotive für den Güterverkehr auf der Pennsylvanischen Bahn*).

Die Lokomotive wird auf der für den elektrischen Betrieb eingerichteten 60 km langen Strecke Altoona-Johnstown der Pennsylvanischen Bahn erprobt. Vorerst steht nur die eine Lokomotive im Dienst; im regelrechten Betrieb werden später die Züge von zwei, und zwar je eine an der Spitze und am Schluß des Zuges befindlichen Lokomotiven befördert. Auf der Probestrecke wechseln scharfe Gleiskrümmungen mit starken Steigungen ab; u. a. ist eine 20 km lange Steigung von 1:50 zu überwinden und ein langer Tunnel zu durchfahren. Mit den doppelt bespannten Zügen sollen Güterzuglasten von 3350 t mit einer Fahrgeschwindigkeit von 33 km i. d. St. über die Steigung von 1:50 zwischen Altoona und Gallitzin oder Zuglasten von 6300 t über die Steigung von 1:100 zwischen Johnstown und Gallitzin befördert werden. Die Probelokomotive allein soll auf einer Steigung von 1:100 eine Zuglast von 3350 t mit 33 km Geschwindigkeit in der Stunde bewegen können. Die geringe Fahrgeschwindigkeit erklärt sich aus den ungünstigen Steigungs und Krümmungsverhältnissen der Bahn.

Das Eigenartige der Lokomotive besteht darin, daß ihre Antriebe mit Drehstrom arbeiten, obwohl die Strecke und die Lokomotive mit Einphasenstrom von 11.000 Volt mittlerer Spannung bei 25 Perioden gespeist werden. Ein solcher Betrieb ist nur möglich mit Hilfe eines auf der Lokomotive befindlichen Phasenumformers. Eine gleiche Anordnung zeigen die Lokomotiven der Norfolk- und Western-Bahn.

Das Laufwerk der Lokomotive hat die Bauart 1C + C1 (eine Laufachse, 3 Triebachsen +

3 Triebachsen, 1 Laufachse); je drei Triebachsen sind in einem Drehgestell vereinigt. Das Drehgestell hat einen festen Achsstand von 4060 mm; die enggestellten Triebräder besitzen einen für Güterzüge ungewöhnlich großen Durchmesser von 1830 mm, die Laufräder von 910 mm. Der Achsstand von Laufrad zu Laufrad beträgt 19.480 mm, die Gesamtlänge der Lokomotive (von Puffer zu Puffer) 23.320 mm, ihre Gesamtbreite 3070 mm, das Gesamtgewicht nicht weniger als 244 t, die Belastung der Triebachsen beträgt je 33·5 t, das Triebgewicht somit 201 t. Da die Lokomotive Gleiskrümmungen bis zu 85 m Halbmesser zu durchfahren hat, war bei den letzten, inneren Triebachsen für genügendes Seitenspiel zu sorgen.

Die Lokomotive ist mit zwei Paar Drehstrom-Triebmaschinen ausgerüstet; die Paare befinden sich zwischen der Laufachse und der ersten Triebachse jedes Drehgestells, eine Anordnung, die sich wegen ihrer ungünstigen Gewichtsverteilung für Bahnen mit höherer Fahrgeschwindigkeit kaum eignen dürfte. Zu diesem Zwecke ist der Laufradstand auf etwa 3800 mm gebracht worden, ein ganz ungewöhnliches Maß; wozu noch die schweren überhängenden Massen der an den Enden gelagerten, sehr tief liegenden Doppelmotoren hinzutreten. Der für eine Güterzuglokomotive für 20 v. T. Steigung ganz ungewöhnlich große Triebraddurchmesser von 1830 mm ist ebenfalls durch die großen Motoren bedingt. Auch die Phasenumwandlung ist auf die ungewöhnliche Pulszahl von 25 zurückzuführen, da kein anderer Strom zur Verfügung stand. Ihr entsprechen bei 33 km/St. Geschwindigkeit 96 Umläufe, ein bei Dampflokomotiven wohl ungewöhnliches Verhältnis. Die Leistung der Motoren bei mittlerer Fahrgeschwindigkeit beträgt 4800 PS, ihre Höchstleistung über 7000 PS, wohl der größte je erzielte Wert. Der Triebachsdruk beträgt bereits 33·5 t, er ist

*) Hierüber berichtet die Elektrotechnische Zeitschrift in den Heften 40 und 48 des Jahrganges 1918 nach Abhandlungen in den Zeitschriften The Electrician, Bd. 80, S. 700, Le Génie Civil, Bd. 71, S. 169 Railway Journal vom 9. Juni 1917 und Glasers Annalen vom Jänner 1919, Seite 15 mit 1 Abb.

etwas größer als der Höchstdruck von 32·5 t der neueren Dampflokomotiven der P. R. R. Die Laufachsen sind bloß mit 21·5 t belastet. Die Zugkraft am Radumfang beträgt 39·5 t, oder $\frac{1}{5}$ des Treibgewichtes. Erfahrungsgemäß kann auf der angegebenen Höchststeigung von 20 v. T. eine Dampflokomotive von 201 t Triebgewicht etwa 1000 t ziehen. Es ist kaum wahrscheinlich, daß 2 solcher elektr. Lok. einen Zug von 3600 t (in anderen Quellen sind sogar 4000 t angegeben, offenbar short tons richtig zu verstehen), dauernd mit etwa 4·5facher Adhäsion ziehen, da eine solche Adhäsion selbst bei elektrischen Lokomotiven unverläßlich erscheint. Wir hoffen, darauf noch zurückkommen zu können. Die beiden Motoren eines Drehgestells arbeiten mit einfacher Zahnradübersetzung 1:5·14 auf eine gemeinsame Blindwelle, von der aus die Zugkraft mittels Kurbel und Triebgestänges in üblicher Weise auf die 3 Triebachsen des Drehgestells übertragen wird. Die großen Zahnräder der Vorgelegeachse besitzen zwei nebeneinander liegende Zahnkränze

mit gemeinsamem Radstern. Zwischen den Stern und die beiden Zahnkränze sind Schraubenfedern gesetzt; auf diese Weise ist, ähnlich wie bei der Lötschberglokomotive, in den Zahnradern eine Federung hergestellt. Der dreiphasige Antriebmotor ist sechspolig; die Periodenzahl entspricht der größten Fahrgeschwindigkeit von 33 km in der Stunde. Die Motoren arbeiten im regelrechten Betriebe parallel; beim Anfahren und im Verschiebedienst können sie in Kaskade geschaltet werden; dadurch sinkt die Geschwindigkeit etwa auf die Hälfte. In Gefällsstrecken wird durch elektrische Abbremsung Strom zurückgewonnen. Der Betriebsstrom wird der Lokomotive mit zwei scherenförmigen Abnehmern zugeführt. Der Obertheil der Lokomotive hat die Kastenform gewöhnlicher Triebwagen; an jedem Ende befindet sich ein Führerstand.

Das Gestell der Lokomotive wurde in den eigenen Werkstätten der Pennsylvania-Bahn gebaut, die elektrische Ausrüstung von der Westinghouse-Ges. in Pittsburgh geliefert.

Elektrischer Betrieb der Arlbergbahn oder Wasserkraftnutzung für das Wiener Industriebecken?

(Anmerkung der Schriftleitung. Nachdem wir die amtlichen Mitteilungen des Unterstaatssekretärs Dr. Ellenbogen aus der »Arbeiter-Zeitung« letztthin veröffentlicht haben, bringen wir auch eine andere Zeitungsstimme, die unter dem Titel: »Das verkaufte Wien«, am 10. April im »Abend« erschienen ist.)

Die deutschösterreichische öffentliche Meinung ist stumpf geworden. Zu groß ist die Not und die Bevölkerung ist nahe daran, im stummen Hindämmern alles über sich ergehen zu lassen. Nur so ist es zu erklären, daß der Plan der Regierung, dreieinhalb Milliarden für die Elektrifizierung der Alpenbahnen auszugeben, bis auf weiteres aber den Bau der Wasserkraftanlage für Wien zu unterlassen, in dieser Stadt nicht eine Volksbewegung ausgelöst hat.

Der Bau der Donau-Wasserkraftanlagen bedeutet die Rettung Wiens, dreieinhalb Milliarden für die Alpenbahnen, im jetzigen Augenblick ausgegeben, sind hinausgeworfenes Geld.

Man veranstaltet jetzt Volksversammlungen für die Vermögensabgabe, von der man selbst zugeben muß, daß sie bei der Finanzlage des Staates nur ein Tropfen auf einen heißen Stein ist, aber man spricht nicht von den Wiener Wasserwerken, offenbar, weil man der elenden Koalition wegen die Stadt Wien wieder einmal an die Länder verkauft hat.

Wir werden nicht müde werden, immer wieder auf die Bedeutung dieser Frage hinzuweisen und sie von den verschiedensten Seiten zu beleuchten.

Die Stadt Wien ist verloren, wenn nicht noch in diesem Frühjahr mit dem Bau des Donauwerkes begonnen wird. Das vorige Jahr ließ man nutzlos verstreichen, will man die Todssünde auf sich laden, auch dieses Frühjahr und diesen Sommer ungenützt vorübergehen zu lassen?

Die nachfolgende Zuschrift stammt von einem hervorragenden deutschösterreichischen Eisenbahnfachmann, der überzeugend nachweist, wie wenig Zweck es hat, mit der Elektrifizierung der Alpenbahnen jetzt gerade zu beginnen. Er schreibt:

Am 31. März hatte der »Abend« in längerer Ausführung darauf hingewiesen, daß die ausreichende Versorgung der Stadtgemeinde Wien mit elektrischer Energie entschieden mehr dem derzeitigen Bedürfnisse entsprechen würde als die geplante Elektrifizierung einzelner Teilstrecken des österreichischen Staatsbahnnetzes.

Die Frage des elektrischen Bahnbetriebes wird in Fachkreisen schon seit Jahren eingehend erwogen; indessen hat die zur Weltkalamität gewordene Kohlennot den Anlaß gegeben, diese Angelegenheit als dringend zu behandeln.

Die Einführung des elektrischen Zugförderungsdienstes ist gewiß eine unabwendbare Notwendigkeit und würde die Nichtausnutzung der Wasserkräfte einem Rückschritt gleichkommen. Dessen ungeachtet ist die Einführung des elektrischen Bahnbetriebes nicht an erste Stelle zu setzen, weil der für den Bahnbetrieb erforderliche Kohlenaufwand nur ungefähr 10 v. H. des Kohlengesamtverbrauches beträgt. Da mit den $3\frac{1}{2}$ Milliarden überdies höchstens nur 20 v. H. des bisherigen Bahnkohlenbedarfes erspart werden, ist dies kaum 2—4 v. H. des Gesamtkohlenbedarfes. Dringender ist demnach zweifellos die Versorgung der Industrie mit elektrischer Energie

und weiters die weitestgehende Verdrängung des Gaslichtes durch die elektrische Beleuchtung. Diese Maßnahme ist in erster Linie für die Stadtgemeinde Wien eine zwingende Notwendigkeit geworden, woselbst vorhandene Leitungsanschlüsse wegen Strommangel vielfach außer Benützung stehen.

Durch die Elektrifizierung des Bahnbetriebes wird der Kohlenbedarf für diesen Betrieb keineswegs ganz beseitigt, weil die derzeitigen Schwierigkeiten in der Beschaffung des Leitungsmaterialies es nicht ermöglichen werden, außer den Hauptgeleisen auch alle Nebengeleise mit elektrischer Leitung zu versehen. Der auf den erwähnten Nebengeleisen sich abwickelnde Vershubdienst, der ungefähr ein Zehntel der Gesamtleistung des Bahnbetriebes umfaßt, wird daher nach wie vor durch die Dampflokomotive besorgt werden müssen, es wäre denn, daß für die leitungslosen Nebengeleise eigens elektrische Lokomotiven mit Akkumulatorenbetrieb in Benützung genommen werden, durch deren Anschaffung die Grundkosten sich aber wesentlich erhöhen würden.

Die Anschaffungskosten einer Dampflokomotive hoher Leistung sind in der Zeitperiode Jänner 1914 bis Jänner 1920 von 144.000 K auf 2 Millionen gestiegen (Preissteigerung 1290 v. H.), die einer elektrischen Lokomotive von 400.000 auf rund 14 Millionen Kronen (Preissteigerung 3400 v. H.). Die hohe Preissteigerung der elektrischen Lokomotive gegenüber der Dampflokomotive erklärt sich daraus, daß für die Herstellung einer elektrischen Lokomotive größere Mengen Baustoffe ausländischer Herkunft (Kupfer, Kautschuk) Verwendung finden.

Hohe Grundkosten sollen der Durchführung nicht hinderlich sein, wenn die Zweckmäßigkeit erwiesen ist; dort aber, wo neben geringeren Kosten auch eine zwingende Notwendigkeit in die Wagschale fällt, soll für jenen Plan entschieden werden, durch dessen Verwirklichung längst beklagte Uebelstände endgültig beseitigt werden. Diese Aussicht würde sich für Wien eröffnen, wenn es gelänge, das Ergebnis mühevoller Vorarbeiten für die Stromversorgung der Stadt Wien nicht weiterhin als Zukunftsmusik zu betrachten.

Lokomotiven für China.

Von den Baldwin-Lokomotivwerken wurden letzthin 12 Stück 1 D 1-Heißdampf-Güterzug-Lokomotiven für die Süd-Mandschurei-Bahn in Korea geliefert, deren Hauptabmessungen in Spalte 1 der nachfolgenden Zusammenstellung wiedergegeben sind. Diese Lokomotiven vermögen 16.780 kg Zugkraft auf den größten Steigungen der Bahn mit 2½ v. H. auszuüben. Die vertauschbaren Teile sind alle so gehalten, daß dieselben mit denjenigen der E-Personenzug-Lokomotiven derselben Bahnverwaltung übereinstimmen, die gleichfalls von Baldwin vor mehreren Jahren gebaut sind. Die Dampfverteilung geschieht durch Kolbenschieber von 330 mm Durchmesser und Heusinger-Steuerung.

Weitere 14 Lokomotiven der gleichen Gattung sind für die Peking-Mukden Ry in China ebenfalls von Baldwin erbaut und gibt Spalte 2 deren Hauptabmessungen. Eine weitere Bestellung von 4 Stück mit den gleichen Abmessungen wie unter 2 ist zur Zeit für die Lunghai-Pienlo Ry in China im Bau. Auch diese Lokomotiven folgen in ihrer Bauart den Baldwin-Normen und entsprechen nur im Rahmen und den Triebwerkteilen den europäischen Ausführungen. Eine weitere Einschränkung bestand darin, daß die Lokomotiven auf Drehscheiben von 19.810 mm gedreht werden mußten. Die Rahmen der beiden letzten Typen bestehen aus Stahlplatten von 31 mm Stärke und sind durch Stahlgußstücke, Bleche und Winkel stark miteinander versteift. Die Lokomotiven vermögen 15.800 kg Zugkraft auszuüben. Die Lokomotiven haben zweigleisigen Kreuzkopf mit gußeisernen Gleitschuhen, beiderseitig geführte Kolbenstange und Heißdampfeinrichtung. Das Führerhaus ist entsprechend amerikanischer Bauart

sehr geräumig gehalten. Die Baustoffe entsprechen den Bedingungen der Amerikan. Society for Testing Materials, während die Gewinde und Bolzen den Normen der British Engineering Standard Committee folgen.

Hauptabmessungen.

	für Süd- mandschurei-Bahn		für Peking- Mukden-Bahn	
Spurweite	1435	mm	1435	mm
Zylinderdurchm.	559	»	533	»
Kolbenhub	711	»	711	»
Kolbenschieber- durchmesser	330	»	280	»
Kesseldurchmesser	1676	»	1727	»
Dampfüberdruck	12	atm	12·6	atm
Feuerbüchs.-Baust.	Stahl		Stahl	
Wasserraum der Feuerb.a.Vorder- wand	102	mm	102	mm
seitlich	90	»	90	»
hinten	90	»	90	»
Heizrohre-Anzahl	158	—	172	—
Heizrohrdurchm.	51	mm	51	mm
Rauchrohre-Anzahl	26	»	24	»
Rauchrohrdurchm.	136	»	136	»
Abstand d. Rohrw.	5867	»	5490	»
Feuerb.-Heizfläche	15·1	qm	13·56	qm
Rohrheizfläche	221·6	»	206·2	»
Feuerbrückenrohre	2·3	»	—	»
Verdampfer.-Heizfl.	239·0	»	219·76	qm
Ueberhitzerheizfl.	56·7	»	47·1	»
Rostfläche	4·32	»	3·85	»
Treibraddurchm.	1448	mm	1371	mm
Laufraddurchm.	838	»	950	»
Schleppraddurchm.	1016	»	1092	»
Fester Radstand	4572	»	4572	»

Lokom.-Radstand.	9651	mm	9550	mm
Radstand f. Lok. u. Tender	19222	»	18010	»
Reibungsgewicht	68·5	t	64·0	t
Dienstgewicht der Lokomotive	90·3	»	85·3	»
Dienstgewicht von Lok. u. Tender	140·9	»	136·9	»

Tender vierachsrig.

	Für Südmandschurei-Bahn		Für Peking-Mukden-Bahn	
Raddurchmesser	864	mm	838	mm
Wasserraum	22·7	t	25·7	t
Kohlenvorrat	14	»	8·5	»

»Engineering«, 25. Juli 1919.

E. Heißdampf-Vierzylinder-Verschiebe-Lokomotive der Midland Ry.

Die Midland Ry stellte vor einiger Zeit eine 5/5 gekuppelte Heißdampf-Verschiebelokomotive auf ihrer Strecke Lickey in Dienst, die insofern von Bedeutung ist, als sie die erste 5/5 gekuppelte Lokomotive darstellt, welche jetzt regelmäßig auf britischen Bahnen Dienst tut. Die Steigung dieser Strecke beträgt 1:37·7 und ersetzen die neuen Lokomotiven 2 Stück der schweren 3/3 Güterzugslokomotiven. Der Kessel mit Belpaire-Feuerbüchse ist mit einem Midland-Ueberhitzer ausgerüstet, welcher 27 Elemente besitzt. Die Feuerbüchse ist 3050 mm lang und hat eine Rostfläche von 2·9 qm. Der Kessel hat 1600 mm Durchmesser und 4270 mm Länge zwischen den Rohrwänden. Die vier Kesselsicherheitsventile von 79 mm Durchmesser sind auf 12·6 Atm. eingestellt, obgleich der Kessel für 14 Atm. gebaut ist. Die Lokomotive hat zwei Heißwasserdampfstrahlpumpen und eine besondere Vorrichtung, um das Wasser in dem Tender durch den Abdampf der Maschine vorzuwärmen. Die vier Zylinder von 425 mm Durchmesser und 711 mm Hub treiben die mittelste Achse an. Die Neigung des Zylinders gegen die Horizontale beträgt 1:7 und ist die vor der Treibachse liegende Kuppelachse gekröpft, um Platz zu schaffen für die Bewegung der inneren Treibstange. Je ein innerer und äußerer Dampfzylinder bildet ein Gußstück, die einen gemeinschaftlichen Schieberkasten mit gekreuzten Kanälen besitzen. Der vordere Kolbenschieber steuert den vorderen Kanal des äußeren und den hinteren Kanal des Innenzylinders. Der hintere Kolbenschieber steuert die beiden anderen Kanäle. Die Kolbenschieber haben 254 mm Durchmesser und werden durch eine Heusingersteuerung betätigt, die 75 v. H. Füllung ergibt. Die Lok. ist mit einer Dampfumsteuerung und Schmierpresse für Zylinder und Achsbüchsen ausgerüstet. Sämtliche fünf Achsen sind einseitig von vorne gebremst. Der Brems-Dampfzylinder für die ersten

3 Achsen liegt hinter der Treibachse, derjenige für die beiden hinteren Achsen unter der Feuerbüchse.

Da die Lokomotiven nur zum Schieben der Züge über die vorgenannte Strecke dienen sollen, war es nicht notwendig, große Wasser- und Kohlenvorräte mitzunehmen. Es war deshalb auch zuerst beabsichtigt, eine reine Tenderlokomotive zu bauen, jedoch die Möglichkeit, einen großen Kessel bei 15·5 t Achsdruck unterzubringen, verwarf diesen Gedanken.

Nachstehend die wichtigsten Hauptabmessungen:

Zylinder (4) Durchmesser	425	mm
Hub	711	»
Kolbenschieber-Durchmesser	254	»
Rad-Durchmesser	1409	»
Dampfüberdruck	12·6	Atm.
Anzahl u. Durchm. der Heizrohre	147×48	mm
Anzahl u. Durchm. der Rauchrohre	27×130	»
Abstand der Rohrwände	4390	»
Kessel-Durchmesser	1590	»
Kesselmitte ü. S. O.	2692	»
Rostfläche	2·9	qm
Heizfläche der Feuerbüchse	14·6	»
Heizfläche der Rohre	144·3	»
Heizfläche des Ueberhitzers	41·2	»
Heizfläche insgesamt	200·1	»
Dienstgewicht	73.100	kg
Radstand	6.375	mm
Zugkraft (0·8)	18.200	kg

Tender, dreiachsrig.

Rad-Durchmesser	1.244	mm
Dienstgewicht	31.000	kg
Wasservorrat	8.000	l
Kohlenvorrat	4.000	kg
Radstand	3.962	mm
Gesamtlänge von Lok. und Tender	18.610	»

»The Locomotive Magazine«, April 1920.

BÜCHERSCHAU.

Die Entwicklung des neuzeitlichen Eisenbahnbaues. Von Hofrat Dipl.-Ing. Alfred Birk. (Sammlung Götschen Nr. 553.) Zweite, ergänzte Auflage. Vereinigung wissenschaftlicher Verleger Walter de Gruyter & Co., Berlin, W. 10 und Leipzig. Preis M 1·60 und 50% Verlegerteuerungszuschlag.

Die in ihrem Aufbau eigenartige Arbeit Birks, die die Entwicklung des Eisenbahnbaues der Erde unter

dem Einflusse der wirtschafts-politischen Verhältnisse und ihrer Wechselwirkung mit dem Verkehrswesen in großzügigen Strichen vor Augen führt, liegt jetzt in zweiter Auflage vor. In der Hauptsache unverändert, weist sie im einzelnen manche Vervollständigung auf; ein neuer Abschnitt spricht über Eisenbahnbau im Kriege; auch einige neue Abbildungen sind eingeschaltet. Mit Erfolg ist Birk bemüht, Fremdwörter nach Möglichkeit auszumeren.

Das Büchlein ist auch in dieser zweiten Auflage ein wertvoller Einzelbeitrag zur Bildungsgeschichte der Menschheit.

Taschenbuch für Heizungsmonteur. Von Baurat Bruno Schramm. 6. Auflage mit 117 Textabbildungen auf 156 Seiten im Format $10\frac{1}{2} \times 17$ cm. München und Berlin 1917. R. Oldenbourg's Verlag. In Wien zu beziehen durch Gebr. Suschitzky, Wien, X., Favoritenstraße 57.

Ein recht brauchbares Taschenbuch nach dem neuesten Stande dieses Zweiges der Technik, das für die damit Beschäftigten sicher von großem Nutzen ist, zumal es auf praktische Erfahrungen reichlich zurückgreift.

Zur Förderung des Ausbaues der heimischen Wasserkräfte gibt der Oesterr. Ingenieur- und Architektenverein in Wien ein stattliches Sonderheft heraus, dessen reicher, zeitgemäßer Inhalt nicht verfehlen wird, sowohl in den Kreisen der beteiligten Industrie und Verwaltung als auch in der breiten Oeffentlichkeit, wo Verständnis für die Aufgaben unserer Volkswirtschaft besteht, nachhaltiges Interesse zu erwecken. Aus dem Inhalte sei insbesondere hervorgehoben der ausgezeichnete, für die Absichten des Elektrisierungsamtes der österreichischen Staatsbahnen vorzüglich orientierende Vortrag des Direktors dieses Amtes, Ministerialrat Ing. Paul Dittes. Der Leser gewinnt hiebei einen trefflichen Einblick in die Möglichkeiten, die Art und Weise und die Reihenfolge der Strombeschaffung aus Wasserkraftwerken, die in unseren Alpenländern eigens für die Staatsbahnlinien erbaut werden sollen. Ein weiterer Aufsatz gibt eine beachtenswerte Dar-

stellung der hervorragenden, von der Leobersdorfer Maschinenfabrik gelieferten Großwasserkraftturbine von 6500 PS für das mächtige Elektrizitätswerk in Faal an der Drau, das in Ueberlandnetzen mehrere Landesteile mit Licht und Kraft versorgt. Der Amerikaner Frank C. Perkins beschreibt in dem Sonderhefte die ungemein interessanten und großartigen Wasserkraftwerke, welche während des Krieges auf der kanadischen Seite des Niagara-Stromes geschaffen worden sind und der durch mannigfache Veröffentlichungen bekannte Fachmann Ing. Max Singer gibt wertvolle Winke für geologische Vorarbeiten bei der Planung und Errichtung von Wasserkraftanlagen. Ing. Heinrich Pollak zeigt, wie an schon bestehenden Wasserkraftanlagen der überschüssige Strom vorteilhaft für die Kessel- und Raumheizung in Fabriken verwendet werden kann. Schließlich sei neben sonstigen Beiträgen noch die Besprechung der Aufgaben erwähnt, welche demnächst in Oberösterreich und Salzburg, in Italien, Südfrankreich usw. auf dem Gebiete der Wasserkraftausnutzung ihrer Lösung zugeführt werden sollen.

In der Zeit größter Erschwernisse im Zeitungs- und gewaltiger Verteuerung aller Druckschriften bedeutet dieses Sonderheft, dessen Einzelverkauf 10 Kronen beträgt, eine anerkennenswerte Leistung des hochangesehenen Oesterr. Ingenieur- und Architektenvereins, der stets ein Förderer der schaffenden Arbeit war.

KLEINE NACHRICHTEN.

Personalnachrichten. Der Präsident der Nationalversammlung hat aus Anlaß der Uebernahme in den dauernden Ruhestand dem Zentralinspektor der österreichischen Staatsbahnen Ingenieur Johann Röllner den Titel eines Hofrates, den Zentralinspektoren der österreichischen Staatsbahnen Moritz Keßler und Dr. Alfred Pollaczek, den Oberstaatsbahnräten Ingenieur Hugo Skala, Ingenieur Wilhelm Winternitz und Dr. Karl Hauler sowie den Oberinspektoren der österreichischen Staatsbahnen Franz Grimm, Karl Weithner, Ingenieur Josef Schrey, Jakob Kanitz und Gustav Neumann den Titel eines Regierungsrates, endlich dem Oberstaatsbahnrate Ingenieur Theodor Pichs den Titel eines Oberbaurates, aus Anlaß der Uebernahme in den dauernden Ruhestand dem Zentralinspektor der ehemaligen Oesterreichisch-ungarischen Staatseisenbahngesellschaft Erwin Lihotzky, dem Zentralinspektor der ehemaligen Kaiser Ferdinands-Nordbahn Alois Manziarly und dem Zentralinspektor der ehemaligen Oesterreichischen Nordwestbahn Edmund Franz den Titel eines Regierungsrates verliehen.

Die Güterzuglokomotiven der P. L. M. Wir erhalten dazu von hochgeschätzter französischer Seite nachstehende Ergänzung:

»Ich möchte zu dem im Aprilhefte erschienenen Aufsatz über P. L. M.-Güterzuglokomotiven einige Berichtigungen anbringen.

1. Es ist die Rede von 39 Lok. der Serie 1113—1150. Diese Serie faßte in der Tat 50 Lok. 1101—1150, alle von Gouin gebaut. Die erste Lieferung war die Serie 1101—1130. Die Behauptung, diese Maschinen wurden für den Personenzugdienst auf den Genf- und Grenoblelinien gebaut, ist irrtümlich. Vielmehr wurden sie für die damals unabhängige ‚Paris-Lyon‘-Bahn bestimmt, und zwar für den Güterzugverkehr, der vorher von C-Lokomotiven mit 1500 mm Radurchmesser bewerkstelligt wurde. Die Linien nach Genf und Grenoble gehörten damals zwei unabhängigen Bahngesellschaften an, nämlich der ‚Lyon Genève‘ resp. ‚Dauphiné‘-Gesellschaften. Der Personenzugverkehr geschah auf der ersteren vermittelt 1 B-, auf der letzteren vermittelt B 3-Engerthlokomotiven. Es wird natürlich nicht bestritten, daß nach der Verschmelzung der Paris-Lyon einerseits und Lyon-Méditerranée andererseits zu der jetzigen P. L. M.-Bahn, die Lok. 1101—1150 auf den genannten Linien zur Beförderung von Personenzügen eventuell zur Verwendung kamen. Schließlich muß bemerkt werden, daß die Abbildung der Lok. 1127 den ursprünglichen Zustand nicht darstellt. Sämtliche Lokomotiven 1101—1150 wurden mit domlosem Kessel und Dampfregler nach Crampton

geliefert. Der abgebildete Kessel ist ein Ersatzkessel und gehört der von Oberingenieur Marié nach 1868 eingeführten Normaltype an.

2. Die Bourbonnais-Type faßt nicht nur die Serie 1513—2457, sondern auch die früher gelieferte Serie 1401—1510. Anfänglich wurden auch diese Maschinen mit domlosen, mit Crampton-Dampfreglern ausgerüsteten Kesseln versehen. Im übrigen weisen die sukzessiven Lieferungen mehr oder weniger wichtige Unterschiede in bezug auf Aufhängung, Kurvenbeweglichkeit, Gewicht usw. auf.

Hochachtungsvoll
F. Achard, Ingenieur, Belfort.«

Druckfehler-Berichtigung. Durch ein unliebsames Versehen sind im Maiheft nachfolgende sinnstörende Druckfehler enthalten: Seite 75, Amerik. Bremsversuche der Automatic Straight Air Brake Comp., worauf schon der Schlußsatz hindeutet.

Seite 76 sind die Namen folgender Eisenbahnen richtig zu stellen:

Delaware, Lackawana & Western,
Duluth, Missabe & Northern,
Great Northern,
Louisville & Nashville,
Michigan Central,
Missouri Pacific,
Nashville, Chattanooga & St. Louis,
New-York New Haven & Hartford,
Peere Marquette,
Pittsburgh, Shawmut & Northern,
Richmond, Frederiksburg & Potomac,
Wheeling & Lake Erie.

2D1-Heißdampf-Güterzug-Lokomotiven der Rhodesian Ry in Süd-Afrika. Die Rhodesian Ry in Süd-Afrika stellte 2 D 1-Lokomotiven mit vierachsigen Tender in Dienst, die sich durch ihre hohen Achsdrücke mit 13 t für die vorhandene Spur von 1067 mm auszeichnen. Die Lokomotiven sind von den Montreal Locomotiv-Werken erbaut. Die Zugkraft beträgt bei 0.75 p = 14.700 kg und das Dienstgewicht 75 t bei einem Reibungsgewicht von 52 t. Der auf zwei Drehgestellen ruhende vierachsige Tender faßt 15 cbm Wasser und 9½ t Brennmaterial. Sein Dienstgewicht beträgt etwa 47 t. Die Zylinder haben 558 mm Durchmesser und 610 mm Kolbenhub. Die Treibräder haben 1320 mm Durchmesser und breite Achsenschenkel von 203 × 229 mm. Die Drehgestellräder haben 724 mm Durchmesser und 140 × 241 mm Achsschenkeln, die Schleppräder dagegen 838 mm Durchmesser mit Achsschenkeln von 152 × 304 mm, während die Tenderräder 864 mm Durchmesser und Achsschenkeln von 133 × 304 mm haben. Der Radstand der gekuppelten Achsen beträgt 3 × 1395 = 4185 mm, der Gesamtradstand 9322 mm, die ganze Länge der Lokomotive mit Tender über Puffer gemessen 20.462 mm. Der Kessel besitzt 129 Heizrohre von 57 mm Durchmesser und 26 Rauchrohre von 140 mm Durchmesser. Die Heizfläche beträgt für die Feuerbüchse 12.7 qm,

für die Rohre 195 qm und für den Ueberhitzer nach Bauart Schmidt 53.8 qm, insgesamt 261.5 qm. Die Rostfläche ist 3.25 qm und der Kessel hat 12.6 Atm. Dampfüberdruck. Die Lokomotive ist mit Dampf- und Vakuum-Bremse, Hasler-Geschwindigkeitsmesser und elektrischer Beleuchtung ausgerüstet. »The Loc. Magazine«, März 1920.

1 C - Dreizyl. - Heißdampf - Lokomotive der Great Northern Ry. Die Great Northern Ry. stellte 10 Stück 1 C-Heißdampflok. mit den Nummern 1000—1009 in Dienst, deren sämtliche 3 Zylinder die mittlere Kuppelachse antreiben. Die Außenzylinder sind mit 1:30, der Innenzylinder mit 1:8½ gegen die Horizontale geneigt. Die außenliegende Heusingersteuerung wird nach innen abgeleitet. Die Lokomotive ist mit neuem Robinson-Ueberhitzer, dessen Elemente in 4 Reihen zu je 8 Rohren liegen, ausgerüstet. Der größte Achsdruck auf die gekuppelten Achsen beträgt 20 t.

Nachstehend einige Hauptabmessungen:

Zylinder-Durchmesser (3)	470	mm
Kolbenhub	660	»
Treibrad-Durchmesser	1.725	»
Lauftrad-Durchmesser	965	»
Dampfüberdruck	12.6	Atm.
Anzahl und Durchmesser der Heizrohre	217 × 45	
Anzahl und Durchmesser der Rauchrohre	32 × 147	
Abstand der Rohrwände	3.655	mm
Kessel-Durchmesser	1.828	»
Rostfläche	2.6	qm
Heizfläche der Feuerbüchse	16.7	»
Heizfläche der Rohre	158.1	»
Heizfläche des Ueberhitzers	37.2	»
Gesamtheizfläche	212	»
Treibgewicht	61.000	kg
Dienstgewicht	72.000	»
Radstand der gek. Achsen	4.953	mm
Gesamtradstand	7.670	»

Tender 3achsrig:

Wasserinhalt	13.2	cbm
Kohleninhalt	6.5	t
Dienstgewicht	43.000	kg

»The Loc. Magazine«, April 1920.

1 E-Heißdampf - Güterzug - Lokomotive der Peninsula Ry. Die Great Indian Peninsula Ry. hat bei den North British Loc. Works in Glasgow 100 Lok. bestellt, die sich wie folgt zusammensetzen. 30 Stück 1 E-Vierzyl.-Güterzuglok., 60 Stck. 1 D-Güterzuglok., 10 Stck. D 2-Tenderlok. Die erstgenannten 1 E-Lok. befinden sich zur Zeit in Ablieferung. Sie sind befähigt, Züge von 1600 t zu ziehen. Die 4 Zylinder von je 508 mm Durchmesser und 660 mm Hub liegen in einer Ebene unter der der Rauchkammer. Die Außenzylinder liegen horizontal und treiben die mittlere Kuppelachse an, die inneren Zylinder sind geneigt und wirken auf die zweite Kuppelachse. Die gekuppelten Räder haben 1435 mm Durchmesser, ihr Radstand beträgt 6725 mm, die Spurkränze der 2. u. 3. Achse

sind schwächer gehalten, die der Endkuppelachsen dagegen um 20 mm seitlich verschiebbar. Die Lauf- und Tenderachsen haben 1092 mm Durchmesser. Der dickbauchige Kessel hat 2164 mm Durchmesser bei einem Rohrwandabstand von 5133 mm. Er liegt 2740 mm über S. O. In ihm sind 193 Heizrohre von 57 mm Durchmesser und 36 Rauchrohre von 133 mm Durchmesser untergebracht. Der zwischen Rahmen und Räder tief herabreichende Stehkessel ist 3505 mm lang und ergibt eine Rostfläche von 4·18 qm. Die Kesselheizfläche beträgt 325·1 qm, davon 78·9 qm des Robinson-Ueberhitzers. Der Kesseldruck ist 11·25 Atm. Mit Oelfeuerung beträgt das Dienstgewicht 108 t, bei Kohlenfeuerung 107 t. Der 4achsige auf 2 Drehgestellen ruhende Tender faßt 19 t Wasser und 9000 kg Oel oder 12.000 kg Kohlen. Das Gesamtgewicht von Lokomotive und Tender beträgt bei Oelfeuerung 174 t. The Loc. Magazine, März 1920.

Die tschechische Kohlenbilanz 1919. Im Jahre 1919 wurden nach den nunmehr vorliegenden Daten in der tschechoslowakischen Republik rund 10 Millionen Tonnen Steinkohle und 16½ Millionen Tonnen Braunkohle gewonnen (gegen zirka 14·3, beziehungsweise 23 Millionen Tonnen im letzten Friedensjahre). Ausgeführt wurden rund 3½ Millionen Tonnen Braunkohle und 1 Million Tonnen Steinkohle (gegen zirka 8 Millionen Tonnen Braunkohle und 3 Millionen Tonnen Steinkohle und Koks im Jahre 1913). Für den inländischen Verbrauch verblieben im Jahre 1919 rund 9 Millionen Tonnen Steinkohle und 13 Millionen Tonnen Braunkohle. Der Friedensverbrauch an Kohle war durch diese Mengen mit zirka 60 v. H. in Steinkohle und mit rund 65 v. H. in Braunkohle gedeckt.

Wochenleistungen im amerikanischen Lokomotivbau. In der Woche, die am 14. Dezember 1918 abschloß, wurden abgeliefert:

Fabrik	Bahn	Anzahl	Type	U. S. R. A.
Am. Loc. Company	New-York-Central	17	1D1	Einhtype
» » »	Südbahn	9	1E1	»
» » »	»	3	D	»
» » »	Chicago & Nordwest	8	1D1	»
» » »	Verbindb. v. St. Louis	4	C	»
» » »	Pittsb.-Lackw. & W.	2	»	»
» » »	Long Island	2	D	»
» » »	Chesapeake & Ohio	1	1D1	»
zusammen 46 Stück				
Lima, Lok.-Fabrik	New-York-Central	7	1D1	»
Baldwin, Philadelphia	Chicago-G. Westb.	1	»	»
» » »	Südbahn	1	Mallet	»
» » »	Chic.-Burl. & Quincy	1	1D1	»
» » »	Western Pacific	4	1D1	»
» » »	Pennsylvania	1	1D1	»
» » »	At.-Top. & Santa Fé	1	1D1	»
insgesamt 9 Stück				
von allen 3 Gesellschaften 64 Stück				

Von den 17 Stück 1D1-Lokomotiven der N. Y. C. & H. R. R. gingen 16 Stück in das Sammelager Buffalo und 2 Stück 1D1-Lokomotiven der C. & N. W. R. gingen nach Potomac Va., ebenfalls in die Verteilungsstation für bedarfs-

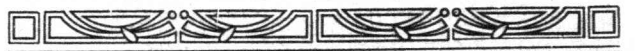
weise Aushilfe. Bei der Am. Loc. Comp. arbeiten 9 Fabriken, bei Baldwin 2 Anlagen. In der folgenden Woche stellte sich die Ablieferung wie folgt:

Fabrik	Bahn	Anzahl	Type	U. S. R. A.
Am. Loc. Comp.	New-York-Central	3	1D1	Einhtype
» » »	Südbahn	10	1D1	»
» » »	Chicago & Nordwestbahn	6	1D1	»
» » »	Grand Trunk West	16	1D1	»
» » »	Pennsylvania West. L.	4	C	»
» » »	Süd-Alabama-Bahn	4	C	»
» » »	Südbahn	2	D	»
» » »	Pennsylvania-Westl. L.	1	1E1	Santa Fé
» » »	Rutland	1	D	Einhtype
47 Stück				
Lima,	New-York-Central	7	1D1	»
Baldwin,	Western Pacific	1	1D1	»
»	Illinois Central	2	1D1	»
»	Pennsylvania-Bahn	2	1D1	»
»	Chicago-Burlington & Quincy	1	1D1	»
»	Atchison-Topeka & Santa Fé	1	1D1	»
7 Stück				

von allen 3 Gesellschaften 61 Stück

Die Jahresleistung würde sich damit auf über 3000 Stück stellen, wogegen die Höchstleistung der amerikanischen Lokomotivfabriken sicher mehr als 4000 Stück betragen dürfte, gegen 5000 Stück sind nicht abgeschlossen. Da nebenbei noch eine große Anzahl zur Ausfuhr gelangte, insbesondere schwere 1 D-Lokomotiven nach Frankreich. Die oberwähnten C- und D-Lokomotiven sind natürlich für Vershubdienst bestimmt und haben vierachsige Schlepptender auf 2 Drehgestellen. Alle Lokomotiven, auch die Vershublokomotiven, haben den Rauchröhrenüberhitzer von Schmidt.

Eine Gölsdorfasse in Wien. Laut Stadtratbeschuß wird im Zusammenhange mit den übrigen Aenderungen »monarchischer« Straßennamen u. a. auch die beim Morzinplatze des I. Bezirkes gelegene Augustengasse in Gölsdorfasse umbenannt.



DIE LOKOMOTIVE

ist zu beziehen:

- Oesterreich: vom Verlage u. Verwaltung: Wien, IV., Favoritenstraße 21
Postsparkassenkonto 27.722. Fernsprecher 58.036.
- Schweiz: Rascher & Cie., Meyer & Zellers Nachfolger, Buchhandlung,
Zürich, I., Rathauskaai 20, Unter den Bögen.
- Großbritannien und Kolonien: The Lokomotive Publishing Company
Limited, London E. C., 3 Amen Corner, Paternoster Row.

Annoncen

für die »Lokomotive« nehmen sämtliche Annoncen-Expeditionen des In- und Auslandes sowie die Annoncen-Expedition u. Zeitschriften-Verlagsanstalt A. Berg, Wien, IV., Favoritenstraße 21, entgegen.

Herausgeber und verantwortlicher Schriftleiter: A. Berg.

Schriftleitung und Verwaltung: Wien, IV., Favoritenstraße 21.

Buchdruckerei: Julius Wassertrüding, Wien, VII., Richterergasse 4.
Bildstöcke von Patzelt & Co., Wien, VIII., Lerchenfelderstraße 125.



DIE LOKOMOTIVE

17. Jahrgang.

Juli 1920.

Heft 7.

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

Auf russischen und sibirischen Eisenbahnen. II.

Von Rudolf Kreuzer-Hanomag.

Mit 18 Abbildungen.

Bei den älteren Lokomotiven fällt uns zunächst der große, hohe Funkenfängerschornstein auf. Infolge des großen Waldbestandes⁶⁾ benutzt man in vielen Gebieten als Feuerungsmaterial Holz. Die Vorräte sind auf dem Tender hoch aufgestapelt. Das Ergänzen des Holzvorrates ist eine ziemlich umständliche Arbeit, da dies nicht, wie bei den Kohlen, durch Kräne oder eigens dazu hochgelegte Kohlenbahnen geschehen kann, sondern von Hand zu Hand zugereicht werden muß. Aus diesem Grunde ist wohl auch die Besetzung der Lokomotive mit drei Mann als Bedienungspersonal gebräuchlich, einmal wegen der bei Holzfeuerung erforderlichen stärkeren Beanspruchung des Feuers und wegen der damit verbundenen ziemlich schwierigen Zuführung des hochaufgestapelten Holzes von dem hinten gelegenen Teile des Tenders, vielleicht auch durch den erst nach 150 km Fahrt erfolgenden Lokomotiv-Personalwechsels.

Alle Lokomotiven haben noch ein Geländer zu beiden Seiten als auffälliges Merkmal; einige Witzbolde wollen dies mit der Alkoholflasche in Verbindung bringen. Es dient aber dazu, um der Mannschaft auf der oft verschneiten oder vereisten Lokomotive bei Ausbesserungen während der Fahrt Schutz zu bieten.

Vorn auf der Rauchkammer ist eine große Stirnlampe angebracht, die an amerikanischen Lokomotiven als Regelform vorhanden ist. Außerdem sind auf der Pufferbohle die bei uns üblichen zwei Laternen angebracht. In den nördlichen Gegenden (vom 60. Breitengrad ab) ist von Mitte Mai bis Anfang August ein Fahren ohne Licht möglich, da es selbst nachts 12 Uhr taghell ist.

Auf schneereichen Linien fiel das Fehlen von Schneepflügen sehr auf. Schneeschleudermaschinen werden in der Statistik in Rußland nur 12 angegeben. Auf den verschneiten oder verwehten Bahnabschnitten werden dann mit großen Arbeitergruppen die Strecken ausgeschaufelt. Bei den großen Entfernungen, die hier in Betracht

kommen, ist dies eine kostspielige und zeitraubende Arbeit. Im Jahre 1908 wurde für Schnee-beseitigung die hohe Summe von 18 Millionen Rubel verausgabt, oder auf 1 Werst berechnet: 303 Rubel, d. i. also für 1 km = 613 Mark. Auf ungünstigen, schneereichen Linien soll die Summe sogar 700 Rubel betragen haben (1 km = 1388 Mark)⁷⁾.

Die Bahnhöfe, auch in größeren Orten, sind ohne bedeckte Bahnsteige. Im allgemeinen zeigen die Stationen und Haltepunkte ein freundliches Aussehen; in den meisten Fällen ist die gesamte Anlage aus Holz hergestellt, die in hellbrauner Farbe gehalten, in freundlichem Gegensatz zu den Dörfern und Ortschaften mit den Holz- und Lehmhütten steht. Als Besonderheit der russischen Bahnhöfe verdient der »Kipjatok« hervorgehoben zu werden, d. i. siedendes Wasser. Wer kennt wohl in Rußland diese Einrichtung nicht! Dort geht der Reisende mit der Teekanne auf die Reise, sie gehört, außer den Schlafdecken, zu dem allernotwendigsten Reisegepäck. Auf den Stationen erhält man dieses heiße Wasser ohne Entgelt. Die Russen sind auf der Reise sehr bescheiden. Eine Tasse Tee und ein Stück Brot ist ihre Nahrung oft für mehrere Tage hindurch. Außerdem sind auf den Stationen Verkaufsstände vorhanden, die bei Einfahrt des Zuges von Einwohnern des Dorfes geöffnet und in denen die verschiedensten Genußmittel feilgeboten werden. Für ganz wenig Geld kann man da Brot, Zucker, Tee, Milch, Obst, Fleisch, gebratene Hühner usw. kaufen⁸⁾. Der Speisewagen ist gewöhnlich nur in den Schnellzügen I. und II. Klasse eingestellt.

Die Wartesäle III. Klasse sind sehr einfach gehalten, um so besser ist der für I. und II. Klasse ausgestattet, wo man stets herrliche Blatt- und Zierpflanzen, Blumen usw. vorfindet.

Das Eisenbahnfahren ist in Rußland sehr billig. Der Fahrpreis wird nach Zonen eingeteilt;

⁷⁾ Z. V. D. E. V. 1915, S. 198.

⁸⁾ Im Herbst 1914 habe ich in Sibirien Orte gefunden, in denen für 1 Pfund (0,5 kg) Fleisch der lächerliche Preis von 5 Kopeken = 11 Pfg. (13 h), für 13 Eier 10 Kopeken = 22 Pfg. (26 h), für 1 Pfund (0,5 kg) Brot 2 Kopeken = 4 1/2 Pfg. (6 h) gezahlt wurde.

⁹⁾ Sibirien besitzt schätzungsweise 596 Millionen englische Acker Waldfläche.

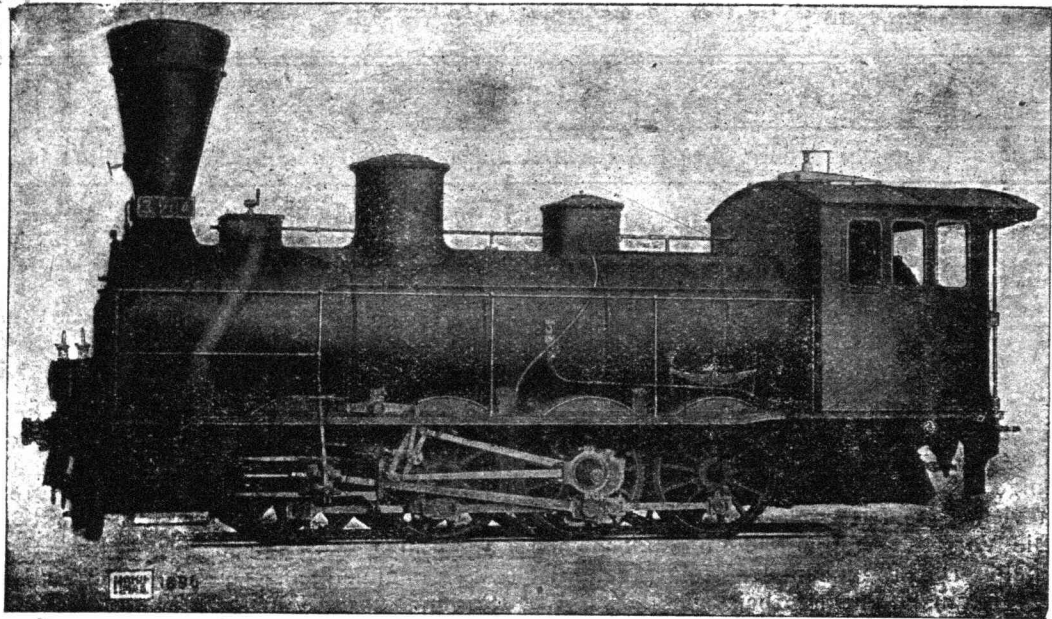


Abb. 4. D-Zwillings-Güterzuglokomotive für die Nikolai-Eisenbahn, gebaut von Hanomag 1871. 30 Stück. Betriebs-Nr.: 284—313. Fabrik-Nr.: 605—634.

Hauptabmessungen:

Triebwerk	500/600/1310	mm	Heizfläche	11·2+162·9=174·1	qm
Dampfdruck	8	at	Leergewicht	42·75	t
Rostfläche	2·1	qm	Dienstgewicht	48·5	„

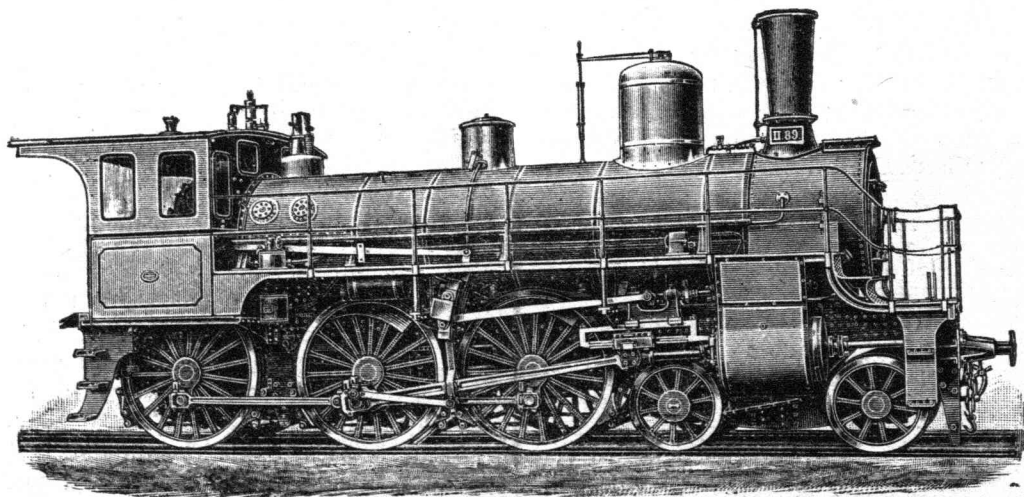


Abb. 5. 2 C-Personenzug-Verbundlokomotive für die Wladikawkas-Eisenbahn, gebaut von Hanomag 1896/97. 40 Stück. Betriebs-Nr.: 61—100. Fabrik-Nr.: 2752—81 und 2895—2904.

Hauptabmessungen:

Triebwerk	500 730/650/1830	mm	Rostfläche	2·19	qm
Dampfdruck	12	at	Heizfläche	10·8+141·5 = 152·3	„
Radstand fest	3580	mm	Leergewicht	55·4	t
Radstand insgesamt	8030	„	Dienstgewicht	61·0	„

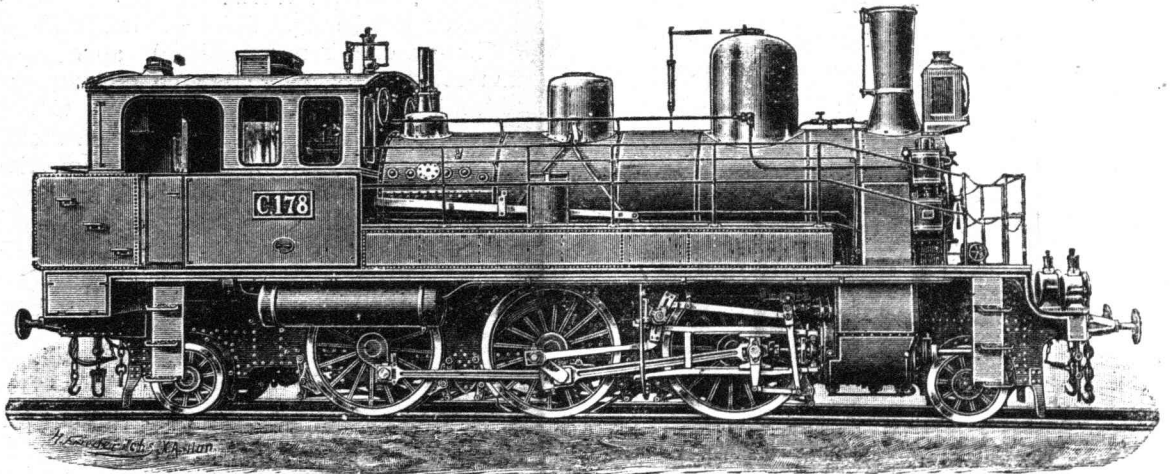


Abb. 6. 1 C 1-Personenzug-Tender-Lokomotive der Wladikawkas-Eisenbahn, gebaut von Hanomag 1897. 10 Stück
Betriebs-Nr.: 171—180. Fabrik-Nr.: 2917—2926.

Hauptabmessungen:

Triebwerk	480/650/1552 mm	Radstand insgesamt	8600 mm
Dampfdruck	11 at	Leergewicht	49.8 t
Rostfläche	2.2 qm	Dienstgewicht	67.4 „
Radstand fest	4000 mm	Heizfläche	11.0 + 122.0 = 133.0 qm

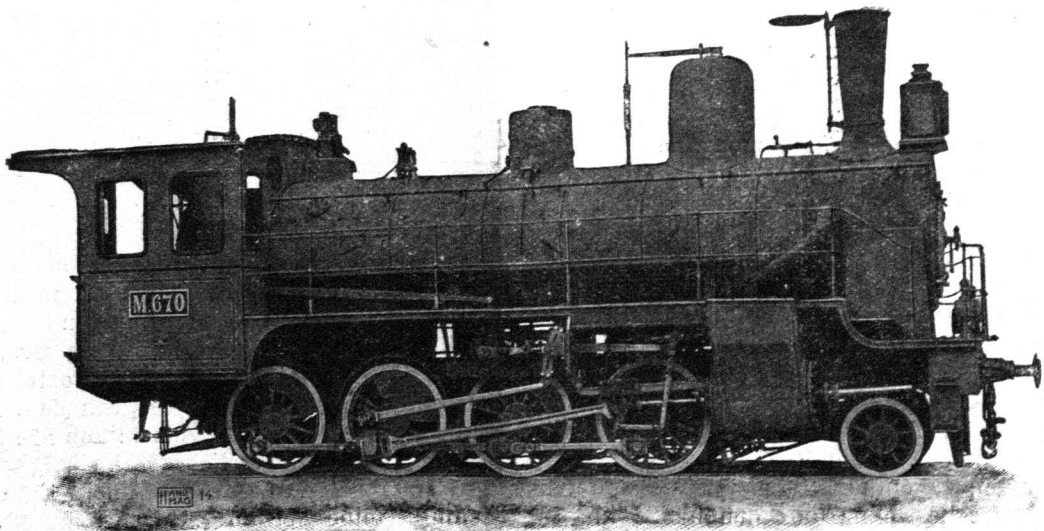


Abb. 7. 1 D-Verbund-Güterzuglokomotive für die Wladikawkas-Eisenbahn, gebaut von Hanomag 1896/97. 30 Stück
Betriebs-Nr.: 641—670. Fabrik-Nr.: 2865—2894.

Hauptabmessungen:

Triebwerk	750 500/650/1250 mm	Rostfläche	2.48 qm
Dampfdruck	12 at	Heizfläche	180.5 „
Radstand fest	4400 mm	Leergewicht	54.2 t
Radstand insgesamt	6750 „	Dienstgewicht	61.3 „

am billigsten sind die weiten Entfernungen, wie folgende Tafel zeigt:

Tafel 2.
Allgemeiner Tarif in Rubel.

Entfernung	I. Kl.	II. Kl.	III. Kl.	IV. Kl.
1 Werst = 1'067 km	0'23	0'14	0'09	0'05
10 » = 10'67 »	0'38	0'23	0'15	0'08
50 » = 53'35 »	1'88	1'13	0'75	0'38
100 » = 106'7 »	3'75	2'25	1'50	0'75
1000 » = 1067'0 »	22'00	13'20	8'80	4'40
5000 » = 5335'0 »	73'50	44'10	29'40	14'30
9000 » = 9603'0 »	130'50	78'30	52'50	26'10

Der Fahrpreis für 9000 Werst beträgt demnach für 1 km umgerechnet 3'0 Pf. 1'8 Pf. 1'3 Pf. 0'6 Pf.

Nach einem noch günstigeren Tarif sind meine Kreuz- und Querfahrten durch Rußland und Sibirien erfolgt, denn ich habe für 91 Reisetage auf der Bahn bei einer Streckenlänge von über 26.000 km als Kriegsgefangener gar nichts bezahlen brauchen.

Die 8155 Werst (8700 km) lange Linie St. Petersburg—Wladiwostok über Wologda, Jekaterinburg, Irkutsk, Charbin kostet:

Klasse	Fahrpreis in Rußland	für 1 km	Fahrpreis in Deutschland 1914 für 1 km
I.	154 Rubel = 338 M.	3'9 Pf.	7'0 Pf.
II.	94 » = 206 M.	2'4 Pf.	4'5 Pf.
III.	60 » = 132 M.	1'5 Pf.	3'0 Pf.
IV.	30 » = 65 M.	0'8 Pf.	2'0 Pf.

Für Kinder im Alter von 5 bis 10 Jahren gilt ungefähr $\frac{1}{4}$ des Fahrpreises.

Von den großen Entfernungen, die die Eisenbahn durch Sibirien und die Mandscherei zurücklegt, kann man sich aus folgender Darstellung einen Begriff machen (siehe Tafel 3). Der »Sibirische Expresß« verläßt Petersburg am Dienstag abend 8³⁵ Uhr und erreicht am Freitag der nächsten Woche 12³⁵ Uhr nachts Wladiwostok. Er durchläuft diese Strecke in 220 Stunden; die Geschwindigkeit, einschließlich der Aufenthalte in den Stationen, beträgt demnach 39'3 km in der Stunde; das ist eigentlich sehr wenig. Laut Fahrplan vom Jahre 1915 hält dieser »Expresß« auf 161 Stationen, es entfallen also auf die durchfahrende Strecke, ohne anzuhaltten, 55 km im Durchschnitt⁹⁾.

Die Aufenthalte sind für einen Schnellzug reichlich bemessen, in größeren Orten betragen sie 1—1 $\frac{1}{4}$ Stunden, auf den kleineren Punkten meist 10—15 Minuten.

⁹⁾ Bis zum Jahre 1914 durchfuhr man in Deutschland ohne Aufenthalt die Strecken Berlin—Hannover mit 255 km und Nürnberg—Halle mit 314 km.

Dazu kommen noch einige Aufenthalte, die im Fahrplan nicht vorgesehen sind, Schneeverwehung usw. An solche Sachen muß sich der Reisende gewöhnen. Bekannt ist, daß man in Rußland wohl bequem reist¹⁰⁾, aber auch, daß man mit kleinen Verspätungen rechnen muß, die mitunter bis zu einem Tage reichen. Ungeduldige Reisende, die bei uns bei einer Aufschrift von 10 Minuten Zugverspätung aus dem Häuschen geraten, mögen sich einmal zur Winterszeit einen sibirischen Bahnhof vorstellen, ohne die Gewißheit zu haben, ob der Zug, mit dem man weiterreisen will, abends 6 Uhr oder nachts 2 Uhr oder gar erst am nächsten Morgen 10 Uhr fährt.

Tafel 3.
Expresßzug Nr. 2: Petersburg—Wladiwostok.

Werst	Ort	Ankunft	Abfahrt	Zahl der Aufenthalte nach dem Fahrplan
0	Petersburg	—	8 ³⁵ Dienstag	—
1156	Wjatka	10 ²⁵	10 ⁴⁵ Mittwoch	15
1606	Perm	10 ³⁴	10 ⁴⁹ Donnerstag	8
1961	Jekaterinburg	8 ⁴⁰	9 ⁰⁰ Donnerstag	6
2802	Omsk	11 ⁴⁷	12 ⁰⁷ Sonnabend	18
5021	Irkutsk	1 ⁴⁵	2 ⁵⁴ Montag	44
6445	Mandschurijo	5 ⁰⁴	6 ⁰⁵ Mittwoch	37
7321	Charbin	2 ⁰⁰	2 ²⁵ Donnerstag	17
8155	Wladiwostok	12 ³⁵	— Freitag	16

Somit auf 8700 km. 161 Aufenthalte

Personenzug Nr. 4: Petersburg—Wladiwostok.

Werst	Ort	Ankunft	Abfahrt	Zahl der Stationen
0	Petersburg	—	9 ⁰⁰ Sonntag	—
1156	Wjatka	7 ⁰⁴	8 ⁰⁸ Dienstag	93
1961	Jekaterinburg	10 ⁰⁴	11 ⁴⁵ Mittwoch	66
2802	Omsk	8 ⁴⁰	11 ⁰⁶ Donnerstag	49
5021	Irkutsk	10 ³⁰	12 ⁵⁴ Montag	153
6445	Mandschurijo	3 ⁰⁹	6 ⁵⁵ Donnerstag	93
8155	Wladiwostok	4 ¹⁵	— Sonnabend	100

Somit auf 8700 km. 554 Stationen

Der täglich verkehrende Personenzug Petersburg—Wladiwostok ist ziemlich zwei Wochen unterwegs. Er verläßt, angenommen Sonntagabend 9 Uhr Petersburg und erreicht am zweiten Sonnabend 4¹⁵ Uhr nachmittags Wladiwostok. Gesamtfahrzeit ist also 12 Tage 9 $\frac{1}{4}$ Stunden. Auf dieser Linie hat man die große Anzahl von 554 Stationen! Die durchschnittliche Fahrgeschwindigkeit ist nur 24'5 km in der Stunde¹¹⁾. Auf je 16 km entfällt demnach eine Station¹²⁾. Dabei muß man aber berücksichtigen, daß viele solcher Haltepunkte eigentlich nur Ausweichstellen sind, die nicht

¹⁰⁾ Ich habe gelesen, daß in einigen Zügen für die Fahrgäste Piano und Bibliothek zur Verfügung stehen, desgleichen Badeeinrichtung.

¹¹⁾ Auch die Strecke Wien—Bregenz hat keine höhere Reisegeschwindigkeit der Personenzüge.

¹²⁾ Bei den Preussischen Staatsbahnen kommt auf je 5 km Länge eine Station.

einmal Ortsnamen tragen, sondern nur z. B. als »Ausweichestelle Nr. 170« oder »Plattform 89/90 Werst« bezeichnet sind.

Mit einem schnell fahrenden, durchgehenden Güterzuge legte ich die Strecke Wladiwostok—Petersburg in 25 Tagen zurück, die durchschnittliche Geschwindigkeit betrug hierbei nur 14 km in der Stunde.

Wie lange mag ein Transport mit einem langsam fahrenden Güterzug durch Sibirien dauern?

Wir haben also für:

Schnell- und Luxuszug	39.3 km in der Stunde
Personenzug	24.5 km » » »
Güterzug	14.0 km » » »

festgestellt. Diese an und für sich ungünstig lautenden Zahlen erklären sich noch auf folgende Weise. Einmal aus den bereits erwähnten langen Aufenthaltszeiten in den Stationen, durch das häufige Befahren ziemlich gebirgiger Strecken, besonders vor Irkutsk, um den Baikalsee herum und auf der Chinesischen Ostbahn, ferner noch durch die langen Züge.

Auf den Bahnhöfen wird das Eintreffen und Abfahren des Zuges durch Glockenzeichen bekannt gemacht. Naturgemäß wird der Wagen wegen der langen Reisedauer öfters verlassen, wobei ich nochmals an das Wasserholen erinnere; ferner begeben sich die Fahrgäste oft bis zu den nahegelegenen Läden der Ortschaften. Der Stationsbeamte mahnt durch langes Läuten die Fahrgäste zur Rückkehr und Weiterfahrt, ein weiteres Signal bedeutet dann das Zeichen zur Abfahrt. Die Anwesenheit eines Zuges ist ein Ereignis; man möchte oft meinen, das ganze Dorf versammelt sich auf dem Bahnhofe. Es sind dies die besten Handelsplätze, hauptsächlich in Eisenwaren, aber auch andere Gegenstände werden gehandelt oder ausgetauscht.

Eine recht eingebürgerte Unsitte ist das Betreten der Bahnanlagen, der Gleise usw., auch für Kinder, denen die Schienenanlagen zeitweise als Tummelplatz dienen. In Gegenden, wo es an Straßen und Wegen fehlt, benutzt man den Eisenbahndamm für solche; ich habe des öfteren Russen mit ihren Schlitten zwischen den Gleisen fahren sehen.

Die sibirische Eisenbahn.

Im Eisenbahnbau zeigt Rußland beachtenswerte Großzügigkeit. Abgesehen von unseren Alpenbahnen, bei denen die Schwierigkeiten in dem Durchschlagen der Felsenmassen und in der Erklommung der Höhenlage liegen, treten in Rußland außerdem noch andere Punkte auf, die den Bahnbau erschweren. Im allgemeinen sind bei der Neuanlage einer Bahn Ortschaften mit stärkerer Bevölkerung maßgebend. In Sibirien war dies nicht der Fall. Dort mußte die Bahn erst der Anlaß zur Ansiedelung und Entwicklung werden.

Aus diesem Grunde ist die Anlage und Ausführung des Verkehrsweges besonders hoch einzuschätzen. Begegnete schon die Gestellung geeigneter Arbeitskräfte und deren Verpflegung und Gesundheit großen Schwierigkeiten, so waren insbesondere die Durchquerung der endlosen Steppen, Urwälder und Sümpfe ein Haupthindernis, das überwunden werden mußte. Das größte Verdienst gebührt wohl in erster Linie den Vermessungstruppen, dem Vortrab der Bahn, die im Urwalde, wo vielleicht noch kein menschlicher Fuß den Boden betreten hatte, wo selbst das Trinkwasser mitgeführt werden mußte, die Vorarbeiten vornahmen, dazu die häufig sehr ungünstigen klimatischen Verhältnisse, die die Arbeit stark beeinträchtigten und oft nur im Sommer, an anderen Orten nur im Winter, ein Fortschreiten des Baues gestatteten.

Der Bau der sibirischen Mittellandbahn ist keineswegs neu. Im Jahre 1890 fand die feierliche Grundsteinlegung durch den damaligen Thronfolger Nikolaus Alexandrowitsch, dem späteren Zaren Nikolaus II., statt. Im Oktober 1896 war der westliche Teil von Tscheljabinsk bis zum Abfluß, im Jahre 1899 der mittlere Abschnitt bis Irkutsk fertiggestellt. Zu gleicher Zeit baute man durch die Mandschurei die Ostchinesische Eisenbahn, wo es Rußland gelang, die Bahn in derselben Spurweite (1524 mm) anzulegen. Außerordentliche Schwierigkeiten waren beim Bau von Irkutsk nach der chinesischen Grenze zu überwinden, wo große Gebirgszüge überschritten werden mußten. Das Baikalseegebiet mit seinem vulkanischen Gestein und heißen Quellen und der Baikalsee¹³⁾ wurden mit einer 260 km langen Umgebungsbahn am südlichen Ufer erschlossen, dabei waren über 40 Tunnel in einer Gesamtlänge von 6½ km zu durchschlagen. Im Jahre 1902 waren die Schienen bis Wladiwostok gelegt. Für das noch nicht fertiggestellte Stück beim Baikalsee vermittelte anfangs eine große Fähre den Verkehr zwischen der Station Baikal, 63 km östlich von Irkutsk, am Abfluß des großen Flusses Angara gelegen, der sich durch besonders klares Wasser auszeichnet, und dem an der anderen Seite gelegenen Myssowaja. Dieses Umsetzen der Eisenbahnwagen auf das Trajektschiff war jedoch nicht vorteilhaft. Im russisch-japanischen Kriege legte man zur schnelleren Beförderung der Truppen zum Kriegsschauplatze die Schienen über das Eis¹⁴⁾, und zwar in einer Länge von 40 km. Die Bauzeit betrug 18 Tage. Die Zahl der beförderten Lokomotiven wird mit 65, die

¹³⁾ Der Baikalsee, eigentlich das heilige Meer genannt, ist 646 km lang und 82 km breit. Die Gesamtfläche beträgt 34.180 qkm, d. i. ungefähr der Flächeninhalt Hollands. Der Baikalsee nimmt über 200 Flüsse in sich auf und ist der tiefste Binnensee der Erde (1447 m), hat großen Fischreichtum und ist bis Anfang Mai zugefroren.

¹⁴⁾ In einigen Orten legt man im Winter auch die Straßenbahn über den zugefrorenen Fluß.

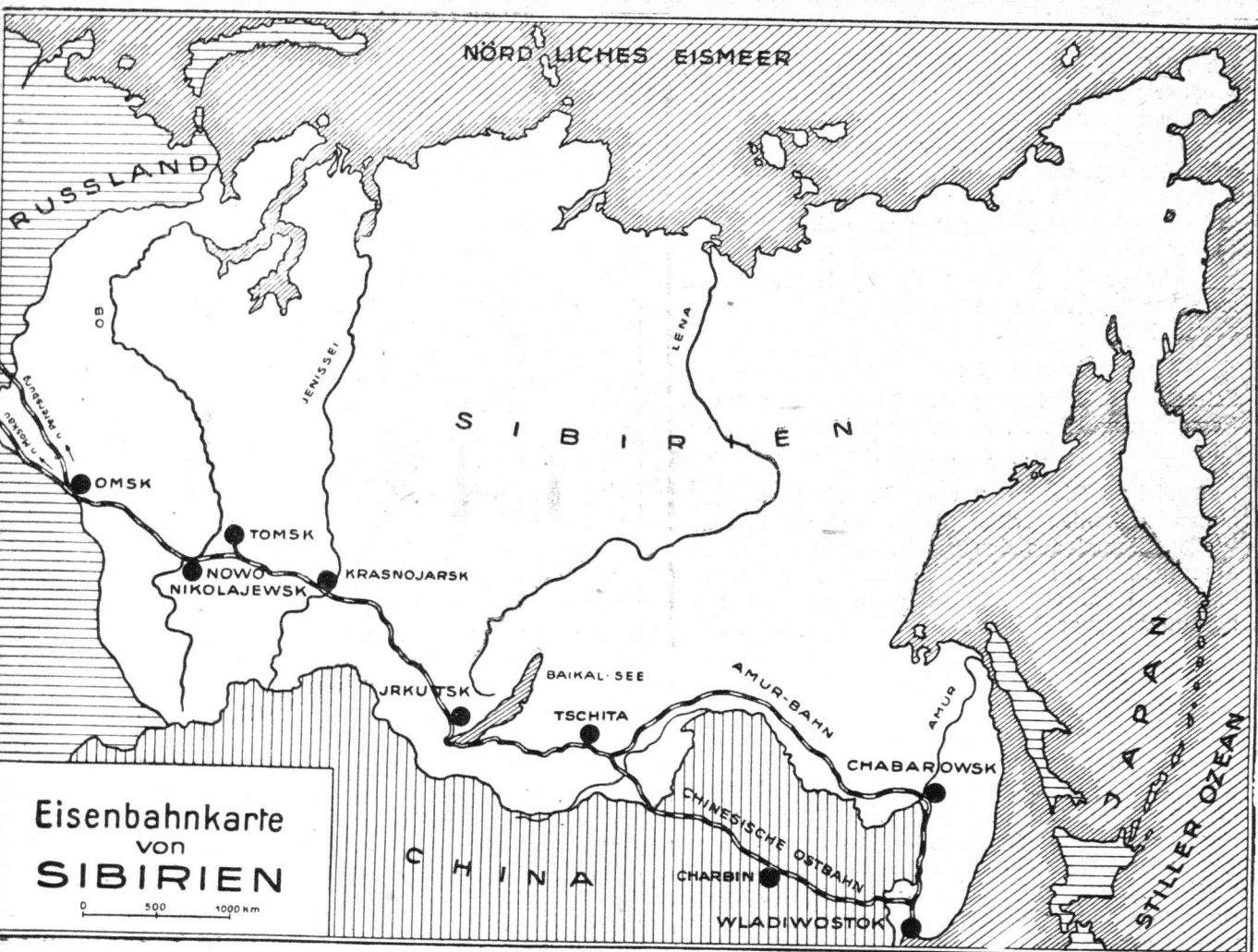


Abb. 8. Eisenbahnkarte von Sibirien,

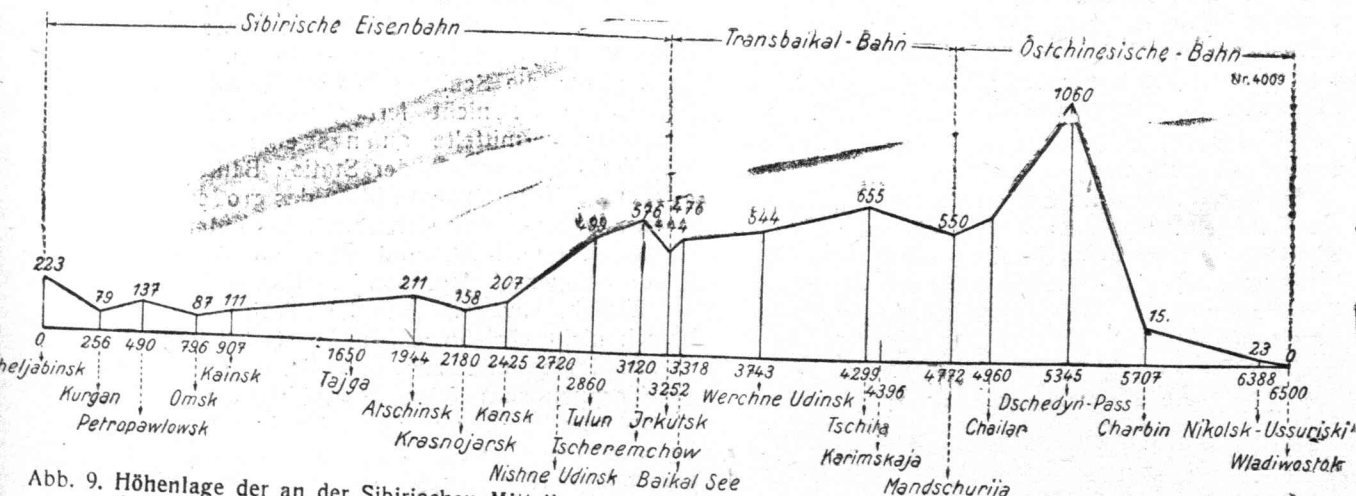


Abb. 9. Höhenlage der an der Sibirischen Mittellandbahn gelegenen Orte in Metern. Die über den Orten angegebenen Zahlen geben die Entfernungen von dem Ausgangspunkt Tscheljabinsk in Kilometern an.

der Wagen mit 2400 angegeben. Der Betrieb erfolgte mit Pferden¹⁵⁾. Der Dampferverkehr auf dem Baikalsee ist aber schon im Jahre 1845 aufgenommen worden.

trägt, ist ein Dampfer mit vier Schornsteinen und von der englischen Firma Armstrong in Newcastle gebaut. Die Größe kommt dem eines mittleren

Die große Fähre, die den Namen »Baikal«

¹⁵⁾ Z. V. D. I, 1915, S. 849.

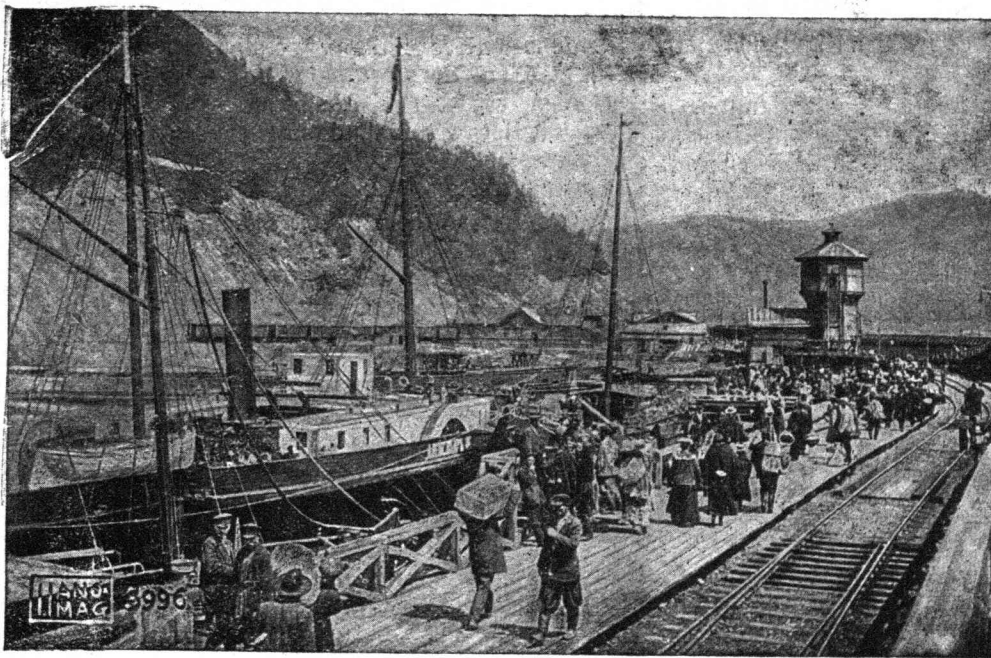


Abb. 10. Station Baikal am Baikalsee.

Ozeandampfers gleich. Das Schiff besitzt 4200 t Wasserverdrängung, ist 88 m lang und 17,3 m breit und bis zur Hauptbrücke 8,7 m hoch. Bei voller Belastung beträgt der Tiefgang 6 m. Das mit einem Ueberbau versehene Gleisdeck hat drei nebeneinander liegende Gleise zur Aufnahme der Wagen. Das Fahrzeug wurde in zerlegtem Zustande teils auf der Bahn, teils auf Schlitten zum Bestimmungsort gebracht. Es waren neben den schweren Eisenteilen allein 16 Dampfkessel auf dem Landwege zu befördern! Im Jänner 1900 machte die »Baikal« ihre Probefahrt. Im freien Wasser betrug die Geschwindigkeit 25 km in der Stunde, im 90 cm starken Eise 5—6 km. Die Gesamtkosten der ganzen Fähranlage, einschließlich Landungsmolen, Leuchtturm usw., betrug 17,100.000 Franken¹⁶⁾.

Im Jahre 1914 lag die Fähre unbenutzt an der Station Baikal, sie soll später im Stillen Ozean Verwendung finden und muß deshalb die schwierige Reise in zerlegtem Zustande noch einmal machen.

Die Sibirische Eisenbahn erforderte einen Gesamtaufwand von über 1 Milliarde Mark, der durchschnittliche Preis für 1 km wird mit 120.000 Mark angegeben, bei der ungünstigen Strecke um den Baikalsee aber bis zu 500.000 Mark.

Die Sibirische Mittellandbahn ist ungefähr 6500 km lang. Sie nimmt ihren Anfang in Tscheljabinsk (Abb. 13) im östlichen Teile des Urals, auf europäischem Boden, und erreicht vor der Stadt Kurgan asiatisches Gebiet. Durch lange endlose Steppen im Flachlande bietet dieses Ge-

¹⁶⁾ S. Allg. Eisenbahnkunde für Studium und Praxis. Zweiter Teil, von Prof. L. Troske, Hannover, S. 421.

bieten sie ein schaurig-schönes Bild. Nach Durchfahren der Städte Petropawlowsk, Omsk, Kainsk und Novo-Nikolajewsk verläuft die Bahn in gebirgigem Gelände, das mit einigen Unterbrechungen bis zur chinesischen Grenze anhält. In diesem Gebiete findet man neben großen Kohlenlagern auch Gold. Bei Krasnojarsk wird der Fluß Jenessei durch eine über 1 km lange Brücke überquert.

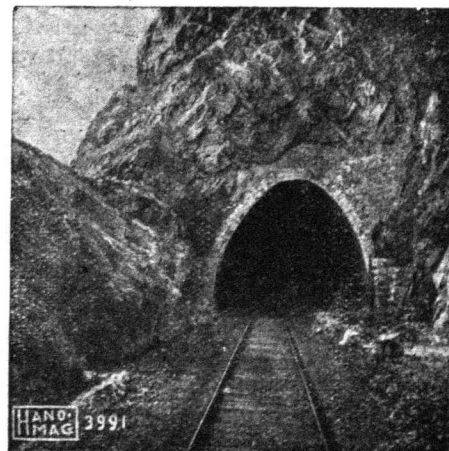


Abb. 11. Tunnel am Baikalsee. Die Tunnelöffnung läßt deutlich den Platz für das vorgesehene zweite Gleis erkennen. Die sibirische Eisenbahn war ursprünglich eingleisig gebaut, seit dem Jahre 1916 ist sie doppelgleisig und mit verstärktem Unterbau im Betriebe.

¹⁷⁾ Welchen Umfang ein solches Feuer nehmen kann, ergibt sich aus folgender Notiz der Z. V. D. E. V. 1916, S. 747, in der es heißt, »daß ein Waldbrand im Jahre 1915 ausbrach, der vom 25. Juni bis Ende September dauerte und eine Ausdehnung von 1200 km (?) angenommen hatte«, das entspräche der Länge des Deutschen Reiches.

lande dem Auge wenig Beachtenswertes. Längs der Bahn sind große Holz- u. Schwellenhaufen aufgestapelt. Als einzige Abwechslung sind die im Sommer längs der Bahn sich hinziehenden Steppen- und Waldbrände zu nennen. Durch den starken Funkenauswurf der mit Holz gefeuerten Lokomotiven entstehen Brände, die oft wochenlang dauern, ohne daß man dagegen einschreiten kann¹⁷⁾. Besonders des Nachts

Die Flüsse zeigen mit ihren großen, ganz zu gebauten Dampfern mit den vielen Kajütenfenstern ein freundliches Bild.

In 444 m Seehöhe kommt man dann nach Irkutsk, dem sibirischen Paris, das, obwohl in gleicher geographischer Lage (52. Breitengrad) wie Berlin, ein sehr kaltes Klima hat. (Im Januar — 25—30° C Tagesmitteltemperatur¹⁸). Von Irkutsk durchquert die Bahn sehr abwechslungsreiche Täler und Gebirge. Dicht am Flusse Angara entlang, dem Abfluß des Baikalsees, windet sich die Bahn zur Station Baikal (Abb. 10), deren Bahnsteig unmittelbar am Wasser liegt. Bei meiner Anwesenheit am 30. Oktober waren die jenseits des Baikalsees gelegenen Berge schon mit Schnee

und Eis bedeckt. Die Bahn zieht sich dicht am Rande des Sees entlang, so daß die Wellen des stürmischen Sees ständig an den Bahnkörper branden (Abb. 11). Tunnel folgt auf Tunnel, und oft ist der Bahndamm in den See hinein gebaut.

Alle die Eindrücke auf der langen Fahrt hier anzuführen, würde zu weit gehen, deswegen sei hier auf das Werk des bekannten Nordpolfahrers Frithjof Nansen verwiesen, der 1913 auf Einladung der Geographischen Gesellschaft eine Fahrt durch das Nördliche Eismeer, den Jennesei hinauf und dann mit der Sibirischen Bahn bis Wladiwostok und zurück auf der damals im Bau befindlichen Amurbahn unternahm¹⁹. (Schluß folgt.)

Amerikanische Bedenken gegen den Staatsbetrieb.

Bekanntlich hatte Wilson die Absicht, den zwangsweisen Staatsbetrieb der Eisenbahnen noch 5 Jahre über Friedensschluß beizubehalten und damit die Verstaatlichung vorzubereiten. Die Mißerfolge dieser Maßnahme erhellen am besten aus der treffenden Kritik des Präsidenten Julius Krutchnitt der Südpacificbahn, die er in einer Sitzung des Senates vorbrachte. Vorausgeschickt ist, daß in den letzten 9 Monaten 1917 der feste Zusammenschluß durch die Bahnen wirksam aus eigener Kraft erfolgt war und daß ab 1. Juni 1918 der Staatsbetrieb einsetzte, dessen Erfolge im gleichen dreivierteljährigen Zeitraum verglichen werden. Der Reparaturstand der Lokomotiven war mit 14·9 v. H. größer im Jahre 1918 als im Jahre 1917, wo er nur 13·8 v. H. ausmachte. Dabei waren Ende 1917 noch von früheren Aufträgen ausständig zu liefern: 3400 Lokomotiven und 33.000 Wagen, die dem Staatsbetriebe zugute kamen, ebenso das günstige Wetter 1918, so daß wohl 1189 Lokomotiven in Vorrat gestellt werden konnten. Von den Staatslokomotiven sind nämlich nur 126 Stück abgeliefert worden. Außerdem war der Verkehr im Jahre 1917 noch um 3·4 v. H. größer als 1918. Nur eines hatte sich gebessert, die durchschnittliche Beladung der Wagen auf 26 t gegen 24·4 t im Vorjahre, welche Maßnahme aber schon durch die Selbstverwaltung eingeleitet und im letzten Monate fast erreicht war. Die durchschnittliche Zugbelastung betrug 603 t gegen 610 t, da aber die Belastung der Wagen größer war, wurden somit weniger Wagen in jedem Zuge befördert. Außerdem waren die täglichen Lokomotivkilometer früher um 7·2 v. H. höher als im Staatsbetrieb, der tägliche Wagendurchlauf um 6·1 v. H. Die Einheitstypen halte er für verfehlt und nicht

notwendig. Um die höchste Leistung von einer Lokomotive und dabei dennoch die geringsten Zugförderungskosten von einer Lokomotive zu erhalten, sei es unbedingt notwendig, das Gelände zu studieren, vor allem die Steigungsverhältnisse, den Brennstoff, die Brückenbelastungsmöglichkeit, Schienengewichte, Länge der Drehscheiben sowie der Lokomotivstände in Rundheizhäusern, sowie die Natur der Anschlußgeleise (Schleppbahnen), welche sie mit bedienen sollen. Da diese Umstände für jede Bahn verschieden sind, so kann es keine Lokomotive geben, die diesen Anforderungen für alle Bahnen entspricht. Die Allerweltseinheitslokomotive wird daher niemanden befriedigen können, nirgends zu Hause sein. Der angebliche raschere Bau der Staatseinheitslokomotive ist nur auf den Zwang der Fabriken zurückzuführen, diese rasch zu liefern auf Kosten der früheren Aufträge der Privatbahnen. So sind für die Südpacificbahn schon seit 12 Monaten Lokomotiven ausständig, ebenso wenig konnte sie den Neubau in ihren eigenen Werkstätten genügend betreiben, da sie aus ähnlichen Gründen keine Baustoffe erhielt. Für Güterwagen sind durch die »Master Car Builders Ass.« schon viele gemeinsame Konstruktionen festgelegt worden. Für jede Bahn sei es aber unangenehm, unnütz schwere Wagen oder solche mit zu geringem Rauminhalt in Betrieb zu nehmen. Wenn die Einheitstypen nicht von verantwortlichen Betriebsingenieuren ausgehen, so laufen sie leicht Gefahr, den Neubau auf Kosten des Betriebes zu bevorzugen, um eine ungewisse Ersparnis der Fabriken der sicheren Ersparnis im Betriebe unvermeidlich zu opfern.

¹⁸) Als kältester Punkt gilt Werchojansk mit — 51° C. Monatsmittel im Jänner.

¹⁹) Der sich um die Erkundung der Eisregionen außerordentlich verdient gemachte Forscher hat seine Erlebnisse und Eindrücke in seinem Buche »Sibirien ein Zukunftsland« erschöpfend geschildert.

Die gesamte Erzeugung erreichte im Jahre 1918 6475 Stück, davon 3668 für das Inland und 2807 für das Ausland, größtenteils Kriegslokomotiven, gegenüber dem Vorjahre 1917 von 5446 Stück, von denen 2585 für das Inland und 2861 für das Ausland waren. Trotz der zeitweise hochgestiegenen Leistung blieb die Erzeugung jedoch weit hinter den Jahren 1906 und 1907 zurück, in denen 6952 bzw. 7362 Stück als nie wieder erreichte Höchstleistung gegenüber stehen. (Man muß jedoch bedenken, daß heute die Lokomotiven bedeutend länger und schwerer und viel teurer sind, als vor 11 Jahren, daß somit auch der Umsatz in Geldwert trotzdem ein viel höherer war. Die Arbeiterzahl dürfte aber gleich sein.) Die Behauptung des staatlichen Betriebsamtes, daß durch die Einheitslokomotiven die Leistung

der amerikanischen Fabriken im zweiten Jahresviertel um 100 v. H. gesteigert wurde, ist durch die Tatsachen, wie so manche amtliche Behauptung, nicht gerechtfertigt worden. So wurden in der letzten Oktoberwoche 144 Vollspurlokomotiven geliefert, wogegen im Jahresdurchschnitt von 1918 bis August 1918 nur 73 Stück herauskamen. Selbst mit Einrechnung von 600 kleinen Benzinlokomotiven und anderen kleinen Dampffeldbahnlokomotiven ist die Erzeugung nur um 1000 Stück gestiegen.

Im Nachstehenden geben wir eine Uebersicht der amerikanischen Lokomotivaufträge für das Jahr 1918, nahezu vollständig bis auf die Bestellung der 38 Werkslokomotiven und mit Weglassung der kleineren Auslandsaufträge, die in der Regel auch nur Werkslokomotiven sind.

Uebersicht der amerikanischen vollspurigen Dampflokomotivenaufträge für das Jahr 1918.

a) Staatsaufträge auf Einheitslokomotiven

Anzahl Stück	Zyl.-Dr. mm	Hub mm	Type	Gewicht t	Schmidtüberh.	Feuergew.	Steuerung	Rostbeschicker	Fabrik
287	660	762	1 D 1	132	ja	ja	Heusinger	Duplex	Am. Loc.
183	660	762	1 D 1	132	»	»	»	»	Baldwin
60	660	762	1 D 1	132	»	»	»	»	Lima
130	685	813	1 D 1	145	»	»	»	Standard	Am. Loc.
87	685	813	1 D 1	145	»	»	»	»	Baldwin
20	685	762	2 D 1	145	»	»	»	»	Am. Loc.
15	685	762	2 D 1	145	»	»	Baker	»	Baldwin
3	711	762	2 D 1	160	»	»	»	»	Am. Loc.
2	711	762	2 D 1	160	»	»	»	»	Baldwin
10	635	711	2 C 1	122	»	»	»	»	Am. Loc.
33	635	711	2 C 1	122	»	»	»	»	Baldwin
10	685	711	2 C 1	136	»	»	»	Duplex	Am. Loc.
10	685	711	2 C 1	136	»	»	»	»	Baldwin
75	685	813	1 E 1	160	»	»	Southern	»	Am. Loc.
49	685	813	1 E 1	160	»	»	»	»	Baldwin
40	762	813	1 E 1	176	»	»	»	Hanna	Am. Loc.
10	762	813	1 D 1	176	»	»	»	»	Baldwin
130	531	711	C	74·5	»	»	Baker	—	Am. Loc.
20	531	711	C	74·5	»	»	»	—	Baldwin
75	635	711	D	96·7	»	»	»	—	Am. Loc.
75	635	711	D	96·7	»	»	»	—	Baldwin
15	584 + 889	813	1 C + C 1	199	»	»	»	Standard	Am. Loc.
15	584 + 889	813	1 C + C 1	199	»	»	»	»	Baldwin
5	635 + 990	813	1 D + D 1	245	»	»	»	Duplex	Am. Loc.
41	635 + 990	813	1 D + D 1	245	»	»	»	»	Baldwin
70	660	762	1 D 1	132	»	»	Heusinger	»	Lima
25	660	762	1 D 1	132	»	»	»	»	Am. Lok.
73	685	813	1 D 1	145	»	»	»	Standard	Baldwin
95	762	813	1 E 1	176	»	»	Southern	Duplex	Am. Loc.
16	635	711	2 C 1	122	»	»	Baker	—	Am. Loc.
10	711	762	2 D 1	160	»	»	»	Standard	Am. Loc.
105	531	711	C	74·5	»	»	»	—	Am. Loc.
25	635	711	D	96·7	»	»	»	—	Am. Loc.
60	635 + 990	813	1 D + D 1	245	»	»	»	Duplex	Am. Loc.

b) Militär-Eisenbahnen in Frankreich

510	535	711	1 D	75	ja	ja	Heusinger	—	Baldwin
500	611	711	1 D	75	»	»	»	—	Baldwin
100	635	711	1 E	91	»	»	»	—	Baldwin
100	635	711	1 E	91	»	»	»	—	Am. Loc.

c) Privatbahnen nach eigenen Typen

Durchwegs Heißdampflokomotiven mit Schmidtüberhitzer und Feuergewölbe

Eisenbahn	Stück	Type	Zylinder- durchmesser	Hub	Gewicht	Rost- beschicker	Fabrik
Bingham & Garfield	1	D + D	660/1040	813	215	—	Am. Loc.
Central of Georgia	3	2 D 1	685	711	144	—	Baldwin
» » »	10	1 C + C 1	635/980	813	199	Duplex	»
Central Vermont	5	1 D 1	685	762	124	—	Am. Loc.
Chesapeake & Ohio	15	1 C + C 1	559/880	813	197	—	» »
Chesapeake & Ohio	10	E	685	711	133	—	» »
Delaware & Hudson	20	1 D	685	813	133	—	» »
Delaware & Lackawana Western	15	1 D 1	711	762	145	—	» »
Hocking Valley	20	1 C + C 1	559/880	813	197	Duplex	» »
Illinois Central	4	1 E 1	736	813	166	—	» »
Illinois Central	25	C	535	660	76.5	—	» »
Long Island	4	D	585	711	92	—	» »
Maine Central	8	2 C	559	711	92	—	» »
» » »	4	C	533	711	75	—	» »
Missouri Kansas Texas	25	1 D 1	711	762	142	(10 Duplex)	Am. Loc.
Pennsylvania-Bahn	42	Verschub	—	—	—	—	} Bahnwerk- stätte zu Altoona (Juniata Shops)
» » »	150	1 E	—	—	—	—	
» » »	115	2 C 1	—	—	—	—	
» » »	59	1 D 1	—	—	—	—	
» » »	1	Mallet	—	—	—	—	Am. Loc.
Norfolk & Western	20	1 C + C 1	559/880	813	190	Duplex	» »
Western Pacific	5	1 D 1	711	762	149	—	» »

d) Aufträge aus Canada

durchgehends Heißdampflokomotiven mit Schmidtüberhitzer

Canadische Staatsbahnen	6	C	533	660	70	—	Canad. Loc.
» » »	10	C	533	660	70	—	» »
» » »	60	1 D 1	685	762	125	—	» »
» » »	50	1 D 1	610	813	109	—	Montreal
» » »	15	2 C 1	610	711	120	—	Am. Loc.
» » »	20	C	533	660	72.5	—	» »
» » »	30	2 C 1	610	711	115	—	Montreal
Canadische Pacific-Bahn	10	1 D 1	559	813	136	—	} Bahn-W. Montreal
» » »	4	2 C 1	625	762	124	—	

e) Auslandsaufträge

aufgenommen sind nur Vollspurlokomotiven, alle mit Schmidtüberhitzer

Britische Kriegskommission	50	2 C	483	660	64.5	—	Baldwin
Centralbahn von Brasilien	3	1 D	546	660	74.5	—	Am. Loc.
(Breitspur 1600 mm und Meterspur)	1	D + D	508/813	660	126	—	» »
» » »	2	1 D	546	660	75.3	—	» »
» » »	1	1 C + C 1	406/585	528	—	—	» »
» » »	3	1 D	457	559	71.5	—	Baldwin
Chilenische Staatsbahnen	20	1 D 1	559	711	54.0	—	»
» » »	1	Comb.	432	457	88	—	Am. Loc.
» » »	—	Zahn.	483	508	75.5	—	Baldwin
Italienische Staatsbahnen	150	1 D	540	700	66.5	—	Am. Loc.
Lunghai—Pienlo (China)	4	1 D 1	533	711	82.5	—	Baldwin
Paris—Lyon—Mittelmeer-Bahn	100	1 D 1	—	—	—	—	»
Peking—Kalgan	5	1 D 1	508	711	84	—	Am. Loc.
» » »	3	C + C	508/813	660	131	—	» »
Peking—Mukden	10	1 D 1	533	711	85	—	Baldwin
Rhodesia-Eisenbahn	9	2 D 1	559	610	78	—	Am. Loc.
Schantung-Bahn	5	1 D	533	660	72.5	—	» »
Südafrikanische Eisenbahn	20	2 D 1	559	660	88	—	» »
Südmanschurische Bahn	25	1 D 1	585	711	104	—	» »
Tientsin-Pukow-Bahn	10	1 D 1	508	711	88	—	» »
Vereinigte Havanna-Bahnen	6	1 D	508	660	72	—	» »
» » »	2	2 C 1	508	660	80	—	» »

Wir haben absichtlich diese umfangreiche Aufstellung vorgelegt, um in mehrfacher Hinsicht dem amerikanischen Lokomotivbau näherkommen zu können. Wir sehen zunächst die höchst unglückliche Hand der staatlichen Bevormundung in der Aufteilung der einzelnen Aufträge. Wenn es auch richtig ist, bei zahlreich beschafften Typen, etwa der leichten 1 D 1, der am meisten verwendbaren, jeder Fabrik große Aufträge gleich-

zeitig zur Arbeit zu geben, um möglichst viele dieser Maschinen dann als fliegende Reserve zur Hand zu haben, so hatte es aber andererseits gar keinen Sinn, diese Teilung beizubehalten.

War es schon an und für sich nicht praktisch, in solch fieberhafter Arbeit neue Versuchstypen zu schaffen, wie die einheitliche 2 D 1, so war es noch ungeschickter, diese 5 Maschinen gar auf zwei Fabriken zu verteilen.

Das hervorragendste gemeinsame Merkmal aller amerikanischen Vollspurlokomotiven ist die hier wieder betonte, seit einigen Jahren zur Regel gewordene ausschließliche Anschaffung von Heißdampflokomotiven mit Schmidtüberhitzer, für alle Arten, somit auch den Verschubdienst, für den dort ausschließlich C- und D-, selten auch E-Schleppenderlokomotiven in Verwendung kommen.

Ganz neu, fast mit Staunen, sehen wir bei den meisten amerikanischen Einheitslokomotiven die Verdrängung der Heusinger-Walschaert-Steuerung durch die einheimischen kulissenlosen Arten der Baker-Steuerung für Schnellzugslokomotiven und der Southern-(Südbahn-)Steuerung für Güterzuglokomotiven. Ob sich diese mit ihren kurzen Gelenken und vielen Bolzen auf die Dauer bewähren, erscheint noch fraglich. Für die Ausfuhr kam jedoch nur die Heusinger-W.-St. in Betracht.

Ueber die gangbarsten Typen gibt uns Canada Aufschluß: Für den Personen-Zugdienst 2 C 1-, für Güterzüge 1 D 1-Lokomotiven. In den U. S. Am. aber tritt für Gebirgstrecken mit den Malletlokomotiven die 1 E 1-Bauart in starken Wettbewerb, obzwar die Grenzleistung einstweilen durch die 1 D + D 1-Lokomotiven gestellt wird, die ohne Tender 245 t Dienstgewicht aufweisen.

Der Flut der Mikados hat nur die Delaware & Hudson-Bahn standgehalten, durch ihre hoch-

liegenden, kleinrädigen 1 D-Lokomotiven von 133 t Dienstgewicht; sie hat größeren Kessel als die leichte 1 D 1 und ist der schweren 1 D 1 an Zugkraft mindest ebenbürtig; bei gleichem Kessel kann also nur bei ziemlich hoher Geschwindigkeit die 1 D-Lokomotive, vielleicht nur im Laufwerk, im Nachteil sein. Jedenfalls ist sie einfacher, billiger in Beschaffung und Betrieb, oder bei gleichem Gewicht noch leistungsfähiger. Auch die 10 Stück E-Verschublokomotiven mit 27 t Achsdruck der C. & O. sind beachtenswert; sie sind mit der schweren 1 E 1 oder Santa Fé-Bauart im Nachschubdienst auf Abrollgleisen gleichwertig, allerdings für Streckendienst nicht gebräuchlich. Eine besondere Welt für sich ist die Pennsylvaniabahn, die ihre meisten Fahrzeuge in der eigenen Fabrik zu Altoona baut. Trotz 32 t Achsdruck hat sie nunmehr die 2 B 1 (Atlantictype) aufgegeben und baut dafür nach gleichen Grundsätzen schwere 2 C 1 und 1 D 1 mit gleichen Kesseln. Neu ist die 1 E-Bauart (Dekapod) mit einem Kessel von 600 qm Heizfläche und 17.7 Atm. Dampfdruck, jedoch Zwillingstriebwerk mit Dampfzylindern von 762 mm Durchmesser und 813 mm Hub, entsprechend 81 t Volldruck, Treibräder von 1575 mm Durchmesser und 163 t Dienstgewicht mit fast 30 t Treibachsbelastung, einschließlich Tender jedoch 284 t Dienstgewicht.

Der Ausbau der österr. Wasserkräfte für die Staats-Eisenbahnen.

Die Tätigkeit des Wasserkraft- und Elektrizitätswirtschaftsamtes.

Unter Vorsitz des Präsidenten Dr. Ellenbogen fand am 24. v. M. eine Sitzung der beratenden Kommission des österreichischen Wasserkraft- und Elektrizitätswirtschaftsamtes (Wewa) statt, zu der auch Legationsrat Bendorff von der deutschen Gesandtschaft, Mr. Phillipotts von der englischen Mission und Mr. Upson von der amerikanischen Mission erschienen waren. Staatssekretär Dr. Ellenbogen gab eine Darstellung der Tätigkeit des »Wewa«, der wir entnehmen:

Die Elektrifizierung der Staatsbahnen.

Zu den wichtigsten Arbeiten gehört die Elektrifizierung der Staatsbahnen. Es fanden Konferenzen in Bregenz, Innsbruck, Salzburg und St. Veit an der Glan statt. Seit diesen vorbereitenden Konferenzen waren die Grundlagen für die Elektrifizierung der westlichen Staatsbahnlinien geschaffen. Ueber Antrag des Direktoriums des Wewa ist denn auch ein Kabinettsratsbeschluss zustande gekommen, der den Ausbau der Wasserkräfte in den westlichen Alpenländern, durch welche Wasserkraftwerke die Linien Innsbruck-Lindau, Salzburg-Wörgl, St. Veit-Villach und Steinach-Irdning-Attnang-Puchheim elektrifiziert werden sollen, genehmigte. Die Kosten dieser

Elektrifizierung wurden im Augenblicke des Kabinettsratsbeschlusses mit 3560 Millionen Kronen angegeben und werden heute ungefähr mit 5 Milliarden berechnet. Die Kohlenersparnis, die durch diese Elektrifizierung erwirkt wird, beträgt 434.850 Tonnen Normalkohle jährlich, das ist also ein nicht unbeträchtlicher Teil von 2.3 Millionen Tonnen Normalkohle aller Staatsbahnen und 3.5 Millionen Tonnen aller österreichischen Dampfbahnlinien*.

Ausnützung der Donauwasserkräfte.

Das Direktorium des Wewa hat weiter die Initiative zur Erlassung von Gesetzen in Niederösterreich und Oberösterreich zur Ausnützung der Wasserkräfte, insbesondere der Donau, ergriffen, um eine gesicherte Grundlage für die Verhandlungen mit dem ausländischen Kapital zu erhalten. In Niederösterreich wurde die Gründung einer Gesellschaft prinzipiell beschlossen und ein vorbereitender Ausschuss eingesetzt, der die technisch strittigen Fragen erledigen soll. Es war auch eine Klärung der Bestimmungen des Friedensvertrages, insbesondere des Artikels 298 notwendig. Die Beratungen ergaben, daß nach dem Wortlaute dieses Artikels dem Ausbau einer Wasserkraft an der Donau unter der Voraus-

* Das ist 13% des Bedarfes der Eisenbahnen, aber kaum 4% des österr. Gesamtbedarfes von über 12 Mill. Tonnen jährlich.

setzung nichts im Wege steht, daß das Schiffsregime nicht beeinträchtigt wird.

Eine Reihe von Konferenzen wurde zur Durchführung eines Elektrizitätswirtschaftsplanes in Wiener-Neustadt und St. Pölten abgehalten. Die Zusammenfassung der nicht voll ausgenützten Wasserkräfte wird nur auf gesetzlichem Wege erfolgen können, ähnlich wie die Kommassation landwirtschaftlicher Grundstücke.

Zurückhaltung des ausländischen Kapitals.

Es sind Verhandlungen mit deutschen, französischen, englischen, amerikanischen und Schweizer Kapitalisten begonnen worden. Oesterreicher in Amerika haben sich freiwillig bereit erklärt, 50 Millionen Dollar zur Verfügung zu stellen. Von der American International Corporation, mit der wir unterhandelten, ist eine Absage erfolgt. Das Handelsamt der Vereinigten Staaten, an das wir uns wachher wandten, hat genaue Detailangaben über die in Betracht kommenden Wasserkräfte verlangt. Die bisherige Zurückhaltung des ausländischen Kapitals hängt mit den wirtschaftlichen Plänen Amerikas und Englands zusammen, es spielen auch gewisse politische Momente mit. Es wäre aber Pflicht der Ententestaaten, an dem Wiederaufbau mitzuhelfen. Insbesondere wäre auch das Interesse deutschen Kapitals an dem Ausbau der Wasserkräfte erwünscht.

KLEINE NACHRICHTEN.

Staatssekretär Paul gestorben. Staatssekretär Paul ist infolge einer schweren Ruhrerkrankung, die er sich in Belgrad geholt hatte, am 1. Juli gestorben. Staatssekretär Paul ist am 16. September 1864 zu Wien geboren, absolvierte die juristische Fakultät der Wiener Universität und trieb auch philosophische Studien. Im Jahre 1890 trat er als Verkehrsdiurnist in den Dienst der Generaldirektion der österreichischen Staatsbahnen. Vorerst in verschiedenen Stationen in allen Zweigen des exekutiven Verkehrs- und Transportdienstes verwendet, wurde er im Jahre 1896 in das Sekretariat der Betriebsdirektion Innsbruck versetzt, wo er sich im Personal- und Rechtsbureau betätigte. Im Jahre 1901 in das Eisenbahnministerium berufen, wurde er der Baudirektion unter Sektionschef Wurmb, dem Erbauer der Alpenbahnen, als administrativer und Personalreferent zugeteilt. 1905 wurde er anlässlich der passiven Resistenzbewegung der Staatsbahnbediensteten in das Personaldepartement zur Mithilfe bei der Ausarbeitung der neuen Personalnormen berufen und hatte insbesondere im Jahre 1907 die Vermittlung zwischen den Bediensteten der österreichischen Privatbahnen und ihren Direktionen anlässlich der neuerlich ausgebrochenen Resistenzbewegung zu führen. Vom Jahre 1909 bis März 1915 fungierte Paul als Direktorstell-

Finanzierung durch inländisches Kapital.

Die Elektrifizierung ist die unerlässliche Voraussetzung unserer staatlichen Existenz, wir müssen, da die Finanzierung mit ausländischem Kapital vorläufig wenigstens nicht möglich ist, inländisches für den Ausbau verwenden. Trotz der enormen Kosten müssen wir beginnen. Die Elektrifizierung der westlichen Staatsbahnen ergibt bei fünf Milliarden Kosten und 6prozentiger Verzinsung eine jährliche Ausgabe von 300 Millionen. Die Kohlenkosten, mit 900 K pro Tonne berechnet, betragen 424 Millionen, woraus sich eine Ersparnis von 124 Millionen ergibt. Es ist zu hoffen, daß sich sowohl die Industrie und die Banken als auch alle übrigen Staatsbürger, soweit es in ihren Kräften steht, wenn die Anleihen aufgelegt werden, in den Dienst dieser großen Sache stellen werden.

Da sich dem Ausbau der Donauwasserkräfte technische und internationale, dem der Ennswasserkräfte innerpolitische Schwierigkeiten entgegengestellt haben, war das Bestreben der Wewa unausgesetzt darauf gerichtet, durch praktische Arbeit diese Schwierigkeiten aus dem Wege zu räumen, und in wenigen Monaten werden wir den praktischen Ausbau entweder der einen von beiden oder mehrerer Wasserkräfte, die für Wien und die Bahnversorgung in und um Wien in Betracht kommen, in Angriff nehmen können.

vertreter für den administrativen und kommerziellen Dienst bei der Direktion für die Linien der Staatseisenbahngesellschaft; dann wurde er für die Dauer des Krieges zum Spezialreferenten für die Angelegenheiten der Eisenbahnerlebensmittelmagazine im Eisenbahnministerium bestellt, im Oktober 1916 übernahm er die Führung der gesamten Angelegenheiten der Versorgung des Eisenbahnpersonales mit Lebensmitteln. Im Februar 1918 erfolgte seine Ernennung zum Präsidenten des neugeschaffenen Amtes für Volksernährung, in welcher Stellung er im Juni 1918 zum Minister ernannt wurde. Der Zusammenbruch hatte dann seinen Rücktritt zur Folge; aber schon am 15. März v. J. bestellte ihn die Nationalversammlung als Volksbeauftragten zum Staatssekretär für Verkehrswesen, dessen Geschäfte durch Einbeziehung der Post- und Telegraphenverwaltung und des Binnenschiffahrtsdienstes eine bedeutende Erweiterung erfuhren. In seine Amtswirksamkeit fielen die großen Eisenbahnerstreiks, die Trennung des Post- vom Telegraphen- und Eernsprech- und Rohrpostwesen, der Abschluß des Friedensvertrages von St. Germain, ferner die Verhandlungen in Paris, Prag, Rom und Belgrad, an denen er als Vertreter des österreichischen Verkehrswesens teilnahm, wobei seine umfassende Fachkenntnis und sein Verhandlungsgeschick sehr bedeutungsvolle Erfolge für das Verkehrswesen unserer jungen Republik

erzielten. Von hohem Pflichtgefühl und unermüdlichem Arbeitseifer erfüllt, verstand es Staatssekretär Paul, das österreichische Verkehrswesen aus dem Chaos, das der Krieg und der Zerfall der Monarchie zurückgelassen hatten, langsam, aber mit hoffnungssicherer Zuversicht den dringendsten Bedürfnissen anzupassen; er hat insbesondere auf dem Gebiete des Personalwesens dank seiner gründlichen Kenntnisse und Erfahrungen und seinem fürsorglichen Wohlwollen für alle seinem Ressort unterstellten Bediensteten jeden Ranges und jeder Stellung Hervorragendes geleistet, und man kann wohl sagen, daß seine Wirksamkeit auf diesem Gebiete ihn bei allen, die im österreichischen Verkehrsdienste tätig sind, ein dankbares, unvergeßliches Andenken sichern wird. Am 3. Juli, um 2 Uhr, hat unter außergewöhnlich starker Teilnahme das Leichenbegängnis des Staatssekretärs Ludwig Paul stattgefunden, der der Ruhr, die er bei seiner jüngsten dienstlichen Angelegenheit in Belgrad sich zugezogen hatte, nach zweiwöchiger Krankheit erlegen war. Alle amtlichen Stellen, voran die ganze Regierung, die fremden Missionen, die Nationalversammlung, die Kreise der Industrie und Wissenschaft, alle Privatbahngesellschaften hatten ihre Vertreter entsendet. Die Beamten und Bediensteten des Staatsamtes für Verkehrswesen nahmen vollzählig an der Leichenfeier teil, deren Beginn sich im Hofe des Staatsamtes in der Elisabethstraße vollzog. Als erster sprach an der Bahre Staatskanzler Dr. Renner. Er sagte:

»Lieber Freund Paul! Kann es denn wahr sein, ist es denn vorstellbar, daß wir, an deren Seite du vor kurzem noch einer der eifrigsten Mitarbeiter warst, hier trauernd an deiner Bahre stehen. Leider — es ist die bittere Wirklichkeit; wir müssen es glauben! Deine starke Persönlichkeit, die den großen Erschütterungen dieser revolutionären Zeit standgehalten, deine unerschöpfliche Arbeitskraft, die in diesen drangvollen Zeiten niemals ermüdete, wurde gebrochen und zerstört durch einen tückischen Zufall. Wir müssen daran glauben, daß du von uns genommen bist, daß wir scheiden müssen, aber in dieser Stunde des Scheidens wollen wir dessen gedenken, was du dem Staate, was du uns gewesen bist, welche hohen Verdienste du dir erworben hast; wir wollen nachholen, was deine übergroße Bescheidenheit versäumt hat. Wieviel unser Staat, unsere Regierung, unser Volk dir danken, das wird erst klar werden, wenn eine ruhigere Zeit über diese gärenden Monate und Jahre Rechenschaft gibt. Du hast aus dem Zusammenbruche das österreichische Verkehrswesen, zerstört und zersstückt, desorganisiert, aller Hilfsmittel beraubt, beraubt vor allem des wichtigsten Betriebsstoffes, der Kohle, übernommen. Du hast es aber mit unermüdlicher Tatkraft im Vereine mit deinen Mitarbeitern wieder aufgebaut; du hast unendliche Schwierigkeiten überwunden. Zu einer Zeit, wo ganz Europa von sozialen Erschütterungen

bis ins Tiefste aufgerüttelt und ergriffen war, hast du das weitaus zahlreichste Personal des Staates übernommen und hast es verstanden, dieses Personal durch dein Empfinden für die Forderungen der Zeit, durch Gerechtigkeit und dein gütiges Wesen zur Pflichterfüllung und zum Dienste zurückzuführen, und wenn der Verkehr in unserer Republik in dieser harten Zeit ohne Katastrophe aufrechterhalten werden konnte, so ist es nur dir zu verdanken, und wenn es trotz allem möglich wurde, dieses nach dem Kriege fast zerstörte Verkehrswesen wieder aufzubauen, so danken wir es wieder nur dir, deiner Fachkunde, deiner Arbeit, deiner zähen Ausdauer. Du hattest die seltene Gabe der sofortigen Erfassung des Notwendigen, der Anpassung an das Mögliche; du hattest die Kenntnis und das sachliche Verständnis des Ganzen wie des Einzelnen, wie solche Eigenschaften nur der haben kann, der von der Pike auf gedient hat, der an jedem Teile des Dienstes von unten auf mitgearbeitet hat. Deine außerordentliche Güte, deine Lebenswürdigkeit, deine stete verlässliche Treue bewirkten, daß du, obwohl ein bewußter Parteimann, das Vertrauen aller Parteien, aller sozialen Gruppen in vollem Maße erworben hast. Dir also verdankt unsere Republik den Wiederaufbau des Verkehrswesens; dir müssen wir danken für deine lautere Aufrichtigkeit, für deinen stets bereiten fachtichtigen Rat. Wir alle sind in der Zusammenarbeit mit dir deine Freunde geworden; wir haben dich schätzen und lieben gelernt; wir beklagen es in schmerzlicher Trauer, daß jedem von uns ein Freund entrissen wurde; wir beklagen dein Scheiden des Staates wegen, für den du so viel getan, für den du dich geopfert hast. Paul ist im Dienste des Staates gefallen, in dessen Interesse er die Reise nach Belgrad unternehmen mußte, während welcher ihn die tückische Krankheit überfiel, der er nicht mehr entrinnen sollte. Paul ist im Dienste unseres Landes, unseres Volkes gefallen. Ueber alles hat er unser Land geliebt; er fühlte sich mit ihm verwachsen, in seinem ganzen Wesen, so daß ihm jeder Aufenthalt außerhalb unseres Landes schmerzlich war. Staatssekretär Paul wird unserem Lande und Volke unvergeßlich bleiben und niemals wird die Erinnerung an ihn aus unseren Herzen schwinden. Was an ihm sterblich war, müssen wir der Erde zurückgeben; was an ihm unsterblich war, ist sein Wirken, seine Treue, sein lauterer Wesen; sie sichern ihm jetzt und immerdar ein dankbares Gedenken!«

Lokomotivstand der Oesterr. Staatsbahnen.

Vor dem Zusammenbruche hatten die ehemaligen K. k. österr. Staatsbahnen 7253 Lokomotiven mit einem Gesamtgewicht von 335.298 t und Beschaffungskosten von 615,967.500 Silberkronen, ihre Leistung kann zu mehr als 4 Mill. PS angenommen werden, im Durchschnitt zu 600 PS, da seit 1895, also seit 23 Jahren, von Lokalbahnen und Schmalspur abgesehen, ausschließlich

schwere Lokomotiven von hoher Leistung beschafft wurden. (Organ 1919, Seite 301.)

Der Fahrpark der tschechoslowakischen Staatsbahnen umfaßt über 3500 Lokomotiven, 8500 Personen- und 70.000 Güterwagen, doch wären mindestens 4500 Lokomotiven und 140.000 Wagen notwendig, um den Bedarf zu decken. Der Reparaturstand der Lokomotiven beträgt 30%, gegen 16% vor dem Kriege. Im Jahre 1919 wurden 135 Mill. Reisende und 36·4 Mill. t Güter befördert.

Die österreichische Kohlenförderung. Die Kohlenförderung Oesterreichs zeigt erst seit Dezember 1919 eine beträchtliche Steigerung. Sie stellte sich in diesem Monat auf rund 197.000 t, während sie in den vorhergehenden Monaten um etwa 20.000 t weniger betragen hatte. Auch in den ersten drei Monaten 1920 hielt sich die Förderung anf annähernd dem gleichen Stand wie im Dezember. Es wurden gefördert: im Jänner 1920: 196.883 t, im Februar: 190.218 t und im März dürfte sich eine ungefähr gleich hohe Förderzahl ergeben. Im Vergleiche zur Friedenserzeugung bleibt jedoch die Kohlenförderung noch weit zurück. Für das Jahr 1919 ergibt sich die Kohlenförderung Oesterreichs mit 2.070.000 t gegen 2.750.000 t im Jahre 1913. Auf die einzelnen Länder verteilt sich die Förderung 1919 (im Vergleiche zu jener im Jahre 1913) wie folgt:

	1919	1913
Steinkohlenförderung:	t	t
Niederösterreich . . .	88.573	87.517
Oberösterreich . . .	1.255	—
Braunkohlenförderung:	t	t
Niederösterreich . . .	102.862	61.218
Oberösterreich . . .	385.993	396.006
Steiermark	1.412.226	2.038.220
Kärnten	39.449	88.794
Tirol und Vorarlberg .	43.199	36.750

Wie ersichtlich, war im Jahre 1919 die Förderung in Niederösterreich weit höher als im Jahre 1913; desgleichen war auch eine Förderungszunahme in Tirol und Vorarlberg festzustellen. Diese Steigerung der Erzeugung ist zum guten Teil durch die stärkere Abbautätigkeit in Zillingdorf und auf die Inbetriebsetzung neuer Bergbaue zurückzuführen. Der Stand der Förderung wäre günstig zu nennen, wenn nicht der bedeutende Förderrückgang in den wichtigsten Kohlengebieten (Leoben und Graz) das Gesamtergebnis so nachteilig beeinflusst hätte.

Die Wiederaufnahme der Arbeit bei der Maschinenfabrik der ung. Staatsb. In der Maschinenfabrik der Königlich ungarischen Staatsbahnen, die nach dem Abzug der Rumänen infolge des Abbruchs und der Requisition von Maschinen vollständig in Stillstand versetzt worden ist, wurde die Arbeit bereits wieder aufgenommen. In der Lokomotivabteilung wurden im März fünf Lokomotiven, in der landwirtschaftlichen Maschinenabteilung Dampfpflüge, Loko-

mobile, landwirtschaftliche Maschinen, Werkzeuge und Halbfabrikate hergestellt. Zwar ist die Leistung der Arbeiter infolge Mangels an Kohle und Rohstoffen augenblicklich sehr eingeschränkt; es ist aber trotz aller Schwierigkeiten in naher Zukunft eine höhere Arbeitsleistung zu gewärtigen.

Die ungarischen Eisenbahnen nach dem Friedensschlusse. Ungarns wichtigste Eisenbahnknotenpunkte gelangen in das Gebiet der Nachbarstaaten. An Stelle der fast ausschließlich auf ungarischem Gebiete befindlichen 27 Uebergangsstationen würden künftig 49 Grenzstationen vorhanden sein, von denen nur 7 auf ungarischem Gebiete lägen. Infolge der neuen Grenzbestimmung würde die Länge des ungarischen Eisenbahnnetzes von 22.564 km auf 8424 km, die der Staatsbahnen allein von 8438 km auf 3071 km zusammenschrumpfen. Von den früheren 4949 Lokomotiven befinden sich zurzeit nur 636 in betriebsfähigem Zustande; die ausbesserungsbedürftigen Lokomotiven können derzeit wegen Materialmangels in betriebsfähigem Zustand nicht gebracht werden. Von den 8842 Personenwagen der Staatsbahnen stehen nur 2200, von den 105.339 Güterwagen nur 19.000 und von den 3556 Gepäckwagen nur 700 dem Betriebe zur Verfügung, wobei 70% der Personen-, 25% der Güter- und 50% der Gepäckwagen reparaturbedürftig sind. Der Personalstand umfaßte zur Zeit, als das ganze Netz von ungarischen Angestellten verwaltet wurde, 138.134 Angestellte. Am 17. September 1919 standen auf den von Ungarn verwalteten Gebieten insgesamt 73.061 Angestellte im Dienste der ungarischen Staatsbahnen. Infolge des auf ein Drittel des vormaligen zusammengeschrumpften Bahnnetzes würde die Zahl der Angestellten der ungarischen Staatsbahnen doppelt so groß sein, wie Ungarn sie tatsächlich benötigt.

Abschied des preußischen Eisenbahnministers Oeser. Im preußischen Ministerium der öffentlichen Arbeiten versammelte am 5. d. M. Minister Oeser die Beamten und Angestellten der Eisenbahnabteilungen des Ministeriums, um sich von ihnen zu verabschieden. In kurzen Zügen gab er einen Rückblick auf das Jahr seiner Ministertätigkeit, das die preußische Staatseisenbahnverwaltung vor schwerere Aufgaben gestellt habe, als je zuvor. Mit kurzen Worten dankte er allen Beamten und Angestellten des Ministeriums für ihre unermüdete Mitarbeit und das Vertrauen, das sie ihm entgegengebracht hätten. Unterstaatssekretär Bodenstein betonte in seiner Erwiderung die großen Verdienste des Ministers um die Verwaltung und ihr Personal und gab dem Bedauern aller Ausdruck, den Minister zu verlieren. Der scheidende Minister hat außerdem folgenden Erlaß an die Angestellten seines Ressorts gerichtet: »Der Staatsvertrag, durch den die preußischen Eisenbahnen dem Reiche übereignet werden, ist von der preußischen Landesversammlung und von der Nationalversammlung geneh-

migt worden. Damit hat die preußische Staatseisenbahnverwaltung zu bestehen aufgehört. Glorreich ist ihre Geschichte. Von den ersten Zeiten der Entwicklung des Eisenbahnwesens an hat sie im Interesse des gesamten Landes an der Ausgestaltung des Eisenbahnnetzes und seiner Organisation zielbewußt gearbeitet. Eine glänzende Entwicklung der Industrie, des Handels und der Landwirtschaft hat sie durch ihre Leistungen gestützt und planvoll gefördert. In erstester Zeit hat sie fast übermenschliches im Dienste des deutschen Vaterlandes geleistet. Die preußischen Staatseisenbahnen werden ihrer Ausdehnung und ihren Verkehrsleistungen nach der Hauptteil der neuen Reichsbahnen sein. Schon in der Vergangenheit hatten sie nicht einseitig das preußische, sondern stets das deutsche Interesse im Auge. Ich bin mir dessen gewiß, daß die Beamten und Arbeiter der preußischen Staatseisenbahnen auch fortan ihre Aufgabe, an der Wiederaufrichtung und Neuentwicklung des gesamten deutschen Vaterlandes mitzuarbeiten, ernst und gewissenhaft erfüllen werden. In schwerer Zeit habe ich die Leitung der preußisch-hessischen Staatseisenbahnen übernommen. Indem ich sie jetzt dem zuständigen Reichsverkehrsminister übergebe, danke ich allen Beamten und Arbeitern für ihre treue Mitarbeit. Vieles ist im Laufe des letzten Jahres erreicht worden; den Eisenbahnen ist es in erster Linie zu verdanken, daß der drohende Zusammenbruch unseres unter den schwierigsten Verhältnissen um das Dasein kämpfenden Wirtschaftslebens vermieden werden konnte. Aber unendliche, rastlose Arbeit muß weiter geleistet werden, um die Eisenbahnen zu voller Gesundheit und zu neuer Blüte zu führen. Meine letzte Bitte als Chef der Verwaltung an jeden einzelnen ihrer Angehörigen ist: Richtet den Blick fest auf das Gesamtwohl von Volk und Vaterland! Schöpft daraus den Willen und die Kraft, rastlos mitzuarbeiten, um die nun der Führung des Reiches unterstellten Eisenbahnen voll leistungsfähig zu machen. Denn nur dann werden sie die Erwartung des erschöpften Wirtschaftslebens auf ein erneutes Aufblühen des Verkehrs zu erfüllen vermögen!»

Uebergang der bayerischen Staatseisenbahnen auf das Reich. Der bayerische Verkehrsminister hat folgenden Erlaß an das gesamte bayerische Staatsbahnpersonal gerichtet: »Die Reichsverfassung hat dem Reich die Aufgabe gestellt, die Staatseisenbahnen in sein Eigentum und in seine Verwaltung zu nehmen. In Erfüllung dieser Aufgabe hat am 24. April die Nationalversammlung die Gesetzesvorlage, betreffend den Staatsvertrag über die Uebernahme der Staatseisenbahnen auf das Reich, angenommen. Der Staatsvertrag tritt als Reichsgesetz mit Wirkung vom 1. April 1920 in Kraft, nachdem der bayerische Landtag schon am 30. März dem Staatsvertrag die landesgesetzliche Genehmigung erteilt hat. Die bayerischen Staatseisenbahnen

hören damit als solche zu bestehen auf. Drei Vierteljahrhunderte haben sie gewirkt durch lange Perioden glücklicher Friedensjahre, wie in Zeiten der Kriegsnot und schwerer innerer Erschütterung. Einen Strom segenspendender Lebenskraft haben sie in immer weiter verzweigten Kanälen über das Land ergossen. Dem Fortschritt zu dienen, war ihnen stets oberstes Gesetz. Dies ist ein bleibender Ruhmestitel für alle, die ihnen von Anbeginn an ihre Kräfte gewidmet und sie dadurch zu einem ersten Wirtschaftselement und wichtigen Kulturträger und Kulturförderer in Bayern gemacht haben. Ihnen allen, den Lebendigen und den Toten, spreche ich als letzter bayerischer Verkehrsminister den Dank unseres Heimatlandes aus. Kameraden im Dienste des geflügelten Rades! Laßt uns, getreu dem alten Wahlspruch, unsere ganze Kraft nunmehr in den Dienst des Fortschrittes unserer Reichseisenbahnen stellen, zur Ehre unserer bayerischen Heimat und zu Nutz und Frommen unseres deutschen Vaterlandes. Frauendorfer.«

Wirtschaftliche Grenze elektrischer Zugförderung. Nach den Berechnungen der Paris-Orleansbahn erzielt 1 Kw/St. gleiche Leistung am Radumfang wie 2,6, 1,6 oder 1,1 kg Steinkohle auf vielbefahrenen Bergstrecken von 25 v. T., 10 v. T., bezw. 6—10 v. T. Steigung. Dieser Verbrauch sinkt daher unter 1 kg Steinkohle auf Flachlandstrecken, weshalb sich hier elektrischer Betrieb bei beschränkten Wasserkraften nicht empfiehlt, da hierfür Hüttenwerke und chemische Werke wirtschaftlich vorteilhaftere Verbraucher sind. Dazu gehört natürlich auch entsprechende Verkehrsdichte, da die Anlagekosten damit nur wenig ansteigen. (Organ, 1920, S. 33.)

Bezugspreiserhöhung.

Durch die ins Ungeheure steigenden Papier- und Herstellungskosten sind wir gezwungen, die Bezugspreise für unsere Zeitschrift ab

1. Juli dieses Jahres

zu erhöhen. Dieselben sind in Bezug auf andere Fachzeitschriften und Tageszeitungen noch immer weitaus geringer gestiegen und geben wir gerne der Erwartung Raum, daß unsere geehrten Abnehmer uns Ihr Wohlwollen weiter zuwenden werden. Wir gestatten uns hier nachstehend die derzeitigen Preise bekanntzugeben und bitten die inländischen Abnehmer, sich des beiliegenden Erlagscheines zum Zwecke der Nachzahlungen zu bedienen. Die Preise lauten wie folgt:

Bezugspreise für $\frac{1}{2}$ Jahr K 30.—, Mk. 30.—, franz. Frcs. 30.—, schw. Frk. 20.—, 35 sh, 10 \$, nord. Kr. 30.—, holl. Gulden 15.—. Einzelhefte: K 8.—, Mk. 8.—, franz. Frcs. 8.—, schw. Frk. 6.—, 8 sh, 2 \$, nord. Kr. 8, holl. Gulden 4.—.

Herausgeber und verantwortlicher Schriftleiter: A. Berg.
Schriftleitung und Verwaltung: Wien, IV/2, Favoritenstraße 21.
Buchdruckerei: Julius Wassertrüding, Wien, VII., Richtergasse 4.
Bildstöcke von Patzelt & Co., Wien, VIII., Lerchenfelderstraße 125.

Auf russischen und sibirischen Eisenbahnen. III.

Von Rudolf Kreuzer-Hanomag.

Mit 18 Abbildungen.

(Schluß von Seite 100.)

Nachdem die Bahn eine Zeitlang am Flusse Selenga, der in den Baikalsee mündet, hinzieht, erreicht sie zwischen Sochondo und Jablonowaja in mehr als 1000 m Höhe ihren höchsten Punkt. Hier liegt auch die Wasserscheide des Atlantischen und Stillen Ozeans. In Transbaikalien, dem jetzt erreichten Gebiet, befinden sich viele Zwangsanstalten und Bergwerksbetriebe, in denen die Verbannten arbeiten, so in Petrowsk und in der

bebaut sind, kein Dorf, keine Straße. Ein steinernes Bahnwärterhaus, da es auch an Wald und somit an Bauholz fehlt, ist alles, was auf der eintönigen Fahrt zu sehen ist. Ein schwach ausgetretener Fußweg zwischen den Blockstationen zeigt, daß hier noch Menschen wohnen.

Der Schienenweg führt nun noch einmal ins Gebirge, und zwar über den großen Chingan, durchfährt in höherer Lage einen 3 km langen

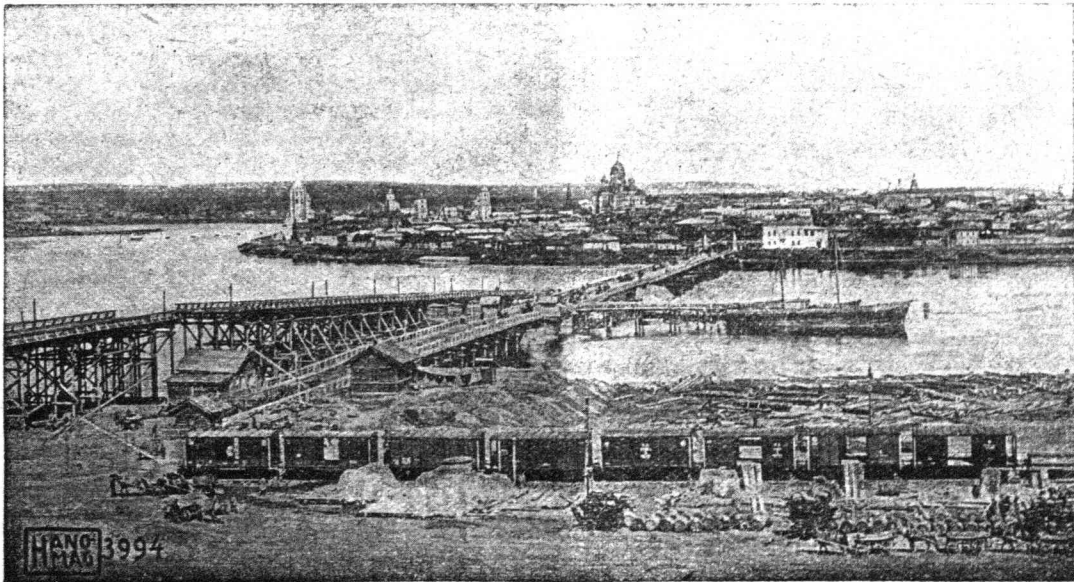


Abb. 12. Irkutsk, die Hauptstadt von Sibirien mit dem Umschlagbahnhof.

Nähe von Tschita. Letztere Stadt ist eigentlich nur aus der Ansiedelung Verurteilter entstanden. Auch findet man oft, daß sich unter den hier zur Zwangsarbeit tätigen Beamten in leitenden Stellungen solche befinden, die nach Verbüßen der Strafe sich ansiedelten und nun im Ordnungs- und Polizeidienste Verwendung finden.

Die Eisenbahn neigt sich dann der chinesisch-mongolischen Grenze zu, wo sie von der Station Mandschurija als Ostchinesische Eisenbahn²⁰⁾ weiter nach Osten ihren Weg nimmt. Hier findet man noch weite öde Gegenden, die gänzlich un-

²⁰⁾ Als Heimatgruß fand ich hier im fernen Osten einige von Hanomag gebaute Lokomotiven, die einzigen aus Deutschland stammenden Fahrzeuge dieser Eisenbahn (Abb. 16).

Tunnel und fällt dann in Windungen und Kehren in ein fruchtbares Gefilde hinab²¹⁾. Nach einiger Zeit erreicht man die Hauptstadt Charbin mit seinem blendend weißen Bahnhofs; hier zweigt die Südmandschurische Eisenbahn ab, die über

²¹⁾ Der Wechsel zwischen fruchtbaren und öden Gegenden und klimatischen Gegensätzen zeigte sich auf der langen Fahrt recht oft, besonders in der Uebergangszeit zwischen Winter und Frühling tritt dies in Erscheinung. Einmal durch die verschiedenen geographische Lage der Bahn, welche sich zwischen dem 44. und 56. Breitengrade hinzieht, und zum anderen, durch die Höhenunterschiede (Abb. 9).

Dieses geht aus folgender Schilderung hervor: Bei meiner Abfahrt aus Ostsibirien am 28. April war kalte, raue Witterung, am 30. April, bei Charbin, Hochwasser infolge Schneeschmelze im Bereiche zwischen den Flüssen Sungari und Nonni, das Wasser

Mukden nach Port Arthur und Peking führt. Nach abwechselnder Fahrt durch Hügelland wird bei Pogranitschnaja, d. i. »auf der Grenze liegend«, wieder russischer Boden erreicht, und bei Nikolsk-Ussuriski mündet die Bahn in die Ussuribahn, die Chabarowsk mit Wladiwostok verbindet²³⁾.

Die frühere Reisezeit von Europa nach Wladiwostok durch den Suezkanal betrug bis zu 44 Tagen; bei der teilweisen Eröffnung der Sibirischen Eisenbahn, unter Benutzung der Dampferfahrt auf dem Amur, kürzte man diese auf 24 Tage ab. Heute soll man von Berlin nach Wladiwostok in 13 Tagen gelangen.

Seit der Eröffnung der Eisenbahn ist Sibirien ein ganz anderes Land geworden. Vor nicht allzu langer Zeit hielt man es nur für das Land

den vielen Ureinwohnern, wie Samojuden, Tungusen, Burjaten, Kirgisen und sonstigen Volksstämmen, von denen einige im Aussterben begriffen sind, die teilweise ein Nomadenleben führen und hauptsächlich von Fischfang und Jagd leben, setzt sich die Bevölkerung ferner aus Einwanderern aus Rußland zusammen. Im Jahre 1896 betrug die Zahl dieser Einwanderer rund 100.000, im Jahre 1907 schon 527.000 und 1908 gar 759.000. Die russische Regierung gewährte diesen Kolonisten außer freier Fahrt erhebliche Zuschüsse zur Ansiedelung. Im Jahre 1896 werden diese Gelder mit 1.000.000 genannt, im Jahre 1914 über 30.000.000 Rubel. Land zur Bebauung und Ansiedelung wurde ihnen in solchem Maße zugewiesen, daß man ihnen einen

Teil davon später wieder abnahm.

An sonstigen Fremdvölkern sind in Ostsibirien noch die vielen Chinesen, Japaner und Koreaner zu nennen. Auf den Stationen der Baikalsee- und Ussuribahn sind vorwiegend Chinesen als Arbeiter beschäftigt. In Ostsibirien findet man sie auch als tüchtige Geschäftsleute und Handwerker, viele haben den Zopf abgelegt und tragen europäische Kleidungsstücke. Auf den Bahnhöfen preisen sie häufig aufdringlich ihre Lebensmittel an.

Die Einwohnerzahl Sibiriens, die um das Jahr 1800 noch mit nur 3 Millionen angegeben wird, betrug 1897 ungefähr 5.700.000, und 1914 nennt man 10 Millionen²³⁾.

Welchen Aufschwung die in Sibirien liegenden Städte genommen haben, geht aus folgenden Zahlen hervor. Es hatten Einwohner:

Ort	1897	1910/11	Zunahme in %
Barnaul	29.400	45.700	155
Tjumen	29.600	50.600	170
Tobolsk	20.400	38.000	190
Irkutsk	51.400	113.200	221
Tomsk	37.400	127.900	225
Krasnojarsk	26.600	62.000	233
Blagowjeschtschensk	32.600	76.500	238
Wladiwostok	28.900	120.000	250
Chabarowsk	14.900	50.000	334
Tschita	11.500	73.100	635
Novo Nikolajewsk	8.400	70.000	1200
Nikolsk-Ussuriski	8.900	52.200	1650 ²⁴⁾

²³⁾ Nansen schätzt sie auf 11 Millionen.

²⁴⁾ Diese hohe Zunahme ist vielleicht dadurch zu erklären, daß in dieser Zahl die Militärpersonen mitgerechnet sind. Nikolsk-Ussuriski sowie Chabarowsk sind große militärische Stützpunkte im Osten.

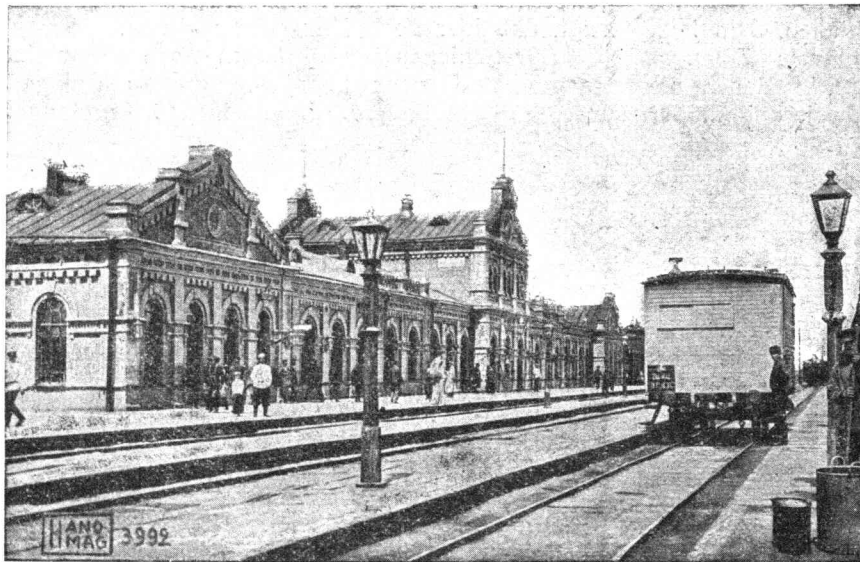


Abb. 13. Tscheljabinsk, Bahnhof. Ausgangspunkt der sibirischen Eisenbahn.

der Verbrecher und Verbannten. Früher galt für Sibirien der Spruch: »Ihr, die hier eingehet, laßt alle Hoffnung sinken.« Das mag sich wohl auf die für Lebenszeit zur Zwangsarbeit Verbannten bezogen haben. Es war übrigens den Frauen dieser Verschickten erlaubt, ihren Männern freiwillig nachzufolgen. In der Stadt Tschita, die im Anfang des 19. Jahrhunderts nur wenige Häuser besaß, heißt hiernach heute noch eine Straße »Damskaja« (Damenstraße), in welcher die Frauen wohnten, welche mit ihren Männern freiwillig in die Verbannung gingen. Außer

reichte zu beiden Seiten des Bahndammes. Am 1. Mai in der mandschurischen Ebene heißes Wetter. Am 3. Mai im Jablonoigebirge Schneefall und Kälte, so daß die Oefen im Bahnwagen wieder geheizt werden mußten. Am 5. Mai fuhren auf dem noch zugefrorenen Baikalsee die Bauern mit Schlitten. Auf den großen Flüssen war teils noch Eis, teils Eisgang. Nach der Ueberfahrt des Uralgebirges zeigten sich an dessen Westabhängen endlich gute, fruchtbare Felder und Gärten.

²²⁾ Lissabon—Wladiwostok 13.500 km, längster Schienenstrang der Erde.

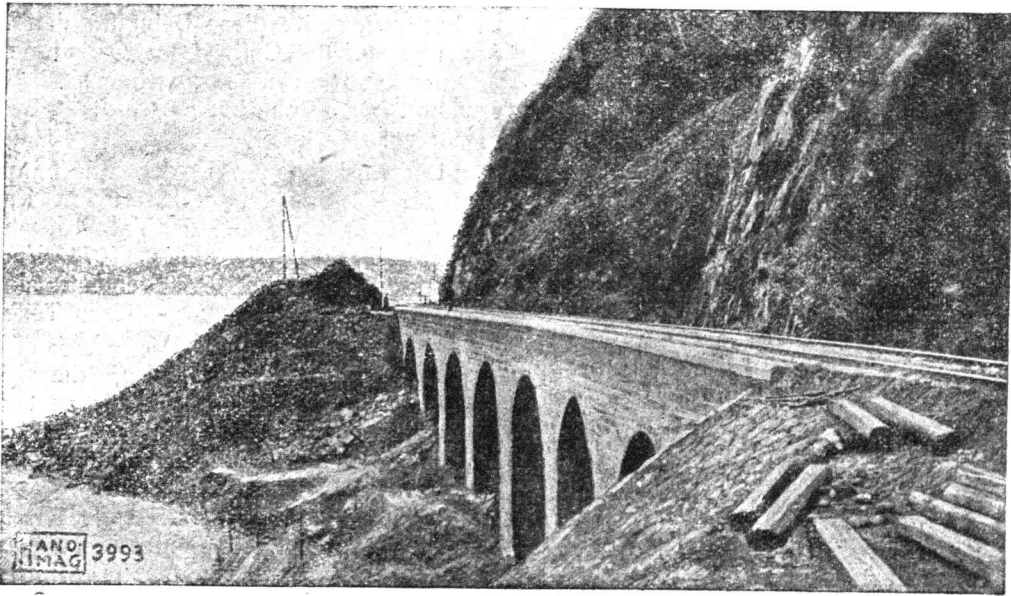


Abb. 14. Baikalsee: Strecke im 72. Werst von Irkutsk.

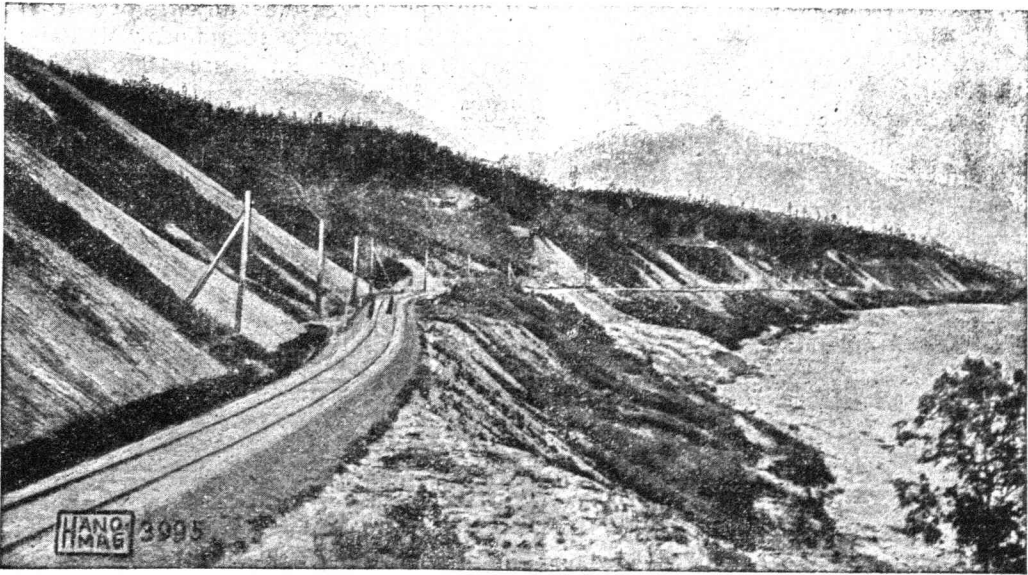


Abb. 15. Baikalsee: Strecke im 29. Werst von Mysowaja.

Die Zusammenstellung ist insofern bezeichnend, als die nicht an der Sibirischen Eisenbahn liegende Orte Barnaul, Tjumen²⁵⁾ und Tobolsk in der Bevölkerungszunahme die wenigste Steigerung aufweisen.

Sibirien hat die reichsten landwirtschaftlichen und mineralischen Bodenschätze. Der erzeugte Weizen wird mit 123,000.000 kg angegeben. Im Süden des Landes, wo sich auch die Bahn hinzieht, ist infolge der heißen Sommer die Ertragsfähigkeit des Getreidebaues günstig.

Von den Metallen, die in verschiedenen Gebieten gefunden werden, sind zu nennen: Gold,

²⁵⁾ Erst seit 1912/13 mit der Sibirischen Eisenbahn nach Omsk verbunden.

Silber, Kupfer, Blei, Eisen; von den Edelsteinen: Diamanten, Smaragden, Beryll, Jaspis, Porphy, Achat, Bernstein usw. Außerdem findet man Kohlen, Salz und Oel.

Ferner sind Fische und Pelzwaren ein wichtiger Handelszweig. Eine ältere (um das Jahr 1900) erschienene Zusammenstellung gibt die folgenden Ziffern an: Gold 1.579 Pud²⁶⁾ = 25.800 kg, Silber 79 Pud = 1.200 kg, Blei 18.130 Pud = 300.000 kg, Kupfer 14.311 Pud = 234.000 kg, Eisen 188.130 Pud = 3,000.000 kg, Gußeisen 303.747 Pud = 5,000.000 kg, Steinkohlen 2,797.530 Pud = 45·8 Mill. kg, Salz 1,100.315 Pud = 18 Mill. kg.

²⁶⁾ 1 Pud = 16·38 kg.

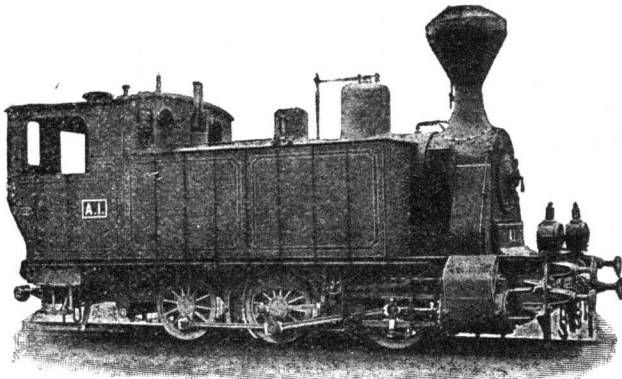


Abb. 16. C-Tenderlokomotive für die Ostchinesische Eisenbahn, gebaut von Hanomag 1898. 12 Stück. Betriebs-Nr.: 1—12. Fabrik-Nr.: 3051—3062.

Hauptabmessungen:

Triebwerk	400/550/1030	mm
Dampfdruck	12	at
Rostfläche	1.25	qm
Heizfläche	7.4+62.5=69.9	"
Leergewicht	29.7	t
Dienstgewicht	41.6	t

Dabei ist zu bemerken, daß damals und noch heute fast alles in den Anfängen der Ausbeute sich befindet. Wohl kein Land der Erde hat eine so aussichtsvolle Zukunft wie Sibirien. Nansen nennt sein Buch mit Recht: »Sibirien, ein Zukunftsland.«

Schon jetzt sind Japaner und Amerikaner dabei, das von Rußland Versäumte nachzuholen und die reichen Schätze des Landes zu heben, bzw. sich zu sichern²⁷⁾.

Die Amurbahn²⁸⁾.

Als weitere Glanzleistung im Eisenbahnbau kann man die im Jahre 1916 fertiggestellte Amurbahn bezeichnen. Die Amurbahn hat ihren Namen von dem gleichnamigen Fluß, der, aus der Schilka und Argun gebildet, die natürliche Grenze zwischen Sibirien und der Mandschurei darstellt. — Ausgehend von dem Standpunkt, eine auf eigenem Gebiete laufende Zufahrtlinie nach dem Osten

²⁷⁾ Nach neueren Mitteilungen haben die Japaner die Ostchinesische Eisenbahn und die Amerikaner die Amurbahn in Verwaltung genommen.

²⁸⁾ Siehe auch: »Amurgebiet und Amurbahn, Z. V. D. E. V. 1916, S. 1035, und »Die Amurbahn« von Dr. Mertens, Z. V. D. E. V. 1916, S. 349.

zu besitzen, sollte diese Bahn für den Fall eines Angriffes auf die Chinesische Ostbahn das Rückgrat Rußlands sein. Inzwischen sind, wie schon erwähnt, beide Bahnlinien in anderen Besitz übergegangen.

Der Ausgangspunkt der Amurbahn liegt an der Station Kuenga, welcher mit Karymskaja durch die Zweigstrecke der Transbaikalbahn verbunden ist. Karymskaja liegt 1071 Werst östlich von Irkutsk entfernt. Bis Sretensk sind weitere 266 Werst. Die Eröffnung dieses Teiles erfolgte bereits im Jahre 1910/11.

Bei dem Bau dieser Bahn, die sich im Anfrange im gebirgigen Gelände bis zu 800 m Höhe hinzieht, waren viele Tunnels zu durchschlagen und mehrere Wasserscheiden zu überschreiten. Die am Amur befindliche Stadt Blagowjeschtschensk ist durch eine 153 Werst lange Seitenbahn mit der erst durch den Bahnbau neuentstandenen Stadt Alexejewsk verbunden. Im mittleren Teile fällt die Bahn nach der sumpfigen Amurebene ab, schneidet die Flüsse Seja und Bureja im Unterlaufe und erreicht nach Passieren des kleinen Chingangebirges die am jenseitigen Ufer gelegene Stadt Chabarowsk. Hier findet die Bahn Anschluß an die bereits im Jahre 1896 eröffnete Linie über Nikolsk—Ussuriski nach Wladiwostok, welche ihren Namen nach dem Flusse Ussuri trägt. Die Gesamtlänge der Amurbahn ist 1950 km.

Die Gesamtkosten der letztgenannten Bahn werden auf 717 Millionen veranschlagt. Nach F. Thieß: Die Amurbahn 1917, S. 149, entfallen durchschnittlich auf 1 km 340.200 Mk. Baukosten. Als Besonderheit ist hier gleichzeitig neben der Bahnlinie eine große, breite Verkehrsstraße angelegt worden, die den Zweck haben soll, im Falle einer Zerstörung der Bahn die Truppen auf der Landstraße vorschleppen zu können. (!)

Die Brücke über den Amur unterhalb Chabarowsk ist das größte Bauwerk Rußlands. Sie hat 19 Pfeiler, von denen 14 aus Eisenbeton und 5 aus Holz hergestellt sind; der Abstand der 18 Öffnungen beträgt je 122.7 m, die Gesamtlänge

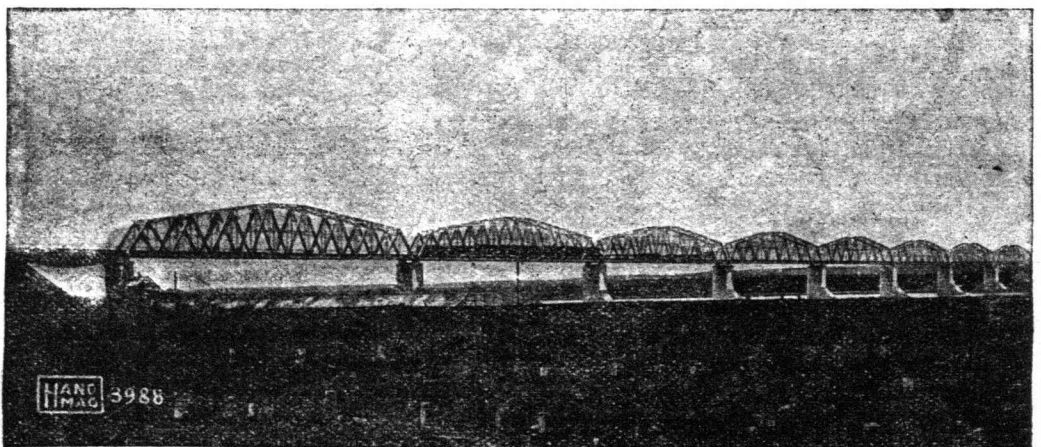


Abb. 17. Eisenbahnbrücke über den Kamafluß bei Perm. (Kama ist ein Nebenfluß der Wolga.)

der Brücke wird mit 2226·8 m angegeben (nach Z. V. D. I. 1916, S. 350). Andere Quellen besagen 2596 und 2667 m. Die Baukosten der am 10. Oktober 1916 eröffneten Brücke erforderten über 30 Millionen Mark.

Die Murmanbahn.

Auch im europäischen Rußland sind während des Krieges große Bahnlinien fertiggestellt worden, so im Süden die Buchara-Eisenbahn, die von Neu-Buchara nach Ternez am Amur Darja ihren Lauf nimmt, sowie im Norden die Murmanbahn. Bei der Anlage haben wohl in erster Linie militärische Gesichtspunkte vorgelegen.

Die Murmanbahn hat den Zweck, die eisfreie Nordküste der Halbinsel Kola mit dem Innern, besonders Petersburg, zu verbinden. Einmal wollte man die Linie nicht durch Finnland legen und zweitens sollte sie ein wichtiges Beförderungsglied der für den russischen Kriegsschauplatz vom Auslande, England und Amerika, bezogenen Kriegsmaterialien werden.

Sie beginnt eigentlich bei Swanka östlich von Petersburg an der Hauptbahn nach Wologda—Perm—Jekaterinburg, erreicht bei Lodenoje Pole den Fluß Swir und am Onegasee die Stadt Petrosawodsk. Dieser Teil, im Jahre 1914/15 eröffnet, mit einem Aufwande von 13¹/₂ Millionen Rubel hergestellt, heißt nach der Stadt und dem Gouvernement Olonez Olonez-Eisenbahn.

Von Petrosawodsk läuft die Bahn in nördlicher Richtung weiter in der Nähe des Onegasees, wendet sich über Kern und Kandalakscha durch schwieriges Baugebiet, unzählige Sümpfe, Flüsse usw. überschreitend, nach der Murmanküste.

Ihre Gesamtlänge beträgt einschließlich der Olonez-Eisenbahn ungefähr 1100 km. Der Bau wurde unmittelbar nach Ausbruch des Weltkrieges begonnen und bereits Ende 1916 fertiggestellt.

Teilweise ist sie auch deutsche Arbeit; zu der beschleunigten Fertigstellung wurden zahlreiche unserer Kriegsgefangenen verwendet, die im kalten Norden unter den ungünstigsten Witterungs- und Klimaverhältnissen schwer zu leiden hatten.

Die Bahn selbst ist in der großen Schnelligkeit ihrer Vollendung nur recht mangelhaft gebaut. Infolge Fehlen des Unterbaues aus Schotter und Steinen begnügte man sich damit, die Schwellen auf den Sand zu legen und die Schienen darauf mit gewöhnlichen Stiften zu befestigen. Im Winter, wo der Schnee am Bahn-

körper einigermaßen ein »festes Gefüge« bildet, wurde der Betrieb leidlich aufrecht erhalten. Zurzeit der Scheeschmelze und des Auftauens des »Unterbaues« war ein Fahren mit Unfällen an der Tagesordnung. Die entgleisten Fahrzeuge, hauptsächlich die zertrümmerten Wagen, lagen am Bahndamm und wurden gelegentlich als Brennholz benutzt. Auf solchen unsicheren Punkten wurde dann ein »Lotse« genommen, mit dessen Hilfe die gefährdeten Stellen durchfahren wurden.

Im Mai und Juni, wenn der eben geschil-derte Unterbau »aus dem Leime geht«, das ist wohl der passendste Ausdruck hierfür, half man sich, die zum Bau notwendigen Materialien, wie Schienen, Weichen usw., auf dem Wasserwege durch den Fluß Swir und den Onegasee nach dem Norden zu führen. In Ermangelung von ge-

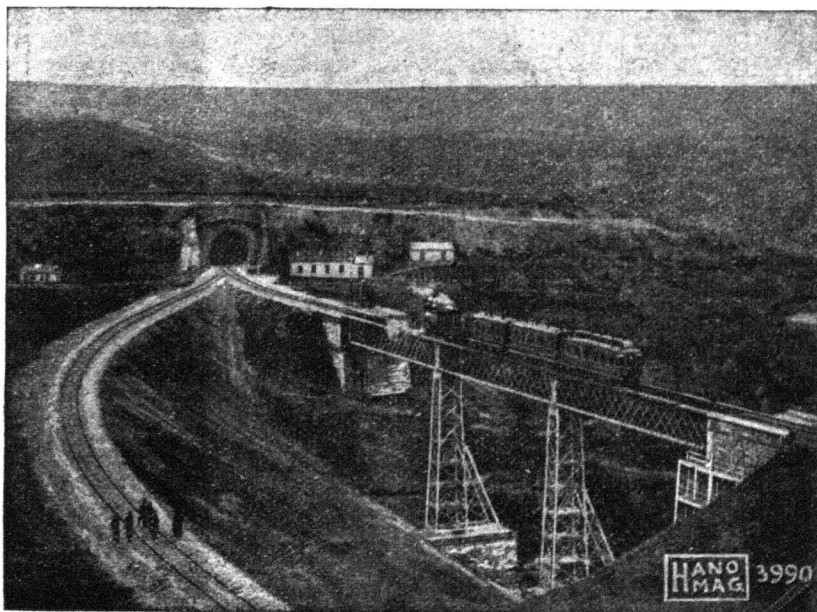


Abb. 18. Grafen-Viadukt bei Sewastopol auf der Krim.

eigneten Verladeplätzen, Kränen und Winden war diese mehrmalige Umladung von Bahn zu Schiff und umgekehrt recht mühselig und zeitraubend.

Durch sumpfiges Gelände begnügte man sich damit, Baumstämme und Bahnschwellen usw. kreuzweise übereinander zu legen, um auf diese Weise einen Unterbau herzustellen. Die Anlagen der Brücken fertigte man erst notdürftig aus Holz, oder schüttete einstweilen neben der unfertigen Brücke einen Bahndamm auf. Erst später, wenn sich die Erdmassen gesetzt hatten, ging man dazu über, die Brücken und Pfeiler aus Eisen und Stein herzustellen.

In Abb. 18 ist ein derartiges Verfahren, wie es auch bei einem anderen Bahnbau angewandt wurde, recht anschaulich dargestellt.

Auch die ersten Bahnanlagen waren sehr einfach. Als Lokomotivschuppen dienten hölzerne Gebäude, die auch gleichzeitig zur Vornahme

von Ausbesserungsarbeiten an Lokomotiven und Wagen benutzt wurden. Der schon an anderer Stelle erwähnte Funkenauswurf verursachte an diesen Holzbauten oft Brände. Als Benachrichtigung bei einem solchen Schadenfeuer dient dann das fortgesetzt ertönende Pfeifen der Lokomotive als Alarmzeichen, um aus der Nachbarschaft die Hilfskräfte zusammen zu holen.

An Stelle der teuren Drehscheibe baute man, da ja Grund und Boden reichlich vorhanden ist, große Gleisdreiecke, um auf diese Art das Umdrehen der Lokomotiven zu ermöglichen.

Auf einem Lokomotivwechsellpunkt, auf dem oft bis 13 Lokomotiven standen, war im ersten Betriebsjahre der Bahn eine Vorrichtung zum Nachfüllen des Wassers überhaupt nicht vorhanden. Ungefähr 5 km von der Station entfernt leitete man in Holzrinnen das Wasser von einem Hügel ab, und zwar derart, daß eine davon in das Tal ihren Lauf nahm und die andere zur Bahnanlage führte. Durch eine einfache Absperrvorrichtung, einem Holzbrette, gelangte das Wasser dann zur Lokomotive. Die neuen Güterzuglokomotiven haben in ihren Tendern einen Wasserraum für 24.000 l; wie lange das Anfüllen auf diese Weise gedauert hat, ist wohl leicht erklärlich³⁰⁾. Bei meiner Anwesenheit bei der Murmanbahn im Jahre 1916 wurde einmal die Wasserfüllung des Tenders durch Zutragen mittels Eimer auf offener Strecke vorgenommen. (!)

Die Hauptsache bei dem Bau der Murmanbahn war, sie möglichst recht schnell in Betrieb zu nehmen und dies ist geschehen, selbst bei den hier angeführten, recht umständlichen Verhältnissen.

Außer den hier besonders genannten Bahnen sind noch zahlreiche andere Verkehrswege beabsichtigt und teilweise ausgeführt, die fast alle das Ziel haben, das industriereiche Zentrum mit Sibirien zu verbinden und dieses selbst immer mehr aufzuschließen³¹⁾.

Auch heute noch ist die Anlage von neuen Bahnen in Rußland an der Tagesordnung, wie sich aus folgenden Zeilen entnehmen läßt³²⁾:

»Trotz des wirtschaftlichen Chaos, in dem sich Rußland befindet, trägt man sich dort mit Plänen, die sich durch die Kühnheit des Entwurfes, wie die gewaltigen Erfordernisse an Kapital auszeichnen. Die Kommission zur Bearbeitung der Eisenbahnbaupläne hat ein Riesenprogramm aufgestellt, wonach in den nächsten 20 Jahren nicht weniger als 100 (!) Linien mit einer Länge von 56.700 Werst (d. i. über 60.000 km³³⁾) gebaut werden sollen. Die Kosten sind auf 6 Milliarden Rubel veranschlagt. In den ersten 5 Jahren sollen 31.400, in den zweiten 13.500 und in den letzten 10 Jahren 18.200 Werst gebaut werden!!«

Wohl kein Land hat für uns wirtschaftlich eine so wichtige Bedeutung wie Rußland mit seinen ungehobenen Schätzen und seinen reichen Entwicklungsmöglichkeiten. Möge es unserer deutschen Industrie gelingen, in diesem Riesenreiche wieder ein gutes Absatzgebiet zu finden.

Die Beschreibung russischer Lokomotiven, der deutschen Einfuhr, der Hanomag-Lieferungen und des russischen Lokomotivbaus usw. wird Gegenstand einer späteren Abhandlung sein.

Die amerikanischen Eisenbahntruppen im Weltkriege*.

Als die Vereinigten Staaten im April 1917 in den Krieg eintraten, um Wilsons Note von den 14 Punkten, vom Selbstbestimmungsrechte der Völker usw. in die Tat umzusetzen, galt es zunächst 2 Millionen Mann mit Ausrüstung nicht bloß ungefährdet über See zu bringen, sondern auch deren Unterbringung in Frankreich und Transport an die Front zu bewerkstelligen. Ein Jahr nach Kriegserklärung, vor dem wirklichen Eintritt Amerikas in den Kampf, im Juni 1918, hatte die amerikanische Transportabteilung 1300 Offiziere und 30.000 Mann, die von 11 französischen Häfen aus, mit zahlreichen Wasserstraßen und Eisenbahnen einen ansehnlichen Betrieb eröffneten mit ausschließlich amerikanischen Fahrzeugen. Der erste amerikanische Zug auf französischem Boden lief am 1. Juli 1918 von Gierre nach Nevers, eine Entfernung von 130 km. Zur Zeit des Waffenstillstandes hatten die amerikani-

schen Eisenbahntruppen einen Stand von 1970 Offizieren und 53.136 Mann, wozu noch zugeteilt waren 553 Offiziere und 21.452 Mann, insgesamt somit ein Stand von 2523 Offizieren und 74.588 Mann. Von dieser Zahl standen 5760 Offiziere und 21.832 Mann im engeren Kampfgebiete und 1947 Offiziere und 52.756 Mann in der Etappe; von letzteren waren 779 Offiziere und 27.079 Mann im Hafendienst und 328 Offiziere und 546 Mann im amerikanischen Hauptquartier zu Tours, der Rest verteilte sich auf den Zugdienst, Wagen- und Lokomotiv-Aufbau, Bahnerhaltungsdienst und Wasserwege. In französischen Eisenbahndiensten standen 37 amerikanische Offiziere und 2687 Mann, während 126 Offiziere und 2530 Mann im französischen Bahnerhaltungsdienst standen. Im amerikanischen Eisenbahnbetrieb auf französischem Boden standen 16.000 Mann, weitere

³⁰⁾ Auf den größeren Bahnhöfen auf deutschen Bahnen geschieht das Ergänzen des Wassers durch große Wasserkräne bei nur 5 Minuten Aufenthalt.

³¹⁾ Eine ausführliche Beschreibung über den Ausbau des Eisenbahnnetzes in Rußland enthält »Glaser's Annalen für Gewerbe und Bauwesen« 1914, Seite 209.

³²⁾ »Magazin für Technik und Industriepolitik« 1917. Seite 143, Dr. P. Mohr: »Rußlands Kriegswirtschaft«.

³³⁾ Deutschland hatte 1914 61.994 km vollspurige Eisenbahnen.

* Railway Age, 1. Heft 1919. Vom Herausgeber Sam. Dunn nach eigener Berichterstattung auf französischem Boden.

6139 waren in amerikanischen Reparaturwerkstätten tätig und 3927 Mann in der Bahnerhaltung der eigenen Linien. Etwa 8000 km Eisenbahnen hatten die Amerikaner im Betriebe, wobei sie vom Schiff zur Bahn über 50 Häfen täglich nahezu 30.000 t und 10.000 Mann zu befördern hatten. Drei direkte Linien führten von den Haupthäfen auf Entfernungen von 800—1600 km zur amerikanischen Front, auf denen direkte amerikanische Züge, sowohl Fahrzeuge als Personal, andauernd verkehrten, wobei noch stets der eigentliche inländische französische Kriegsverkehr und ein Lokaldienst in Betracht kam. Als Häfen kamen hauptsächlich Bordeaux und St. Nazaire, sowie dazwischenliegende kleinere Häfen in Betracht, welche alle durch die Paris-Orleansbahn mit Innerfrankreich in Verbindung stehen. Ihr Anteil an diesem Betrieb war so groß, daß französischerseits die ganze Betriebsübernahme angetragen wurde, bis endlich der Waffenstillstand dem eine Ende setzte. Notwendig war zunächst eine Leistungserhöhung der benützten Bahnen, wozu ihre Ausstattung mit neuen Geleisen bis zu 1500 km Länge hinzutrat, die Einstellung von 15.068 Güterwagen und 1105 Lokomotiven. Die nachstehende Uebersicht zeigt alle bis zum 5. Dezember 1918 bestellten, verschifften und in Betrieb genommenen Fahrzeuge.

	Lokomotiven		
	aus Amerika	andere	insgesamt
Anzahl der bestellten	1.600	425	2.025
Am Seewege	34	—	34
Im Hafen	139	—	139
In der Montierung im Aufbau	19	63	82
In der Montierung fertig	8	—	8
In Gebrauch genommen	1.105	336	1.441

	Güterwagen		
	amerikanische	andere	insgesamt
Anzahl der bestellten	30.000	1.040	31.040
Am Seewege	400	—	400
Im Hafen	747	—	747
In der Montierung im Aufbau	1.238	—	1.238
In der Montierung fertig	80	—	80
In Gebrauch genommen	15.068	988	16.056

Zur Kennzeichnung der Größe des amerikanischen Verkehrs sei erwähnt, daß zwischen dem 1. Juni 1917 und 30. November 1918 von Amerika aus 6.000.000 t verschifft wurden; im ersten Monat betrug der Tagesdurchschnitt 720 t, im November 1919 aber 27.000 t, also vielmehr als im ersten ganzen Monat zusammen genommen. Dies war aber erst $\frac{1}{8}$ der vorgesehenen Höchstleistung von 90.000 t täglich, wenn im Juni 1919 der Krieg noch fort dauern sollte und die amerikanische Armee einen Stand von 4 Mill. Mann erreicht haben sollte. Zur Durchführung gab es keine veralteten »Instruktionen«, sondern es wurden tüchtige amerikanische Eisenbahnkreise herangezogen, die ihre Aufgabe mit Geschick lösten. Da es bisher keine amerikanischen Eisenbahntruppen gab, war die Arbeit in Frankreich sehr schwierig und es ist ein offenes Geheimnis, daß es zu Zeiten zu starken Reibungen zwischen dem französischen Personal und den Amerikanern kam. Als im Mai 1917 eine Kom-

mission zu General Pershing gesandt wurde, um das Eingreifen Amerikas in Frankreich zu organisieren, war seine Losung: der Erfolg der amerikanischen Armee hängt von ihrer Verpflegung und deren Nachschub ab, ist also eine reine Verkehrsfrage. In der Kommission waren vertreten u. a. zwei Verkehrsdirektoren der amerikanischen Eisenbahnen und ein Ingenieur der Baldwinwerke in Philadelphia. Die Seele der amerikanischen Kommission war Major Wilpus, früherer Vize-Präsident der New York Centralbahn. Er setzte den in Frankreich gänzlich unbekanntem Péage-Verkehr auf einigen Linien durch, wobei zunächst die Strecke St. Nazaire-Tours, Bourges, Chagny-Chalindrey-Epinal (Burgund) und die von Bordeaux über Perigeux in Bourges einmündende Südlinie in Betracht kamen. Später folgte eine Linie vom Kriegshafen Brest nach Tours, dem amerikanischen Hauptquartier, von dort die Hauptlinie über Orléans und Troyes nach Chaumont, wo eine zweite Linie von Bourges eintraf, späterhin wurde sogar vom Mittelmeerhafen Toulon aus eine Linie über die P. L. M. in Mitbetrieb genommen, die in Chagny wieder an das Burgundsche Netz anschloß. Die nördlichen Häfen von Calais und Boulogne dienten als englische Stützpunkte, wogegen der Hafen von Bordeaux sich bald als unzulänglich erwies, da er bisher hauptsächlich für Personenverkehr in Frage kam. Es wurde daher zunächst in St. Nazaire der Betrieb aufgenommen, der den Nachschub für 200.000 Mann gestattete, wobei sich später als Durchschnittswert ein Nachschubgewicht von 15 kg pro Kopf täglich ergab, einschließlich Munition, Nahrung, Kleidung usw., alles inbegriffen. Das Mittelmeer kam nicht in Frage, da die Schiffe Gefahr liefen, schon bei der Einfahrt bei Gibraltar durch Unterseeboote versenkt zu werden und das Mittelmeer stark damit »verseucht« war. Mit der steigenden amerikanischen Truppenzahl wurden insgesamt 10 Häfen in Betrieb genommen. Neben St. Nazaire erhielt Bordeaux die größten amerikanischen Aufwendungen zur Ausgestaltung der Hafenanlagen, deren Docks über 50 km neues Geleise erhielten. Wie bereits erwähnt, wurden neue amerikanische Fahrzeuge in den regen Dienst auf den französischen Bahnen eingestellt. Da die vorhandenen amerikanischen Typen viel zu schwer waren (bekanntlich haben die dortigen Hauptbahnen selten weniger als 22 t Achsdruck, die meisten 25 t, sehr viele schon 27 t als Höchstgrenze), so wurden ganz neue 1 D-Lokomotiven bestellt, welche mit etwa 18 t Achsdruck dem französischen Lichtraumprofil entsprachen und ebensolche Zug- und Stoßvorrichtungen erhielten. Sie entsprachen ungefähr den 1 D-Vierzyl.-Verbundlokomotiven der P. O. an Hauptabmessungen und Rostfläche, jedoch kleinerem Treibraddurchmesser und größerem Dienstgewicht, waren jedoch Heißdampfzwilliglokomotiven mit Barrenrahmen und draufstehender seichter Feuerbüchse, die jedoch zwischen den Rädern angeordnet war. Die erste

Lokomotive wurde angeblich in 20 Tagen¹ erbaut, zumindest 30 Stück des ersten Auftrages von 680 Stück waren monatlich nachzuliefern. Der Kessel hat einen größten Durchmesser von 1778 mm, die Feuerbüchse mit wagrechtem Rost hat daselbst 3124 mm Länge, 972 mm Breite, woraus sich 3·04 qm Rostfläche ergibt. Der Schmidtüberhitzer besteht aus 26 Rauchrohren von 137 mm Durchmesser, wobei noch 165 Heizrohre von 51 mm Weite überdies vorhanden sind. Die langhubigen Dampfzylinder liegen wagrecht nach amerikanischer Gepflogenheit etwas über Achsmittle. Die plumpen, sehr schweren aber auch dauerhaften gußeisernen Einströmrohre treten aus der Rauchkammer heraus und münden in Schieberkastenmitte. Die Heusinger-Walschaert-Steuerung wirkt auf Kolbenschieber von 254 mm Durchmesser mit innerer Einströmung, ohne vordere Führung, die auch bei den Dampfkolben weggelassen wurde. Die Gegenkurbel ist aufgesteckt, die Stangenlager sind nur ausgebüchsst, die Treibstange natürlich ausgenommen. Alle Kuppelräder sind gebremst, einklötzig durch die Druckluftbremse. Der Dampfdom sitzt am letzten Kesselschuß, die Sicherheitsventile sind auf einem besonderen Stutzen aufgesetzt, der runde Sandkasten am vorderen Kesselschuß wirft in beiden Richtungen mit Druckluft. Der Tender läuft auf 2 Drehgestellen. Die Hauptabmessungen von Maschine und Tender sind wie folgt angegeben:

Maschine:			
Zylinderdurchmesser		533	mm
Kolbenschieberdurchmesser		254	"
Kolbenhub		711	"
Lauf-Raddurchmesser		838	"
Treib-		1422	"
Dampfdruck		13·4	atm
26 Rauchrohre, Durchmesser		137	mm
165 Siederohre,		51	"
Fester Radstand		4724	"
Ganzer		7214	"
Lichte Rohrlänge		4191	"
W. Verdampf.-Heizfläche	$15 \cdot 13 + 140 \cdot 54 =$	155·67	qm
F. Ueberhitzer-		39·01	"
Ä. Gesamt-		194·68	"
Rostfläche	$3124 \times 972 =$	3 04	"
Treib-Gewicht		76·20	t
Dienst-		84·33	"
Tender:			
Raddurchmesser		838	mm
Wasser-Vorrat		20·44	t
Kohlen-		9·14	"
Dienst-Gewicht		54·86	"
Lokomotive:			
Radstand		17·526	mm
Dienstgewicht		139·19	t

Diese 1600 Stück Lokomotiven, als Pershingtype in der amerikanischen Fachwelt bezeichnet, konnten sehr rasch fahren, da alle 15.000 Güterwagen nach amerikanischer Gepflogenheit die durchgehende Druckluftbremse aufwiesen, was in Frankreich ebenso wie in Europa bis daher nicht der Fall war. Die vierachsigen Güterwagen liefen auf

2 Drehgestellen und hatten 30 t Ladegewicht, also doppelt soviel als die kleineren französischen zweiachsigen Güterwagen von 15 t Tragfähigkeit. Für diesen großen Lokomotivstand haben die Amerikaner großzügig vorgesorgt. Die Lokomotiven wurden in den amerikanischen Fabriken vollständig fertiggestellt und wie üblich der Fabriksprobe unterzogen. Dann gab es zweierlei Versendungsarten. Die meistgebräuchliche Versendung der Lokomotiven bestand in deren Zerlegung in der amerikanischen Fabrik und Verpackung in 16 Kisten, deren größte ein Gewicht von 15 t hatte. Die nur abgebauten Lokomotiven waren ganz vollständig bis auf das Gestänge, Führerhaus, Kamin, Rohrleitung und Armaturen. Der erste Zusammenbau fand für je 10 Stück bei der Loire-Schiffswerft statt, die auch in letzter Zeit den Lokomotivbau aufgenommen hat, während 9 Stück an die Schiffswerft nach St. Nazaire gingen. Bei ersterer waren 5 km Aufstellgeleise und 5000 qm Lagerfläche vorhanden, bei letzterer nur 0·6 km Geleise und gar kein Lagerraum. Durch die französischen Haferkrane wurden die Lokomotiven ausgeschifft, auf Eisenbahnwagen verladen und im Lagerraum durch einen 35-t-Lokomotivkran abgeladen. Wenn eine größere Anzahl beisammen war, wurden die geordneten Kisten wieder aufgeladen, wobei je 7 Wagen für eine Lokomotive erforderlich waren. In den französischen Hallen waren je 2 Stück 100-t-Krane zum Aufbau vorhanden, wobei in üblicher Weise vorgegangen wurde, zuerst Räder, dann der Rahmen, anschließend der Kessel, Triebwerk usw. Die 1. Lokomotive wurde am 24. Oktober 1917 von St. Nazaire abgeliefert, von welcher Zeit bis einschließlich 12. Dezember 1918 im ganzen 1032 Lokomotiven fertiggestellt wurden. Dabei sind 30 kleine Satteltenderlokomotiven nicht eingerechnet die in Rannes zusammengebaut wurden. Die höchste Tagesleistung wurde am 6. September 1918 mit 14 Stück Lokomotiven erreicht, wobei je zur Hälfte ganz zerlegte und abgebaute verarbeitet wurden. Im gleichen Monat wurden 215 Stück geliefert, davon 77 abgebaute, 137 zerlegte und eine der bereits erwähnten kleineren Tenderlokomotiven mit sattelförmigem Wasserkasten. Die Gesamtleistungsfähigkeit beider Hallen betrug 300 Stück monatlich, die aber niemals erreicht wurde, da die Anlieferung geringer war oder Stockungen in den Häfen eintraten. Als zuerst der Vorschlag auftauchte, nur abgebaute Lokomotiven zu verschicken, verwahrte sich das Schiffsamt dagegen mit der Begründung, daß es kein Schiff gebe, welches eine derart hohe, konzentrierte Ladung aufnehmen konnte, ohne zu sehr beansprucht zu werden. Dennoch fanden sich solche Schiffe, die sogar gleichzeitig 12—15 Lokomotiven mit ihrem Tender aufnehmen. Das Gesamtgewicht einer solchen Ladung mit etwa 1200 bis 1500 t Gewicht war selbst für die 6000-t-Einheitsschiffe nicht zu groß. Dadurch ist auf beiden Seiten viel Zeit und Geld erspart worden.

¹ Organ 1918, Seite 99, Engineer 1917, S. 158, Genie civil 1917, S. 381 mit 1 Abb.

Die Wagenmontierung erfolgte in La Rochelle, wobei auch ein kleiner Lokomotiveparaturstand errichtet wurde. Die Anlage daselbst besaß 135.000 qm Fläche, davon 14.800 qm verbaut mit 10 km Geleise, wobei 2 Montiergeleise, 4 Verladegeleise, ein Lokomotiv- und Kran-Reparaturgeleise und 3 Anstreichgeleise enthalten waren. Jede Gruppe hat 6 Geleise in Entfernungen von 5·18 m, 17·6 m, 9·14 m, 17·6 m und 5·18 m. Die äußeren dienen für Krane und zum Umladen, die 2 mittleren dienen dem Aufbau und für Krane; sie sind auf ihrer ganzen Länge von 4000 m überdeckt und je nach dem Fortschritt der Arbeit in Abschnitte geteilt: 90 m für das Lagern und Aufbau der Drehgestelle, 185 m für Aufbau und Nieten, 54 m für Fußboden, 90 m für Seiten und Stirnwand und 66 m für Bedachung. Zum Anstreichen dienen 3 Geleise von je 300 m Länge, ohne Dach. Die Arbeiten erfolgten nur gruppenweise für je 100 Wagen. Der erste Wagen verließ La Rochelle am 26. Februar 1918, worauf bis zum 11. Dezember 1918 im ganzen 14.830 Wagen geliefert wurden. Die höchste Tagesleistung am 26. September 1918 betrug 150 Wagen, in der vorletzten Woche dieses Monats 700 Stück. Mehr als 1 Million Soldaten ist von Amerika auf 100 englischen Schiffen nach England gebracht worden und von dort über den Aermelkanal in kleineren Schiffen übersetzt worden. Die Amerikaner brachten auch die Kohle für ihren Eisenbahnbetrieb mit, etwa 190.000 t monatlich. Die englischen Eisenbahnen hatten oft 60 bis 80 Sonderzüge für amerikanische Truppen zu stellen. Obzwar deren Aufenthalt in England nicht länger als 3—4 Tage währte, waren es doch täglich 6000 bis 30.000 Mann, wozu noch 20.000 zur Fliegerausbildung gehörten. Noch sei erwähnt, daß auch die französischen Wasserstraßen zum Verkehr stark herangezogen wurden. Von Le Havre bzw. Rouen die Seine aufwärts und dann mit Schleppern und Kähnen, sodann mit Pferden auf den altfranzösischen Kanälen bis Chaumont in Burgund, monatlich bis zu 280.000 t hauptsächlich Kohle wurden derart verfrachtet, wobei allerdings für die etwa 1500 km lange Strecke 6 Wochen gebraucht wurden, und mehrmaliges Umladen nötig war.

In den amerikanischen Werkstätten wurden auch 99 französische Lokomotiven neu montiert und 359 belgische Lokomotiven der Hauptreparatur unterzogen. Für die französischen Bahnen wurden 1423 Lokomotiven und 45.993 Wagen ausgebessert. Da die französischen Bahnen bald nach Kriegsausbruch an großem Wagenmangel litten und die geringe englische und spanische (?) Aushilfe nicht ausreichte, wünschte man 6000 Arbeiter aus Amerika, je zur Hälfte für Lokomotiven- und Wagenreparatur. Da die amerikanischen Eisenbahner keine besondere Truppe bildeten, so war es sehr schwer, sie später aus den übrigen Soldaten herauszusuchen, so daß nur 2000 Mann zur Verfügung gestellt werden konnten.

Die Amerikaner haben ohne jedwede Vereinbarung, was nach dem Kriege damit geschehen soll, ihre Bauten und Anlagen aufgeführt. Es ist nicht bekannt, ob sie von den Franzosen abgelöst, bzw. bezahlt worden sind, doch hieß es, der amerikanische Staat verschenke die Anlagen an Frankreich. Jedenfalls haben die großen Hafenerweiterungen bedeutenden Wert, ebenso die neuen Bahnhöfe und Werkstätten; weniger beliebt sind die amerikanischen Lokomotiven und Wagen, schon aus den alten Lieferungen vom Jahre 1900 her, trotzdem sie damals in Amerika selbst bestellt und streng übernommen wurden, waren sie als wenigdauerhaft bekannt, und sehr große Kohlenverschwender, noch vielmehr die Schnellbauten des Krieges. Eine große Anzahl dieser Maschinen ist daher an die kleinen Verbündeten von Frankreich wieder abgegeben u. a. Rumänien, welches einen genügend starken Oberban aufweist.

So hat Amerika, gleich von Kriegsbeginn an ein Feind der Mittelmächte, dann beim offenen Kampf mit reichen Mitteln und wohlbedacht die Entscheidung herbeigeführt und die Feinde mit erdrückender Uebermacht an Maschinen, Munition und Menschen vernichtet. Doch das amerikanische Volk hat den Gewaltfrieden von Versailles und St. Germain seine Zustimmung versagt. Würde es, wie unermeßlich Wilsons halstarre Kathederweisheit und sein krankhafter Deutschenhaß Schaden gestiftet hat, so würde es sicher auch seinen Verpflichtungen nachkommen, ein so schwer geprüftes Land wie Oesterreich wiederaufrichten zu helfen.

1 B-Lokomotive von Buddicom der französischen Westbahn.

Mit 1 Abbildung.

Die Eisenbahn Paris—Rouen wurde von einer englischen Gesellschaft gebaut, die zu diesem Zwecke im ehemaligen Karthäuserkloster bei Rouen Bahnwerkstätten einrichtete, die auch dem Neubau von Fahrbetriebsmitteln dienten. Während die 1 A 1-Lokomotive von Buddicom für Personen- und Schnellzugsdienst bestimmt war, zeigt die Abbildung eine 1 B-Lokomotive, die später wohl für Personenzugdienst gebraucht wurde, allem Anscheine nach aber im Sinne der damaligen Zeit als Güterzuglokomotive vorerst bestimmt war. Erstere v. J. 1843 hatte etwas schräg lie-

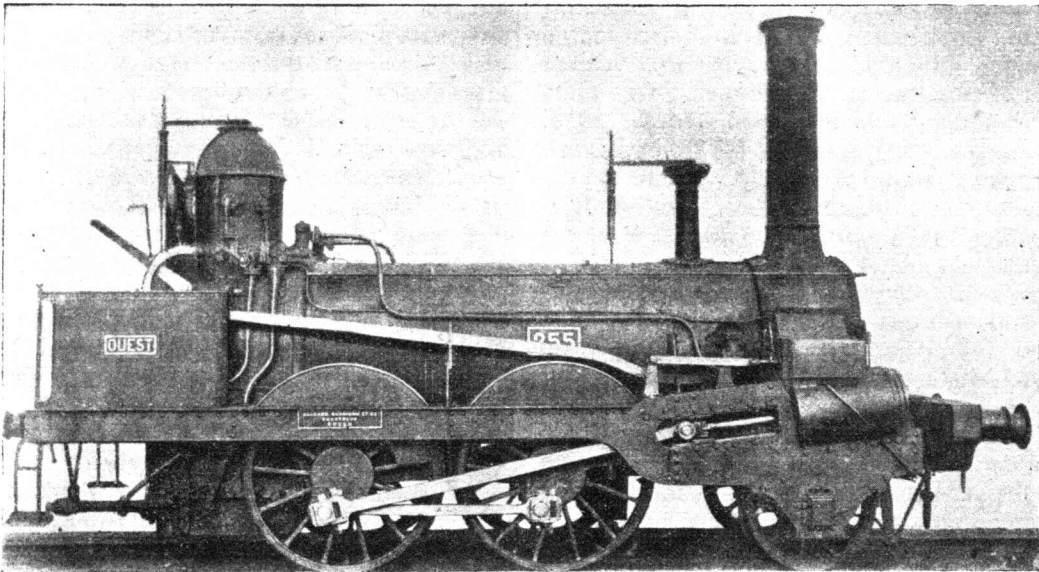
gende Dampfzylinder von 317 mm Durchmesser und 594 mm Hub, die Treibräder von 1710 mm Durchmesser, die Lauf- und Schleppräder von 1100 mm Durchmesser. Das Dienstgewicht betrug 14·7 t, so daß höchstens 8 t Treibgewicht verfügbar waren. Späterhin wurden sie mit ca. 800 mm verlängertem Radstand in Tenderlokomotiven umgebaut, die mehr als 50 Jahre Dienst machten, so daß sie die Verstaatlichung erlebten. Eine dieser Maschinen erreichte bis zu ihrem Abbruch im Jahre 1900, also in mehr als 55 Jahren, eine Streckenleistung von 1,310.000 km oder im Jahres-

durchschnitte 23.900 km. Von der 1 B-Lokomotive sind 5 Stück vorhanden gewesen, Nr. 251—255, von denen die letzte hier abgebildet erscheint. Ober den Treibrädern trägt sie folgendes Fabriksschild

Allcard, Buddicom et Cie.
Chartreux
Rouen

also ohne F.-Nr. und Jahreszahl, um ihr Alter nicht zu verraten. Beiden Gattungen gemeinsam war ein Doppelrahmen, der hauptsächlich für die Lagerung der Dampfzylinder, Führunglineale und Laufräder bestimmt war, nach rückwärts aber, die teuren Kuppelkurbeln vermeidend, mehr als

einer höchst lehrreichen Studie, betitelt: »Die geschichtliche Entwicklung der grundlegenden Anschauungen im Lokomotivbau« (Glaser's Annalen 1914) eine Rahmenzeichnung der 1 A 1-Lokomotiven veröffentlicht. Wir ersehen dort (Seite 139, Abb. 23), daß auch der Innenrahmen wohl durchgehend, aber von der hinteren Zylinderquerverbindung bis zur Feuerbüchse auch doppelt war, indem der innerste Rahmen als steifes Rechteck durch große geschmiedete Winkeleisen sowohl mit dem erwähnten Verbindungsblech als auch mit der Feuerbüchse als deren Träger fest verschraubt war. Der Kessel wurde damit sehr ungünstig beansprucht, immerhin war aber ein besonderer Zugkasten vorhanden, der auf eine lange



1 B-Personenzuglokomotive der französischen Westbahn.
 Gebaut 1844 von Allcard, Buddicom & Co. in Chartreux bei Rouen.

Zylinderdurchmesser	355	mm
Kolbenhub	508	„
Treibraddurchmesser	1390	„
Radstand	3242	„
Rostfläche	1·02	qm
Dampfdruck	8·5	atm
w. Feuerbüchse-Heizfläche	5·1	qm

w. Siederohr-Heizfläche	68·84	qm
„ Gesamt-Heizfläche	73·94	„
Schienenruck der 1. Achse	6·26	t
„ „ 2. „	8·22	„
„ „ 3. „	8·48	„
Treibgewicht	16·70	„
Dienstgewicht	22·96	„

Plattformträger bis zur hinteren Brust reichte. Die schräg liegenden Dampfzylinder arbeiteten auf die letzte Kuppelachse, um bei möglichst engem Radstande noch ausreichend lange Treibstangen zu erzielen. Die innenliegende Stephensonsteuerung wurde durch Uebersetzung eines Viertelkreishhebels betätigt und arbeitet überdies durch Umkehrhebel nach außen auf die bequem angeordneten wagrecht liegenden Schieberkästen. Die Außenrahmen waren so breit gesetzt, daß die darin gelagerte Laufachse noch ihre Tragfedern innerhalb angeordnet erhalten konnte. Ein Ausschnitt im Rahmen ließ sich unterhalb der Zylinder nicht anbringen, so daß diese Federn unzugänglich blieben. Dagegen gelang dies bei den 1 A 1-Lokomotiven zufolge der hohen Treibräder in zufriedenstellender Weise. Prof. Jahn hat in

Blattfeder wirkte. Diese 3 Rahmen waren also noch unvollkommen, aber immerhin schon besser als einfache Rahmen, die vor der Feuerbüchse aufhörten und an diese sogar hinten wieder den Zugkasten anbauten, ein überwundener Standpunkt, auf dem heute aber noch alle Lokomobile und Straßenlokomotiven stehen. Auf der Feuerbüchse saß ein hoher Dampfdom, der eine Federwage für das Sicherheitsventil trägt, ganz vorne am Langkessel auf einem besonderen, hohen Stutzen, als zierliche Säule der Steinarchitektur nachgebaut, ein zweites Sicherheitsventil mit Federwage. Die am Fuße des Domes ersichtlichen Strahlpumpen sind ein Zusatz späterer Zeit, ebenso das Blechschild als Schutzbrille. Nachträglich kam ferner noch ein runder Sandkasten am Kesselnücken dazu, sowie die Druckluftbremse.

Wo ist der Ausbau der österreichischen Wasserkräfte am dringendsten?

Von Dr. Friedrich Hertz*.

Die wohl allgemein bekannten Zahlen über den Kohlenbedarf Oesterreichs und des dafür erforderlichen Geldaufwandes sollten klarstellen, daß nur ein wirklich groß angelegtes Bauprogramm die Arbeitsfähigkeit der Wiener Industrie halbwegs sicherzustellen vermag. Damit, daß die Wiener städtischen Elektrizitätswerke von fremder Kohlenzufuhr unabhängig gemacht werden, wird noch sehr wenig getan, da der Bedarf dieser Werke nur ein kleiner Teil des industriellen und sonstigen Kohlenbedarfes des Wiener Wirtschaftsgebietes ist. Wenn man die Größe dieser Aufgabe erkannt hat, so verringert sich offenbar der Gegensatz zwischen den Befürwortern der Donau- und Ybbsprojekte, denn vom Standpunkte einer weitschauenden Politik ist Platz für den Ausbau beider Flüsse. Dagegen mag es fraglich sein, ob unsere Kräfte ausreichen, gleichzeitig eine großzügige Lösung der Wiener Wasserkraftfrage und die Elektrifizierung unserer Bahnen in Angriff zu nehmen. Es ist nicht ausgeschlossen, daß unsere industrielle und finanzielle Leistungsfähigkeit einer Häufung so großer Aufgaben nicht gewachsen ist. Daher haben wir die Fragen zu erwägen, welche dieser Aufgaben dringender ist und welche mit geringerem Kostenaufwand gelöst werden kann.

Es scheint mir nun gar nicht zweifelhaft, daß die dringendste Aufgabe die Sicherung der industriellen Produktionsfähigkeit Wiens ist, denn nur mit seinen Industrieprodukten kann Wien seinen Lebensmittelbedarf bezahlen. Wien ist das gefährdetste Glied Deutschösterreichs, dessen Untergang die ganze Republik mitreißen würde. Hier also muß die Hilfe zunächst einsetzen, nicht in der Provinz, wo sich die Industrie ohnehin meist der günstigen lokalen Wasserkraft wegen angesiedelt hat und wo überdies die Ernährung viel weniger schwierig ist. Die Kohlenmenge, die durch Elektrifizierung der Wiener Industrie erspart würde, kann ohneweiters Bahnzwecken zufließen, während es nicht so sicher ist, ob die Bahnen die ersparte Kohle für die Industrie freigeben würden, denn der lokale Bahnverkehr bildet ein mächtiges Politikum. Schließlich ist die Steigerung der industriellen Produktion das Wichtigste, denn dann werden uns die finanziellen Mittel nicht fehlen, um die wichtigsten Bahnlinien mit Kohlen zu versorgen und sie allmählich auch elektrifizieren zu können. Die bloße Verbesserung des Bahnverkehrs nützt uns aber wenig, wenn wir in Ermangelung von Produktion nichts auszuführen und daher auch nichts einzuführen haben. Schließlich ist nicht anzunehmen, daß der Hauptverkehrsstrang, der uns mit dem Westen verbindet, jemals wieder in so arge Kohlennöte geraten könnte, denn alle Weststaaten sowie Deutschland haben das dringende

Interesse, sich den Weg nach Osten nicht zu versperren.

Was nun die Frage möglichst ökonomischer Gebarung anlangt, so können wir der Kürze halber eine Pferdekraft als Gradmesser einer bestimmten Kohlenersparung annehmen, wobei nicht berücksichtigt ist, daß die Industrie und der Bedarf einer Großstadt eine gegebene Pferdekraft besser ausnützen als die Bahnen mit ihren starken Schwankungen des Bedarfes. Es zeigt sich dann, daß, wie ich hier schon am 11. April bemerkte, eine Donaupferdekraft für Wien heute etwa 20.000 bis 25.000 Kronen Anlagekosten verursachen würde, eine Pferdekraft für die westlichen Alpenbahnen dagegen, laut Regierungsprogramm, 175.000 Kronen, also sieben- bis neunmal soviel. Der Grund liegt darin, daß die Streckenausrüstung, Leitungen, elektrische Lokomotiven usw. für die Bahnelektrifizierung ungeheuer teuer kommen.

Hiegegen wird nun von sehr beachtenswerter technischer Seite (von der W. E. W. A.) eingewendet, daß der Vergleich nicht die Kosten der Leitungen und Transformatoren sowie die Umstellung der Industrie auf elektrischen Betrieb berücksichtige und daß sich bei Einbeziehung dieser Kosten die Sachlage zugunsten der Bahnen verschiebe. Diesem Einwande habe ich zu entgegnen, daß die Leitungskosten bei den zunächst erwogenen Projekten, welche ganz nahe bei Wien gelegene Donaufstufen betreffen, sehr wenig ins Gewicht fallen können. Wird aber das am weitesten von Wien entfernte Projekt verwirklicht (also im ungünstigsten Fall), so erhöhen sich die Kosten der Pferdekraft um höchstens 5000 Kronen. Die Umstellungskosten der Industrie werden in der Hauptsache in der Aufstellung eines Elektromotors bestehen; nur bei schweren Einzelmaschinen kommt Einzelantrieb in Betracht. Nun kostet ein mittlerer Elektromotor von 100 bis 500 Pferdekraften etwa 2000 bis 3000 Kronen pro Pferd, ungerechnet Montage. Von diesen Kosten muß man aber die Einnahmen aus dem Verkauf der Dampfanlage abrechnen (falls diese nicht als Reserve erhalten bleiben soll), wofür heute sehr hohe Preise erzielbar sind. Schließlich ist noch zu berücksichtigen, daß die meisten Industrien schon heute teils elektrischen Dampfzentralen angeschlossen sind, teils elektrischen Antrieb mit eigenen Generatoren haben, also jedenfalls schon auf elektrischen Betrieb eingerichtet sind, so daß sich gar keine Umstellungskosten ergeben. Nach dem Verwaltungsbericht der städtischen Elektrizitätswerke waren 1916 an das Wiener Netz mehr als 35.000 Motoren mit zusammen 110.000 Pferdekraften Leistung angeschlossen, die nahezu die Hälfte der gesamten Stromlieferung der Wiener Werke konsumierten!

* In der »Arb.-Ztg.« vom 10. Juni 1920.

Die Anlagekosten der Industrie, soweit solche überhaupt entstehen, könnten übrigens infolge der Kraftverbilligung sehr rasch abgeschrieben werden.

Es ergibt sich somit, daß sich bei Berücksichtigung der Kosten für Kraftübertragung und Umstellung der Industrie der große Abstand zwischen den Kosten einer Donaupferdekraft für Wien und einer Pferdekraft für die Bahnelektri-

fizierung nur sehr wenig verringert. Die Bahnelektrifizierung ist mindestens sechsmal teurer. Man sollte aber bei der jetzigen Finanznot doch dort anfangen, wo ein bestimmter Effekt (also hier Ersparung einer gewissen Kohlenmenge) mit den geringsten Kosten zu erzielen ist, statt mit den höchsten.

Neuerungen bei den preußischen Staatseisenbahnen.

Von Wirkl. Geh. Oberbaurat Dr.-Ing. e. h. Wittfeld*).

Die Wärmewirtschaft unserer Eisenbahnen wird heute völlig beherrscht durch die Dampflokomotive. Diese nutzt aber, teils aus Gründen, die mit ihrem Wesen zusammenhängen, teils aus gewissen anderen unabänderlichen Ursachen, den Brennstoff sehr unvorteilhaft aus, da sie nur einen kleinen Teil seines Wärmeinhaltes in Arbeit umsetzt und auch nicht gestattet, seinen höchst wertvollen Inhalt an Kohlenwasserstoffen und gebundenem Stickstoff zu gewinnen; hierdurch gehen in der Tat alljährlich außerordentlich große Werte verloren. Es kommt hinzu, daß die Dampflokomotive ausschließlich auf Steinkohle angewiesen scheint, was eine recht umständliche und kostspielige Kohlenwirtschaft erfordert und zugleich eine sehr ansehnliche Menge — an 12 Millionen To. jährlich — dieses für unseren Austauschverkehr mit dem Auslande wichtigsten Stoffes beansprucht. Noch weit bedenklicher ist jedoch, daß unter ungünstigen Zeitverhältnissen die unbedingte Abhängigkeit des Dampfbetriebes von der Steinkohle den Zusammenbruch der Gesamtwirtschaft und damit wahrscheinlich des ganzen Staatswesens herbeiführen könnte; wir haben vor nicht langer Zeit dicht vor einem solchen Zusammenbruch gestanden. Um hier gründlich Wandel zu schaffen, müßte man die Dampflokomotive durch Hilfsmittel ersetzen, die ermöglichen, Brennstoffe jeder Art und auch Wasserkraft zur Zugförderung heranzuziehen, wobei dafür zu sorgen wäre, daß in der Zeit des Ueberganges zu den neuen Hilfsmitteln, die auf vier bis fünf Jahrzehnte zu veranschlagen ist, die Kohle im Dampfbetrieb möglichst vollständig sowohl nach dem Wärmeinhalt wie nach ihrem sonstigen Wertinhalt ausgenutzt wird. Alle diese Ziele sind grundsätzlich zu erreichen durch elektrische Zugförderung, Lokomotiven mit Verbrennungsmaschinen für Schweröl und Verfeuerung von Halbkoks in den Dampflokomotiven der Uebergangszeit.

Bei der elektrischen Zugförderung ist die Wärmeausnutzung sehr wesentlich besser als beim Dampfbetrieb; auch sind bei ihr, geeignete Einrichtung der Kraftwerke vorausgesetzt, die Wertstoffe der Kohle sehr vollständig zu gewinnen. Daß sie jeden beliebigen Brennstoff und auch Wasserkraft verarbeiten kann, dürfte allgemein

bekannt sein. Lokomotiven mit Verbrennungsmaschinen nutzen die Brennstoffwärme etwa viermal besser aus als Dampflokomotiven. Wenn ihr Brennstoff, das Treiböl, aus der Kohle gewonnen wird, so ergibt sich — unter gewöhnlichen Zeitverhältnissen — eine große Ersparnis an Ausgaben für Brennstoff. Es könnte auffallen, daß elektrische Zugförderung und Schweröllokomotiven als nebeneinander bestehend gedacht sind. Man wird aber die Bedeutung eines solchen gemischten Betriebes erkennen, wenn man sich klar macht, daß dabei die Belastungsspitzen der Kraftwerke stark eingeschränkt werden können, indem gewisse, für deren Belastung ungünstig liegende regelmäßige Züge sowie Bedarfszüge, Sonderzüge und dergl., durch Oellokomotiven befördert werden. Halbkoks nennt man einen in der Regel aus Gasflamkohle und bei verhältnismäßig niedrigem Wärmegrad erzeugten Koks. Er ist wesentlich leichter entflammbar als Hütten- oder Gaskoks, weshalb er für Lokomotivfeuerungen in Betracht kommt. Allerdings ist er so, wie er in den zurzeit zu seiner Herstellung verwandten Drehöfen anfällt, noch nicht unmittelbar zu brauchen, weil er zu mürbe ist; indes gibt es verschiedene Mittel, diesem Mangel abzuweichen. Näheres hierüber mag einer späteren Mitteilung an dieser Stelle vorbehalten bleiben.

Die Anfänge der elektrischen Zugförderung liegen etwa drei Jahrzehnte zurück. Seitdem ist diese Betriebsform so weit entwickelt worden, daß sie allen Forderungen des Eisenbahnbetriebes genügt; die deutschen Eisenbahnen sind hieran in hervorragendem Maße beteiligt. Ueber die für die neue Betriebsform zu wählende Stromart besteht noch keine allgemeine Uebereinstimmung; anscheinend hat jedoch der in Deutschland von vornherein gewählte einfache Wechselstrom die meiste Aussicht auf Vorherrschaft. Er würde diese ohne Zweifel bereits erlangt haben, wenn er nicht, aus Gründen, die mit dem Bau der Treiber (Elektromotoren) zusammenhängen, eine Wechselzahl haben müßte, die von jener des allgemein üblichen Drehstromes abweicht. Dieser »Schönheitsfehler« ließe sich dadurch beseitigen, daß zwischen Treiber und angetriebener Achse ein Getriebe mit Leerlauf und veränderlicher Uebersetzung, am besten ein Flüssigkeitsgetriebe, eingeschaltet werden würde; brauchbare Getriebe

*) In der Vossischen Zeitung v. 11./6. 1920.

dieser Art für große Leistungen waren indes bisher nicht bekannt. Neuerdings ist nun einer unserer erfolgreichsten Ingenieure, der besonders in technischen Kreisen wohlbekannte Baurat L e n t z, nach mehrjähriger Arbeit mit einem sehr schön ausgedachten Flüssigkeitsgetriebe hervorgetreten, von dem mit gutem Grunde gehofft werden darf, daß es nicht enttäuschen wird. Das Lentzsche Getriebe war ursprünglich nur für Kraftwagen, Luft- und Wasserfahrzeuge in Aussicht genommen. Die Eisenbahnverwaltung hat jedoch sogleich erkannt, daß es für den Eisenbahnbetrieb von umwälzender Bedeutung werden kann, indem es nicht nur der elektrischen Zuförderung mit einfachem Wechselstrom jedes Hindernis aus dem Wege räumt, sondern auch die bisher vergeblich gesuchte Lösung für die Schwerölokomotive liefert, sei diese nun mit Oelturbine (Holzwarth) oder Kolbenmaschine ausgestattet. Bei der elektrischen Lokomotive wird dadurch, wie erwähnt, der Betrieb mit Wechselstrom von der für die allgemeine Landesversorgung üblichen Wechselzahl möglich und zugleich der Bau der elektrischen Lokomotiven außerordentlich vereinfacht. Unter anderem könnte der sonst bei Wechselstromlokomotiven unvermeidliche Spannungswandler wegfallen und der in der üblichen Form immerhin empfindliche umlaufende Teil des Treibers so gut wie unverletzbar (als Käfiganker) ausgeführt werden. Ferner würde an die Stelle der ziemlich verwickelten elektrischen Steuerung ein verblüffend einfacher mechanischer Maschinenteil treten.

Angesichts dieser Umstände hat die Eisenbahnverwaltung nicht gezögert, zu einer gründlichen Erprobung des Getriebes zu schreiten und zwar je in Verbindung mit einem elektrischen Antrieb der erwähnten Art — zunächst bei einem Triebwagen — und einer Oelturbine bei einer Lokomotive. Außerdem bereiten einige großgewerbliche Unternehmungen eingehende Untersuchungen des Getriebes in ihren Prüffeldern vor. Hiernach ist zu erwarten, daß schon in nächster Zeit alle Unterlagen für eine sichere Beurteilung der neuen Einrichtung gewonnen werden. Diese Arbeiten werden voraussichtlich zu Ergebnissen von umwälzender Bedeutung für das gesamte Verkehrswesen — auch in anderen Ländern —

führen. Bei der Halbkokerei, über die schon einiges gesagt wurde, erhält man eine sehr reiche Ausbeute an Schmierölen, leichten, mittelschweren und schweren Treibölen, Paraffin, Teerpech und dergl. mehr; ferner gebundenen Stickstoff und eine beträchtliche Menge hochwertigen Gases, das dem heutigen Leuchtgas an Heizwert nicht nachsteht. Der letzte Umstand legt den Gedanken nahe, bei Einführung des Halbkoks zur Lokomotivfeuerung die Gasanstalten der Großstädte an dessen Herstellung zu beteiligen. Diese würden zur Beleuchtung und Fernheizung Halbkoks gas erzeugen und hierbei die erwähnten Wertstoffe sowie Halbkoks für die Eisenbahn gewinnen. Man wird einwenden, daß mit dem allmählichen Verschwinden der Dampflokomotive der Verbrauch an Halbkoks für Eisenbahnzwecke bis auf Null abnehmen würde. Man kann sich aber sehr wohl vorstellen — ja aller Voraussicht nach wird die Entwicklung diesen Gang nehmen — daß die Gasanstalten im Lauf der Zeit auch die Träger der Elektrizitätsversorgung des Landes werden. Sie würden dann, ohne ihre Halbkokereien einzuschränken, den Halbkoks, der nicht mehr für die Eisenbahnzwecke abgenommen wird, vergasen, hierbei noch seinen gebundenen Stickstoff ausbringen und das Gas (Kraftgas) in Gasturbinen zum Erzeugen elektrischer Arbeit verwerten. Es verdient hervorgehoben zu werden, daß bei Einrichtung der Halbkokerei für die Lokomotivfeuerung die Gesamtförderung an Steinkohle trotz des geringen Gewichtes und Heizwertes des Halbkoks gegenüber der Kohle, die ihn geliefert hat, nicht vermehrt werden würde, da das Gas und die Treiböle den Ausfall überreichlich decken.

Es wäre erwünscht, baldigst mit diesen Neuerungen vorzugehen, damit der jetzigen Wertvergeudung Einhalt getan wird. Die Eisenbahnverwaltung tut, was sie kann, um vorwärts zu kommen und wird auch von einzelnen großgewerblichen Unternehmungen in ihren Bestrebungen einigermaßen unterstützt. Hierbei könnte indes bedeutend mehr geschehen. — Es wird beabsichtigt, diesen Mitteilungen noch weitere folgen zu lassen, worin die neuzeitlichen Arbeiten auf dem Gebiete der Wärmewirtschaft und gewisser Nachbargebiete besprochen werden sollen.

BÜCHERSCHAU.

Die Tiroler Bergbahnen, technisch und landschaftlich dargestellt von Ing. Karl Armbruster, Ober-Insp. der Südbahn im Ruhestande, II. Auflage. Mit zahlreichen Abbildungen auf 248 Textseiten im Formate 23 × 30 cm. Verlag für Fachliteratur, Wien-Berlin, auch zu beziehen durch Gebrüder Suschitzky, Wien, X., Favoritenstraße 57.

Durch den Schandfrieden von St. Germain ist Südtirol vom deutschen Volkskörper losgerissen worden. Andreas Hofers Heimat und Walters v. d. Vogelweide Denkmal gehören zu Italien. Dennoch hängt die deutsche Seele

mit gleicher Liebe an ihnen, wie an Straßburg, Danzig und noch vielen anderen Kleinoden deutscher Erde.

Der Verfasser hat sich der dankenswerten Mühe unterzogen, nicht nur technisch, sondern auch landschaftlich die 12 wichtigsten Tiroler Bergbahnen vorzuführen, die, abgesehen von der Achenseebahn (1889), erst nach der Jahrhundertwende entstanden sind und namentlich in den Bozener Seilschwebbahnen eine ganz hervorragende Neuheit aufweisen. Freilich hätte dazu auch die Arlberg- und Brennerbahn gehört, die, wenn auch älter, doch auf ihrem Gebiete, namentlich hinsichtlich der Fahrbetriebsmittel, ganz hervorragende Leistungen aufweisen.

An Hand reichen Bilderschmuckes wird uns jede einzelne Bahnanlage vorgeführt mit Längenplan, Kunst-

bauten, Fahrzeugen, sowie der Aufstellung der Anlage, Betriebskosten und der Fahrleistungen. Nur zwei Dampfbahnen dieser Art hat Tirol, dagegen sind alle anderen Bahnen mit elektrischem Antrieb gebaut worden, da die Aufschließung der Wasserkräfte inzwischen in größerem Maßstabe erfolgte. Dazu kam schließlich die Mittenwaldbahn, die im Buche jedoch nicht beschrieben wurde. Während des Krieges wurden von den österreichischen Truppen zwei großartige Bergbahnen gebaut, die jedoch mit Dampf betrieben wurden; die erste ist die meterspurige Grödnertalbahn, die mit D-Lokomotiven, Bauart Klien-Lindner von Krauß in Linz betrieben wird, die andere fährt südlich in den Dolomiten und hat 1 C + C Henschel'sche Mallet-Verbundtenderlokomotiven von 760 mm Spur, wie sie auch für den Balkan geliefert wurden.

Im Anhang sind die verschiedenen strengen behördlichen Vorschriften enthalten, die namentlich bei Seilbahnen besonders beachtenswert sind.

Handbuch der Ingenieurwissenschaften in 5 Teilen. 5. Teil: Der Eisenbahnbau, ausgenommen Unterbau und Tunnelbau. 6. Band: Betriebseinrichtungen. 4. Abt. 12. Kap. Betriebseinrichtungen sowie Wasser- und Bekohlungsanlagen, bearbeitet von Dr. Ing. Fritz Landsberg. Halle a. d. S. Mit 289 Textabb. auf 318 Seiten im Format $18\frac{1}{2} \times 27$ cm. Leipzig, Verlag von W. Engelmann, Preis geheftet 24 M., gebunden 30 M.

Der vorliegende Einzelband des großen Sammelwerkes behandelt vier Abschnitte, von denen die beiden ersten der Ausrüstung der Lokomotiven mit Wasser, Kohle und anderen Betriebsstoffen gewidmet sind. Ausgehend von einem Kohlenverbrauche von 14 kg für jeden Zug-km bei Güterzügen, 12 kg bei Schnell- und 10 kg für Personenzüge werden bei 75facher Verdampfung die entsprechenden Wassermengen ebenfalls ermittelt. Bei minderwertiger Kohle sind die Werte entsprechend zu erhöhen. In gründlicher Weise sind die notwendige Beschaffenheit des Wassers dargestellt, die Förderanlagen und Wassertürme, sowie die Wasserreinigung.

Bei der Kohlenförderung finden wir eingehend alle mechanischen Anlagen behandelt, wobei auch auf die

Grenzen der Wirtschaftlichkeit entsprechend Rücksicht genommen wurde.

Erfreulicherweise erwähnt der Verfasser auch die Kipproste nach einer Ausführung der Bad St. B. und gibt an, daß in Amerika bei den Lokomotiven Bodenkappen im Aschenkasten vorgeschrieben sind. Doch hat auch die Ks.-Od. Bahn und die B. E. B. solche in Gebrauch, so daß der Heizer direkt vom Kipprost in die Aschengruben entleeren kann. Sehr zeitgemäß bei Kohlenmangel sind die Einrichtungen für Heizöl, von der die C. F. R. beispielsweise Hochbehälter bis 260 cbm Inhalt besitzen, etwa 500 t Kohle, somit rund 50—70 Tenderfassungen entsprechend.

Im dritten Abschnitt ist besonders zu erwähnen die Vorheizung der Personenwagen durch ortsfeste Anlagen, die Oelgaseinrichtung, sowie Gepäckaufzüge. Die Anlagen für Bereitstellung der Güterzüge umfassen zunächst Entseuchungsanlagen, sodann die Verladeeinrichtungen für Güterschuppen und Massenartikel, darunter auch die neueren Wagenkipper, worin die deutsche Industrie Großes geleistet hat. Die bei uns wenig gebräuchlichen Spille sind auch beschrieben. Den Schluß des Bandes bilden Prellböcke und Gleiswagen, ebenfalls nach Zeichnung und Berechnung vorzüglich dargestellt. Wir können daher das ganze Buch auf das angelegentlichste empfehlen.

Hanomag-Nachrichten. Die Mai-Ausgabe der Hanomag-Nachrichten (herausgegeben von der bekannten Lokomotivfabrik Hanomag-Hannover-Linden) enthält neben einer kurzen Beschreibung der von ihr ausgeführten Schlamm-trocknungsanlage der Stadt Frankfurt a. M. Angaben über die Beteiligung des Werkes an der finnischen Messe Helsingfors 1920. Aufsätze über die »Dampfmaschine im Kriege und ihre Zukunft«, sowie über »Das autogene Schneid- und Schweißverfahren« vervollständigen die reich bebilderte Ausgabe.

Die »Volkswirtschaftliche Beilage« gibt in einer Reihe von Aufsätzen und Vermerken aus der Presse, wie »Aufstieg?«, »Können die Löhne der Lebenshaltung angepaßt werden?«, »Aufruf an die deutsche Beamenschaft«, »Am Abgrund vorbei« ein Bild von der Lage unseres Wirtschaftslebens. Die Fortsetzung des Aufsatzes »100 Jahre Dampflokomotive« beschließt das Heft.

KLEINE NACHRICHTEN.

Staatssekretär Dr. Pesta. Dr. Karl Pesta, dessen Wahl als Nachfolger des verstorbenen Staatssekretärs für Verkehrswesen Dr. Paul vom Hauptausschuß der provisorischen Nationalversammlung beschlossen wurde, trat bisher wenig in die Öffentlichkeit. Er hatte als Präsidialvorstand und Vorstand des Departementes für allgemeine Personalfragen bei den fortwährenden Verhandlungen zur Regelung der Gehaltsansprüche Gelegenheit, seine Fähigkeiten zu erweisen und die Wertschätzung des Personals zu erringen. So kam es, daß bei der Namhaftmachung der drei Staatssekretäre aus dem Beamtenstande auch seitens der sozialdemokratischen Partei seiner Namhaftmachung nicht nur kein Widerstand entgegengesetzt wurde, sondern daß er sogar in Vorschlag gebracht worden sein soll. Bei der Notwendigkeit der endlichen Verringerung der Personalausgaben durch Herabsetzung des Standes auf das unbedingt notwendige Ausmaß unter Verlängerung der Arbeitszeit wird es dem künf-

tigen Staatssekretär wohl schwer werden, seine Beliebtheit zu bewahren, umsomehr, wenn er innerhalb der Zeit bis zu den im Oktober laufenden Jahres beabsichtigten Neuwahlen und damit der Befristung seiner Amtstätigkeit erfolgreich wirken will. Mit großenteils rangälteren und für den Ruhestand reifen Amtskollegen auf freundschaftlichem Fuße stehend, wird er die schwierige Aufgabe haben, abzubauen und doch ist es unbedingt notwendig. Der neue Staatssekretär Dr. Pesta, dessen Wahl in der Hauptversammlung einstimmig erfolgte, scheint ebensowenig wie sein unmittelbarer Vorgänger für Gewaltmaßnahmen eintreten zu wollen. Dieser verdankte seiner klugen Politik und insbesondere seinem außerordentlich wohlwollenden Wesen eine seltene Verehrung seitens des gesamten Personals des Verkehrsamtes, aber auch vollste Anerkennung seitens der Regierung und selbst Fernstehender, wss gelegentlich des Leichenbegängnisses, dem auch der Präsident der Republik und Vertreter fast aller fremder Missionen beiwohnten, durch eine großartige Beteiligung der

Beamtschaft Ausdruck gefunden hat. Wie er, ist auch sein Nachfolger Dr. Pesta ein wohlwollender und ehrenhafter Mann, dem das Personal mit Vertrauen entgegenkommt.

Besichtigung neuer Lokomotiven und Wagen. Der kürzlich verstorbene Staatssekretär für Verkehrswesen Paul hat im Beisein höherer Eisenbahnbeamter auf dem Westbahnhof in Wien eineneuartige 1 E-Güterzugslokomotive, Reihe 81, und mehrere Güterwagen mit neuen Einrichtungen für durchgehende Güterzugbremse besichtigt. Die vorgeführte, für den schweren Gütereilzugdienst auf den Alpenstrecken bestimmte Lokomotive ist nach den Plänen des Ministerialrates Ing. J. Rihosek von der Wr.-Neustädter Lokomotivfabrik erbaut worden und soll demnächst beschrieben werden. Diese mächtige, für den schweren Güterzugdienst auf den Alpenstrecken bestimmte Lokomotive besitzt eine Einrichtung nach Knorr zur Vorwärmung des Kesselspeisewassers, in der ein Teil der im Abdampf enthaltenen Wärme, der sonst unausgenützt durch den Rauchfang entweicht, nutzbar gemacht wird. Man hofft hierdurch bis 10 v. H. Kohle zu ersparen, so daß die Lokomotive Reihe 81, die auch Ueberhitzung des Arbeitsdampfes besitzt, sehr kohlesparend sein wird. Zur Verhinderung fester Kesselsteinablagerungen ist ein Kesselsteinabschneider, Bauart Pogany, angeordnet. Für Versuchszwecke sind mehrere Druck- und Temperaturmaßeinrichtungen angebracht, um die Wirkungsgrade des Kessels und der Dampfmaschine leichter überprüfen zu können. Endlich sind bei der Lokomotivreihe 81 auch Vorkehrungen zur Verminderung des Schmierölverbrauches getroffen worden. An den Treib- und Kuppelstangen sind Schmierventile, Bauart Martin, angebracht, die wenigstens 50 v. H. Oel ersparen; die Schmierung der Achslager wurde verbessert; die Schmierung der Kolbenschieber geschieht durch Zerstäubung des von einer Schmierpumpe, Bauart Friedmann, zugeführten Oeles mittels Dampfstrahl. Im Führerhaus bieten an der Einfassung des Führerhauses seitlich angebrachte Fenster mit Dach dem Lokomotivführer besten Schutz und ein verstellbarer Sitz die Möglichkeit, seinen Dienst auch sitzend zu versehen. Alle Hebel und Griffe sind so angeordnet, daß sie auch für den sitzenden Führer leicht erreichbar sind.

Ausbau des Südtiroler Bahnnetzes. Zu der Notiz in Ihrem Maiheft »Ausbau des Südtirolischen Eisenbahnnetzes« teile ich Ihnen einige Ergänzungen mit. Die Fleimstalbahn Auer-Cavalese-Predazzo, während des Krieges als 0·76 m spurige Dampfbahn ausgeführt, aber im Unterbau für seinerzeitigen Ausbau auf Meterspur vorgesehen, ist eine der bedeutendsten und schönsten Gebirgsbahnen überhaupt, ganz besonders im westlichen Teil, der rund 875 m Höhenunterschied ersteigt. Hierbei liegen beispielsweise die Bahnkilometer 1 und 19 nur 2750 m in der Luftlinie auseinander und die dazwischenliegende

Strecke von 18 km Länge entwickelt sich in zahlreichen Kehren und mit vielen Kunstbauten an dem Steilabfall des Randes der Fassaner-alpen gegen das Etschtal. Die ganze Strecke ist rund 50 km lang. Die Bahn wird mit 1 C+C-Mallet-Lokomotiven betrieben, die rund 55 t Dienstgewicht haben und von Henschel & Sohn in Kassel stammen. Die Bahn zeichnet sich durch architektonisch besonders geglückte Hochbauten aus. Die Grödnerbahn Klausen-Plan ersteigt auf rund 31 km Länge nahezu 1100 m Höhenunterschied, ist auch mit 0·76 m Spurweite ausgeführt und im Unterbau für die spätere Meterspur vorgesehen. Sie wird mit D-Tender-Lokomotiven aus der Linzer Lokomotivfabrik betrieben. Auch dieser Bahn wird im Reiseverkehr eine hohe Bedeutung zukommen. Beide Bahnen wurden unter der technischen Leitung des Staatsbahnrates Dr. Oerley, jetzt Professor an der Wiener technischen Hochschule, ausgeführt; die Grödnerbahn zunächst als richtige Kriegsbahn in den 4¹/₂ Wintermonaten der Jahre 1915/16! Die dritte Dolomitenbahn, Toblach-Cortina-Calalzo nähert sich eben der Vollendung und wird schon zwischen Toblach und Schluderbach befahren. Auch sie ist schmalspurig ausgeführt, von den österreichischen Eisenbahntuppen begonnen, aber durch den Zusammenbruch unterbrochen worden. Sie stellt die Verbindung mit dem venezianischen Eisenbahnnetz her; ihre Verlängerung nach Villa Santina am oberen Tagliamento ist vor kurzem beschlossen worden. Hochachtungsvoll:
Ing. E. Jung.

Ausbau einer Bahnverbindung Eisgrub-Voitelsbrunn als Ersatz für die Strecke Feldsberg-Voitelsbrunn. Der Landeshauptmann von Niederösterreich hat über diesen Gegenstand folgende Erklärung abgegeben: Der Staatsvertrag von St. Germain spricht die Stadt Feldsberg dem tschechoslowakischen Staate zu. Eine von der niederösterreichischen Landesregierung im Juli des vergangenen Jahres an unsere Friedensabordnung gerichtete Verwahrung konnte die Losreißung nicht verhindern. Dessenungeachtet geben die Bewohner dieser urdeutschen Stadt die Hoffnung nicht auf, daß es einem entsprechenden Einvernehmen zwischen der österreichischen und der tschechoslowakischen Regierung gelingen könnte, ihre Stadt dem Lande Niederösterreich zu erhalten. Gewillt, nichts unversucht zu lassen, was geeignet sein könnte, die Stadt in diesem Bestreben zu unterstützen, hat der niederösterreichische Landesrat in seiner Sitzung vom 20. Jänner beschlossen: »Der niederösterreichische Landesrat erklärt sich für den Fall der Belassung der Stadt Feldsberg mit ihrem Gebiete beim Lande Niederösterreich grundsätzlich bereit, im Einvernehmen mit der Staatsregierung die Kosten des Ausbaues einer Bahnverbindung Eisgrub-Voitelsbrunn auf mährischem Boden zu tragen und bis zur Fertigstellung gegen eine freie Verfügung des tschecho-

slowakischen Staates über die auf niederösterreichischem Boden führende Bahnstrecke Feldsberg-Voitelsbrunn keine Einwendung zu erheben.«
 Unterdessen haben die Tschechen in ihrer Ländergier Feldsberg und viele andere deutsche Orte besetzt. — Freilich wie lange?

Elektrisierung der Eisenbahnstrecke Innsbruck-Landeck. Die Staatsbahnverwaltung beabsichtigt gleichzeitig mit der Elektrisierung der Arlberglinie Landeck-Bludenz auch die Einführung der elektrischen Zugförderung auf der anschließenden Staatsbahnlinie Innsbruck-Landeck und hat zu diesem Zwecke einen Bauentwurf ausgearbeitet. Dieser Entwurf, welcher die Herstellung der elektrischen Streckenausrüstung auf der Strecke Innsbruck Westbahnhof-Landeck abschließend der Station Landeck und die hierdurch bedingte Umlegung der bahneigenen Schwachstromleitung umfaßt, wurde der Landesregierung zur Durchführung der politischen Begehung und, soweit dies notwendig erscheint, Enteignungsverhandlungen nach Maßgabe der einschlägigen Bestimmungen übermittelt.

Ueber österreichische Elektrizitätsmißwirtschaft sprach in der letzten Vollversammlung des Niederösterreichischen Gewerbevereins Dr. Heinrich Schreiber. Die Elektrizitätswirtschaft befindet sich, wie jeder Tag zeigt, in argen Nöten. Es fehlt ihr für die dampfelektrischen Betriebe an Kohle, für wasserelektrische Betriebe an bereits ausgebauten Wasserkraften. Im ungeteilten Oesterreich hat man sich am Kohlenvorrat gültlich getan und sich Zeit gelassen, die Wasserkraften nur zu studieren. Dieser schöne Traum ist verflogen und Gebot und Not der Stunde weisen uns an die Wasserkraftnutzung und an diese allein. Alle Anstrengungen gelten ihr, um sie in den nutzbaren Dienst des produktiven Wiederaufbaues zu stellen. Man will indessen staatsfinanziell die Wasserkraften nicht allein als Kraftquelle nutzen, sondern auch als Kreditquelle gebrauchen, die uns fremde Zahlungsmittel für Nahrungs- und Arbeitsbehelfe liefern soll. Dazwischen hat sich das Generalpand der Wiedergutmachungskommission geschoben, das die Wasserkraften miterfaßt. Zum Uebermaß erhebt sich der Zuständigkeitsstreit zwischen Staat und den Ländern, die sich gegenseitig die Wasserkraften streitig machen. Vollends aber macht, mag auch der Munizipalsozialismus Schiffbruch gelitten haben, der Sozialisierungsgedanke ernstlich Skrupel, der seine Augen hauptsächlich auf die Elektrizitätswirtschaft richtet. Diesen Eindruck bestärkt die Vorlage des Elektrizitätswirtschaftsgesetzes, das solcherart dem Elektrizitätsgesetze, das den Werken und ihren Leitungen endlich die Wegfreiheit sichern soll, Abbruch tut. Dieser innere Widerspruch in der gesetzgeberischen Regelung überträgt sich auf die wirtschaftliche Aktionsfähigkeit und macht ihr Schwierigkeiten. Wie Schulden nicht sozialisiert werden können, so lassen sich ungebraute Wasserkraften auch nicht

sozialisieren und insbesondere nicht bureaukratisieren.

Abtretung der ungarischen Werke und Domänen der Staatseisenbahngesellschaft. Die seit Monaten geführten Verhandlungen wegen Umwandlung der ungarischen Werke und Domänen der Staatseisenbahngesellschaft sind nach der »Neuen freien Presse« zum Abschlusse gelangt. Es hat eine Verwaltungsratssitzung der Staatseisenbahngesellschaft stattgefunden, in welcher die Grundzüge des zu schließenden Ueberkommens mitgeteilt und genehmigt wurden. Danach werden die ungarischen Werke und Domänen der Staatseisenbahngesellschaft in eine neue rumänische Gesellschaft mit dem Sitze in Bukarest umgewandelt werden. Das Kapital dieser Gesellschaft soll 125 Millionen Lei betragen. Davon sollen 75 Millionen Lei der Staatseisenbahngesellschaft und 50 Millionen Lei dem unter der Führung der rumänischen Regierung stehenden Konsortium übergeben werden, welches letzteres diese Aktien mit 100 v. H. Agio, sonach mit 100 Millionen Lei, einzahlt. In dieser Bilanz der Staatseisenbahngesellschaft stehen die ungarischen Berg- und Hüttenwerke und Domänen mit 81·7 Millionen Kronen zu Buche. Das würde bei dem jetzigen Kurse der Lei 25·5 Millionen Lei bedeuten. Unter Berücksichtigung der eine Gegenpost bildenden Abschreibungen würde somit die Staatsbahn für die ungarischen Hüttenwerke und Domänen etwa das Vier- bis Fünffache des alten Buchwertes in den neuen Aktien erhalten. Die Führung der Geschäfte durch die rumänische Gesellschaft soll mit rückwirkender Kraft vom 1. Jänner 1920 erfolgen.

Bezugspreiserhöhung.

Durch die ins Ungeheure steigenden Papier- und Herstellungskosten sind wir gezwungen, die Bezugspreise für unsere Zeitschrift ab

1. Juli dieses Jahres

zu erhöhen. Dieselben sind in Bezug auf andere Fachzeitschriften und Tageszeitungen noch immer weitaus geringer gestiegen und geben wir gerne der Erwartung Raum, daß unsere geehrten Abnehmer uns ihr Wohlwollen weiter zuwenden werden. Wir gestatten uns hier nachstehend die derzeitigen Preise bekanntzugeben und bitten die inländischen Abnehmer, sich des letzthin beigelegenen Erlagscheines zum Zwecke der Nachzahlungen zu bedienen. Die Preise lauten wie folgt:

Bezugspreise für $\frac{1}{2}$ Jahr K 30.—, Mk. 30.—, franz. Frcs. 30.—, schw. Frk. 20.—, 35 sh, 10 \$, nord. Kr. 30.—, holl. Gulden 15.—. Einzelhefte: K 8.—, Mk. 8.—, franz. Frcs. 8.—, schw. Frk. 6.—, 8 sh, 2 \$, nord. Kr. 8, holl. Gulden 4.—.

Herausgeber und verantwortlicher Schriftleiter: A. Berg.

Schriftleitung und Verwaltung: Wien, IV/2, Favoritenstraße 21.
 Buchdruckerel: Julius Wassertrüding, Wien, VII., Richtergasse 4.
 Bildstöcke von Patzelt & Co., Wien, VIII/4, Lerchenfelderstraße 125.

DIE LOKOMOTIVE

17. Jahrgang.

September 1920.

Heft 9.

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

Die erste Krupp'sche Lokomotive.

Mit 1 Abb.

Im gigantischen Weltringen haben alle Großstaaten aufs äußerste sich angestrengt, den ungeheuer gesteigerten Anforderungen hinsichtlich Geschütze und Munition nachzukommen. Die gewaltigen Erweiterungen der deutschen Werke zwingen nunmehr nach Friedensschluß zur Aufnahme anderer Tätigkeit, weil bekanntlich im Schandfrieden von Versailles Deutschland entwaffnet und wehrlos für alle Zukunft gemacht wurde. Zwei Werke wurden davon vor allem betroffen: Die »Rheinmetall« (Düsseldorfer Metallwarenfabrik vorm. Ehrhardt) und Krupp in Essen; beide haben jenen Zweig des Großmaschinenbaues gewählt, der jetzt auf Jahre hinaus für die Weltwirtschaft die besten Aussichten bietet: Eisenbahnfahrzeuge, also Lokomotiven und Güterwagen. Nach Ueberwindung bedeutender Schwierigkeiten haben beide Werke ihre ersten Lokomotiven herausgebracht¹⁾, es sind in beiden Fällen die E-Heißdampflok. G 10, die verwendbarste und einfachste der schweren preußischen Güterzuglokomotiven, da sie bei nur 15 t Achsdruck überdies freizügig überall verkehren kann, wogegen die neueren 1 E-Drillinglok. Reihe G 12 mit 16 t Achsdruck nur beschränkte Verkehrsmöglichkeit aufweisen.

Krupp steht eigentlich seit altersher in den engsten Beziehungen zum Lokomotivbau, vor allem durch das von Alfred Krupp erfundene Walzen der Radreifen. Das Wortzeichen der Firma sind auch drei ineinander geschlungene Ringe. Uebrigens hat Krupp viele fertige Radsätze für Lokomotiven und Wagen erzeugt, da bekanntlich die reichsdeutschen Lokomotivfabriken auch die Rad-

¹⁾ Am 14. Juni verließ die erste Lokomite der Rheinischen Metallwarenfabrik in Düsseldorf (eine schwere, fünffach gekuppelte Heißdampf-Güterzug-Lokomotive G. 10 nebst dreiachsigem Tender von 16,5 cbm Wasserraum), mitsamt einem Zuge von 30 Güterwagen, gleichfalls eigener Erzeugung, in Gegenwart von Vertretern der Staats- und Stadtbehörden und der Staatseisenbahnverwaltung, sowie der Beamten und Arbeiter des Werks, die Werkstätten der Rheinischen Metallwarenfabrik und Maschinenfabrik in Düsseldorf-Derendorf. In der Vergangenheit liegt die Zeit, wo das Werk in größtem Maße Kriegsmaterial für fast alle Staaten der Welt lieferte; jetzt arbeiten alle die umfangreichen Anlagen und das Heer der Arbeiter und Beamten von »Rheinmetall« ausschließlich an der Herstellung von Gegenständen und Maschinen für die Werke des Friedens. Der Fachmann kann ermaßen, welch ungeheure Arbeit zu leisten war, um die Werke auf Friedensarbeit umzustellen und allen wirtschaftlichen, politischen und Arbeiterschwierigkeiten zum Trotz bei diesem schwie-

rigen Beginnen durchzuhalten. Konnte doch, um nur eines herauszugreifen, wegen der oft ganz versagenden Kohlenbelieferung, trotz Stilllegung fast aller Fabrikationszweige, den Betrieben zeitweise nicht einmal soviel elektrischer Strom zur Verfügung gestellt werden, daß die Montagekrane zum Aufstellen neuer Werkzeugmaschinen arbeiten konnten. So verläßt denn die erste Lokomotive fast dreiviertel Jahr später die Fabrik, als ursprünglich vorgesehen war. Außerdem hat die Firma bisher 150 große Lokomotiven mit allerschwersten Beschädigungen für die preußische Eisenbahnverwaltung instand gesetzt und sich auch durch Neubau und Reparatur von Eisenbahnwagen betätigt. Sie hofft in kürzester Zeit in der Lage zu sein, jährlich 400 Lokomotiven und 3000 Güterwagen zu liefern.

Der Gründer der Werke und derzeitige Vorsitzende des Aufsichtsrates der Gesellschaft, Herr Geh. Baurat Dr. Ing. e. h. Heinrich Ehrhardt, ließ es sich nicht nehmen, trotz seines hohen Alters, der Feier beizuwohnen.

Nach einer bilderreichen Beschreibung im 1. Heft der Kruppschen Monatshefte besitzt der Lokomotiv- und Waggonbau eine nutzbare Grundfläche von 74.000 qm, von denen nur ein geringer Teil in den nördlich und südlich vorgelegten Wohlfahrts- und Bureauzwecken dienenden Stockwerkaufbauten liegt. Die Halle, welche früher der Herstellung schwerer Feldlafetten diente, besitzt 19 parallel laufende Schiffe verschiedener Länge, mittlerer Größe und mittelschwerer Bauart, die mit entsprechenden elektrischen Kränen ausgerüstet sind. Das gewaltige Ausmaß der Werkstätten legte den Gedanken nahe, den Gesamtbau der Eisenbahnfahrzeuge unter einem Dach zu vereinigen, wie in Baldwins zweiter Anlage zu Eddystone bei Chicago, also Kessel-, Rahmen- und Tenderbau, wie auch den eigentlichen Lokomotivbau und den ganzen Wagenbau, übersichtlich und ohne irgend eine trennende Vollwand. Nur die Anlieferung der Preß-, Guß- und Schmiedeteile, sowie der Radsätze erfolgt von anderen Betrieben des Werkes. Die Gruppierung der Betriebsabteilungen ist bestimmt durch wirtschaftlichen Arbeitsgang und die Lage der bestehenden Gleisanschlüsse. 4 Hallengruppen von je 16·5 m Spannweite und eine 5. schmalere von 12·5 m, haben eine gleichmäßige Höhe von 10·5 m bis Unterkante-Dachbinder, das 3. Feld enthält die in reichsdeutschen Lokomotivfabriken fast allgemein übliche, elektrisch betriebene Schiebebühne von 13·05 m Breite und 100 t Tragfähigkeit. Je zwei Lokomotiven werden somit auf der einen Seite aufgestellt, so daß in 13 Feldern 26 Stände sich ergeben, während auf der anderen Seite nur das vordere breite Feld dem Lokomotivbau dient und das hintere schmale zur Aufstellung der Tender. Damit ergeben sich hier nur neun Stände, da die restlichen 7 Stände für die Lackiererei dienen. Von dort erfolgt wieder über die Schiebebühne hinaus die Ausfahrt der fertigen Lokomotiven über eine Gleiswage zu einem Heizschuppen mit Probefahrtgleis. Da der Gleismittenabstand der Einzelstände mit 8 m bemessen ist, bleiben alle Lokomotiven beim Zusammenbau allseits frei zugänglich und ergibt sich genügend seitlich Platz für Werkbänke und Nietfeuer. Da aber die vorhandene Dachkonstruktion nur mittelstarke Kräne erlaubte, erfolgt der Aufbau der Lokomotiven mittels elektrisch angetriebener Hebeböcke. Die Gruben der Richtstände sind mit Spurplatten ausgerüstet, die außer der Regelspur auch die russische und spanische aufweisen, während eine Hilfskonstruktion den Bau von Schmalspurlokomotiven von 500—1000 mm Spur ermöglicht. Natürlich sind auch andere Größen möglich. Die gleichen 3 Regel- und Breitspurweiten weist auch die Schiebebühne, die Gleiswage und das Ausfahrtgleis auf. Der größte Teil der Werkzeugmaschinen konnte aus vorhandenen Beständen entnommen werden, bis auf die bekannten Sondermaschinen, die in bester Ausführung neu be-

schafft wurden. Für die Herstellung der Stehkessel sind 2 schwere Vertikalnieter von 4 m Maultiefe beschafft worden, die in üblicher Weise versenkt, je einen besonderen Nietenkran mit einer äußerst genauen elektrischen Steuerung erhielten. Die Bauhöhe dieses Kranes ist so bemessen, daß die allgemeinen Hallenkräne an dieser Stelle darüber fahren können, da er als Portalkran ausgebildet ist und nahezu das halbe Feld frei läßt. Für die Nietung der Langkessel war diese Anordnung wegen der beschränkten Bauhöhe nicht verwendbar, weshalb Wagrecht-nietung angewendet wurde, wobei durch eine drehbankähnliche Vorrichtung mit genauer Steuerung der Zusammenbau des Stehkessels mit den Einzelschüssen ermöglicht wird. Die Nietstellen werden dem in einem Portalkran hängenden, bezw. fahrbarem elektrischem Nieter von 1·8 m Maultiefe aufeinanderfolgend zugeführt. Auch hier bleibt genügender Feldquerschnitt frei für den Durchgang der Hallenkräne.

Im Mai 1919 begann der mühevolle Umbau und schon am 6. Dezember 1919 führte der Urenkel Alfred Krupps die erste Kruppsche Lokomotive aus der Halle, die preußische G 10, Nr. 5495, Elberfeld. Die Leistungsfähigkeit soll über 400 Lok. jährlich betragen. Außer einer großen Zahl von diesen noch näher folgend beschriebenen G 10 sind auch 1 E-Drillingslok. der G 12-Reihe im Bau.

Nachstehend folgen die H a u p t a n g a b e n der E.-Zwei-Zylinder-Heißdampf-Güterzug-Lokomotive, Gattung C 10 mit dreiaxsigem Tender von 16·5 cbm Wasserraum der Preußischen Staatseisenbahnverwaltung, wobei wir auf die eingehende frühere Beschreibung verweisen²⁾ und hauptsächlich die seitherigen Verbesserungen erwähnen.

1. All g e m e i n e s :

Höchstgeschwindigkeit	60 km/Std.
Dampfüberdruck	12 kg/qcm.
Leergewicht der Lokomotive . . .	67.500 kg
Dienstgewicht der Lokomotive . .	75.000 »
Gesamtlänge der Lokomotive . . .	12.500 mm
Gesamtlänge der Lok. mit Tender über die Puffer gemessen	18.620 mm

2. R a d s ä t z e : 5 gekuppelte Radsätze, von denen der mittlere der Treibradsatz ist, die erste und letzte Achse haben jederseits 28 mm Seitenspiel. Die Treibräder haben um 5 mm schmalere Spurkränze.

3. K e s s e l : Der Langkessel besteht aus einem vorderen und einem hinteren Schuß von 16 mm Blechstärke und 1568 bzw. 1600 mm Durchmesser im Lichten.

Im Langkessel sind 26 Rauchröhren von 125/133 mm Durchmesser in 4 übereinander liegenden Reihen, sowie 123 Heizröhren von 45/50 mm Durchmesser angeordnet. Die Länge

²⁾ Siehe »Die Lok.« Jahrg. 1910, Seite 219 mit 1 Abb.

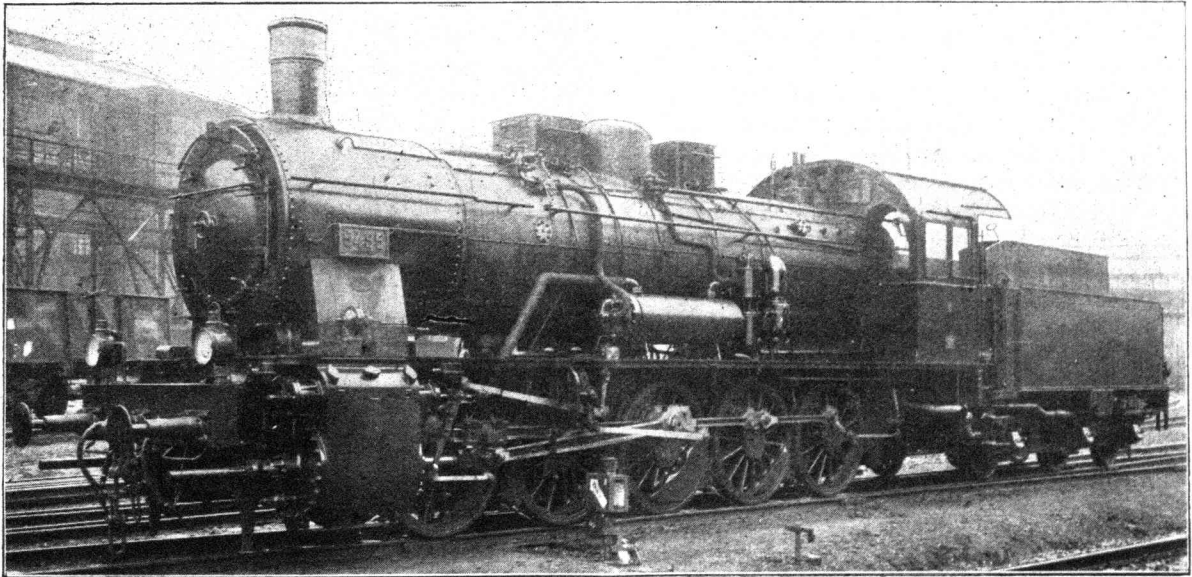
der Rohre zwischen den Rohrwänden beträgt 4700 mm.

Zur Verbesserung der Verbrennung und zur Verminderung der Raucherzeugung ist eine Feuer-türe, Bauart Marcotty, angeordnet, wodurch erhebliche Kohlenersparnisse erzielt werden.

Der Ueberhitzer besitzt einen gußeisernen Verteilungskasten, in welchen der Dampf von dem im Dom angeordneten Regler im gesättigten Zu-stande eintritt und aus welchem er, nachdem er

4. R a h m e n b a u: 30 mm starke Haupt-rahmenbleche, durch eine Anzahl Querstreben aus Blech- und Winkeleisen miteinander ver-bunden und gegenseitig versteift. Alle 10 Trag-federn liegen unterhalb der Achsen, wobei jene der 1. und 2. sowie 4. und 5 Achse durch Aus-gleichhebel verbunden sind.

5. T r i e b w e r k: Die beiden wagerecht liegenden Zylinder sind durch sorgfältig eingepaßte Schrauben mit den Hauptrahmenblechen ver-



Die erste Krupsche Lokomotive, geliefert am 6. Dezember 1919 aus den Werken zu Essen.

Lokomotive:	
←	→
Achsenformel	$\overline{K} \quad K \quad \frac{1}{5} \quad K \quad \overline{K}$
	28 5 28
Zylinderdurchmesser	630 mm
Kolbenhub	660 »
Treibraddurchmesser	1400 »
Fester Radstand	3000 »
Ganzer Radstand	6000 »
Dampfspannung	12 Atm.
Rostfläche	2.62qm
F. Heizfläche des Kessels	149 »
» » » Ueberhitzers	53 »
Totale Heizfläche	202 »
Kesselmitte ü. S. O. K	2700 mm
Gr. Kesseldurchmesser, innen	1600 »
Krebstiefe am Kesselbauch	884 »

Länge der Feuerrohre	4700 mm
Leergewicht	67.5 t
Dienstgewicht	75 »
Größte Länge	11500 mm
» Breite	3100 »
» Höhe	4650 »
Gr. Zugkraft (0.80 p)	15.4 t
» Adhäsionszahl	3.6 —
Zulässige Geschwindigkeit	60km/St
Leistung: 1403 t über 1:117 mit	12 »
Tender:	
Wasserinhalt	16.5 cbm
Kohlenvorrat	7 »
Leergewicht	21.5 t
Dienstgewicht	45 »
Raddurchmesser	1000 mm
Radstand	4400 »

die Ueberhitzerschlagen durchströmt, in über-hitztem Zustande nach den Zylindern weiter ge-leitet wird.

Zur weiteren Verminderung des Kohlen-verbrauches und zur Erhöhung der Leistung ist der Kessel mit einem Speisewasservorwärmer, Bauart Knorrbremse, der auf der linken Kessel-seite bzw. auf dem linken Umlaufblech angeord-net ist, ausgerüstet, er ist aus der Abb. genau ersichtlich. Der Vorwärmer besteht aus einer Trommel, enthaltend 180 Messingrohre von 15.4 qm der Rohrheizfläche. Die Dampfpumpe der Heizerseite fördert in 40 minutl. Hüben 240 l.

bunden, die zur Aufnahme der Kolbenkräfte durch besondere Beilagen entlastet sind.

Kolben und Kolbenstangen werden vorn durch eine im Zylinderdeckel angebrachte Tragbüchse und hinten durch den Kreuzkopf getragen, so daß die Kolbenringe und die Stopfbüchsen nur durch die Federspannung angedrückt werden.

Zur Erleichterung des Leerlaufens ist jeder Zylinder mit einem durch Druckluft gesteuerten Druckausgleich versehen, der die starke Kom-pressionswirkung und die damit verbundenen Widerstände und Erwärmungen beim Leerlauf verhütet.

6. **Steuerung:** Die Steuerung ist für Füllungen von 10—80 v. H. für die Vorwärts- und 20—70 v. H. für die Rückwärtsfahrt gebaut. Die Dampfverteilung erfolgt durch Kolbenschieber mit einfacher Einströmung der Regelbauart von 220 mm Durchmesser mit schmalen Dichtungsringen.

7. **Bremse:** An den Treibrädern je ein Bremsklotz vorn und hinten, an der zweiten Kuppelachse ein solcher vorn, an der 4. einer hinten angeordnet. Die 1. und 5. Achsen werden durch die Kuppelstange mit gebremst, um die freie Seitenverschiebung nicht zu behindern und insbesondere die Entgleisungsgefahr beim Festbremsen zu verhüten. Die Bremse wird durch eine Knorrbremse mit Zusatzbremse betätigt.

8. **Führerhaus:** Das geräumige Führerhaus ist mit geschlossenen Seitenwänden und seitlichen Abschlußtüren nach dem Tender versehen. In der Stirnwand ist rechts und links je ein Drehfenster, in den Seitenwänden je ein festes und je ein Schiebefenster angeordnet. Sowohl für den Führer wie für den Heizer ist ein drehbarer, gefederter und gepolsterter Sitz vorgesehen.

9. **Besondere Einrichtungen:** Die Lokomotive ist außerdem mit nachstehend angeführten besonderen Einrichtungen versehen:

- a) Preßluftsandstreuer von 2 Sandkasten vor das 2., 3., 4. und 5. Kuppelräderpaar;
- b) Rauchverbrennung, Bauart Marcotty;
- c) Thermoelektrisches Pyrometer zur Messung der Temperatur des überhitzten Dampfes;
- d) Dampfheizungseinrichtung für den Zug;
- e) Gasbeleuchtungseinrichtung für das Führerhaus und die Signallaternen.

B. Tender.

Die Hauptabmessungen des 3achsigen Tenders sind die folgenden:

Raddurchmesser	1000 mm
Radstand	4400 »
Wasservorrat	16,5 cbm
Kohlenvorrat	7000 kg
Leergewicht	21.500 »
Dienstgewicht	45.000 »

Der Tender entspricht der neuen Regelbauart der Preußischen Staatseisenbahn mit seitlichem freien Wasserkasten und mittlerem erhöhten Kohlenraum. Die Mittelachse hat beiderseits 8 mm Seitenspiel. Er hat zweiklötzige auf alle Räder wirkende Wurfhebel und Druckluftbremse.

Durch Versuchsfahrten wurden folgende Leistungen festgestellt. Auf der Steigung von:

Geschw.	t Wagengewicht				
	1:33 = 30 v. T.	1:50 = 20 v. T.	1:100 = 10 v. T.	1:200 = 5 v. T.	1:400 = 2,5 v. T. wagrecht
10	459	715	1430	—	—
15	414	635	1215	—	—
20	368	570	1005	1855	—
25	321	500	955	1615	—
30	280	441	845	1415	—
35	239	380	730	1225	1740
40	201	325	630	1025	1455
45	172	281	540	870	1225
50	148	247	476	765	1055
55	129	217	418	665	905
60	108	176	361	568	765

Diese Belastungstabelle nach Angaben Parne-manns bezieht sich noch auf die alte Ausführung von 69,5 t Dienstgewicht. Durch die Vergrößerung des Schmidtüberhitzers (von 3 auf 4 Reihen), sowie Anbringung des Speisewasservorwärmers ist die Kesselleistung gestiegen, wobei noch das auf 75 t erhöhte Dienstgewicht zustatten kommt. Immerhin dürften diese Leistungen nur bei bester Kohle und gutem Wetter zu erzielen sein.

Die erstgelieferte Henschelsche Lokomotive v. J. 1910 beförderte auf Steigungen von 1:117 = 8,55 v. T. einen Wagenzug von 1403 t Gewicht mit 12 km/Std. Geschw. Die im Dynamometerwagen gemessene Zugkraft betrug 18 t, die indizierte 19 t. Trotz der niederen Adhäsion von 3:7 trat kein Schleudern ein. Der bewährte Kessel der P₈ lieferte selbst bei 60 v. H. Zylinderfüllung noch genügend Dampf. Auch hier kann das obgesagte gelten, daß diese Leistung nicht im Durchschnittsbetriebe eingehalten werden kann, namentlich nicht bei schlechtem Wetter auf bogenreichen Strecken. Jedenfalls sind die Leistungen hervorragend, zumal die Höchstgeschwindigkeit vor 60 km/St. auch die erfolgreiche Verwendung vor Gütereilzügen und selbst vor Personenzügen auf Steilgelände gestattet.

Die amerikanischen Eisenbahnen im Weltkriege.

Nach Einlangen der amerikanischen Fachzeitschriften (Railway Review, Railroad Gazette u. a.) entnehmen wir darüber folgendes: Bekanntlich hatte der Präsident Wilson am 28. Dezember 1917 seinen Schwiegersohn Mc Adoo an die Spitze einer Eisenbahnbetriebsdirektion gesetzt, welche sämtliche Bahnen unter gemeinsamen Staatsbetrieb nehmen sollte, um alle Kräfte auf das gemeinsame Ziel einzustellen. Diese Maßnahme war nur für die Kriegszeit und ein Jahr nachher vorgesehen und in der Tat hat kürzlich ein Gesetz das alte Privatbahnsystem ab 1. März

1920 wieder hergestellt. Der Staatsbetrieb brachte einen Verlust von mehr als 250 Mill. Dollars oder 14 Mill. Mark bzw. 1,75 Milld. K in einem Jahre, im alten Wertverhältnis gerechnet. Aus dem Berichte Mc Adoos vom 3. Jänner 1919 an den Senat entnehmen wir: Vom Jänner 1918 bis 10. November 1918 sind insgesamt 6,496.150 Soldaten befördert worden, davon 4,038.918 in Sonderzügen, wozu 193.000 Wagen erforderlich waren. Durchschnittlich waren 12,2 Wagen in jedem Zuge mit durchschnittlich 443 Mann besetzt. Während früher der Güterverkehr von den

einzelnen Privatbahnen nach Wettbewerbsverhältnissen betrieben wurde, konnten jetzt alle Umwege erspart und rücksichtslos die kürzesten Wege gewählt werden. Beispielsweise benützten den New-Yorker Bahnhof der P. R. R. auch die B. & O. und die Lehigh—Valley-Bahn. Im gleichen Jahre waren etwa 3·7 Mill. t Kohle mehr zu befördern als im Vorjahre. Einem Mehr von 35 Mill. Personen-km im Westen stand eine Verminderung von 41 Mill. Personen-km im Osten gegenüber. Für Lebensmittel, Getreide, Munition usw. wurden eigene Ausfuhrzüge eingeleitet, welche in 5090 Sonderzügen 124.198 Wagen enthielten, ca. 25 Wagen im Zuge. Von Chicago allein gingen täglich 11 Lebensmittelzüge ab mit je 36 Wagen. Vom 1. Juni ab gelangten 981 Petroleumzüge mit 25.034 Wagen in Verkehr. Durch das bereits erwähnte Einlegen direkter Frachtwege wurden ca. 26 Mill. Wagen-km erspart. Zusammengenommen ergibt sich im zehnmönatigen Staatsbetrieb, daß um 1·9 v. H. mehr t-km gefahren wurden mit einer Abnahme von 2·1 v. H. Zug-km und 5·8 v. H. in Wagen-km. Die durchschnittliche Zugbelastung stieg von 655 auf 682 tons (amerik., bezw. 595 t auf 620 t), die durchschnittliche Wagenbelastung von 26·8 auf 29 tons (24·5 auf 26·7 t der schweren amerikanischen Drehgestellwagen, deren durchschnittlicher Fassungsraum wohl 40—45 t beträgt). An Kapital wurden aufgewendet 1.254.396.158 Dollar, wovon 551.925.525 für Ergänzungen und Verbesserungen der Bahnanlagen, 656.048.745 für Fahrzeuge und 46.421.888 Dollar für Seitengeleise, Abzweigungen u. a. In Ergänzung zu den von den Privatbahnen schon in Auftrag gegebenen wurden ab 28. Dezember 1917, dem Tage des Staatsbetriebes, neu bestellt: 1430 Lokomotiven, für 1918 lieferbar, im Voranschlag von 78.193.200 Dollar, von denen 542 bereits abgeliefert wurden, ebenso 100.000 Güterwagen mit einem Kostenanschlag von 289.460.000 Dollar, von denen eben erst 14.650 zur Ablieferung kamen. Ein weiterer Auftrag auf 600 Lokomotiven für 1919 erforderte annähernd 37.842.268 Dollar, dabei wurde gedacht, daß der Krieg noch länger als über das Jahr 1918 dauere. Die durchschnittlichen Kosten eines Wagen betragen somit 289·46 Dollar oder 11.578·4 M. bezw. 14.473 K. Die durchschnittlichen Kosten einer Lokomotive des Jahres 1918 stiegen aber auf 55.000 Dollar = 220.000 M. oder 275.000 K, vom Jahre 1919 aber auf 63.070 Dollar = 252.280 M. = 315.350 K, wobei in Kreisen der Industrie mit einer Teuerung von 60—100 v. H. gerechnet wurde. Das Durchschnittsgewicht der Lokomotive zu 100 t, der Tender zu 30 t gerechnet ergäbe nun annähernd einen Gewichtspreis von 1·56 M. bezw. 2 K per kg. Gegenüber dem Jahre 1917 sind die Kosten für die Kohle und andere Gebrauchsgegenstände gewaltig gestiegen. So stiegen die Ausgaben für Kohle im ersten Monatszehnt um 140.000.000 Dollar, jene für Schwellen um 65 Mill. Dollar, es

mußten daher sowohl die Personen- als auch die Frachttarife erhöht werden.

Vor der staatlichen Betriebsführung hatte praktisch genommen jede amerikanische Bahn ihre eigenen Bedingnisse für Lokomotiven und Wagen. Obzwar diese Angabe nicht stimmen dürfte, sagt man, daß 23.023 verschiedene Wagentypen vor dem Kriege auf den amerikanischen Bahnen im Gebrauch standen. Vollständige Einheitlichkeit war natürlich vollkommen ausgeschlossen. Mit dem Fortschreiten der natürlichen Abnutzung wird indessen der Ersatz durch Einheitsformen immer näher gerückt, wozu während der staatlichen Betriebsführung ein vielversprechender Anfang gemacht wurde. Zwölf Regel-Güterwagenformen wurden aufgestellt und nur mehr sechs Gattungen Lokomotiven in zwei verschiedenen Gewichten (also doch zwölf Gattungen) geschaffen, unter denen die meisten Bestandteile austauschbar sind. Der Wert dieser Vereinheitlichung soll sich jüngst angeblich dadurch gezeigt haben, daß bei einer »kranken« Lokomotive über 4800 Dollar Kosten aufliefen durch Stillstand, weil ein Bestandteil im Werte von 30 Dollar nicht zur Hand war. Für besondere Fälle sind jedoch Ausnahmen zugestanden worden.

Die Eisenbahnen haben sich heftig gewehrt, und der amerikanische Senat, der bekanntlich Wilsons Tätigkeit und den Frieden nicht gebilligt hat, verwarf auch seinen Antrag, die Betriebsführung auf fünf Jahre auszudehnen, um die Verstaatlichung vorzubereiten. Nur 20 v. H. der Eisenbahnen nahmen die Staats-Güterwagen um den Durchschnittspreis von 3000 Dollar = 12.000 M. = 15.000 K an. Ein Urteil in Toledo zwang eine Bahn, allerdings nur 350 von den zugesprochenen 750 Wagen zu übernehmen. Man rechnet nämlich in Friedenszeiten mit bedeutend billigeren Preisen von 2000 Dollar pro Wagen und verlangt, der Staat solle den Unterschied selbst tragen. Eine größere Anzahl Bahnen hat jedoch die Einheitslokomotiven angenommen, jedoch nur widerwillig. Da die zwölf Neuförmigen ganz frisch entworfen waren, waren sie Fremdlinge (Bastarde dort genannt) für jede Bahn, die erst besondere Reserveteile dafür beschaffen mußten. Wenn sie wenigstens den gangbarsten, am meisten gebauten Formen der größeren Bahnen entnommen gewesen wären, so wäre das leichter gegangen. Die führende Bahn Amerikas, die P. R. R., hatte immer ihre eigenen Lokomotivtypen, die auch größtenteils selbst in der Fabrik zu Altoona erzeugt wurden. Die B. & O.-Bahn, die Vandalia-Bahn u. a. haben diese oft, wenn sie nicht zu schwer waren, übernommen. Die sogenannten Vanderbilt-Linien, N. Y. C. & H. R., die Boston-Albany, N. Y., New H. & H. R. hatten gemeinsame Typen, ebenso die meisten Bahnen aus Chicago. Eine Sonderstellung nahm seit jeher die At. T. & S. Fé ein, welche von Baldwins Konstrukteuren beherrscht würde. Für die kleineren Bahnen hat, wie überall, die Lokomotiv-

fabrik die Typen ausgewählt, und schon aus Gründen von Zeit und Kosten wurden meist vorhandene Bauarten von den Fabrikengeliefert, insbesondere wenn ähnliche Gattungen für andere Besteller im Bau waren. Für die vielen hundert kleineren Bahnen Amerikas sind die Regelformen ohnehin zu schwer, so daß sich diese Bahnen mit eigenen Formen behelfen müssen oder mit »abgelegten« Lokomotiven reicher Bahnen. Es ist mehr als fraglich, ob nach dem siegreichen Durchbruche des Privatbahnsystemes die Einheitsformen der Fahrzeuge beibehalten bleiben werden.

Am 18. Februar 1918 wurde Herr Frank Mc Manamy, der Chef-Lokomotiv-Inspektor der Interstate Commerce-Commission zum Vorstand der Lokomotiv-Reparatur-Kommission ernannt, dem später, ab 1. Juli, auch der Neubau, die Wagenreparatur und das gesamte Fahrwesen übertragen wurden. Er hatte sofort die Erkenntnis, daß die Heranziehung der großen Lokomotivfabriken zur Reparatur ernstlich deren Leistungsfähigkeit im Neubau herabsetzen würde, ohne besondere Leistungen in ersteren zu erzielen. Die hohen Löhne im Schiffbau und anderen Kriegsindustrien hatten zudem die Abwanderung zahlreicher Eisenbahn-Werkstättenarbeiter zur Folge. Abhilfe konnte nur durch verlängerte Arbeitszeit gefunden werden. Die amerikanischen Gewerkschaften haben in vaterländischer Pflichterfüllung freiwillig die bisher vereinbarten Einschränkungen auf Kriegsdauer aufgehoben und konnten daher auch in meisten Eisenbahnwerkstätten 70 Stunden, bei den restlichen 60 Stunden wöchentlich geleistet werden, was einer durchschnittlichen 20%igen Vermehrung gleichkam. Im Juni wurden einheitlich für alle Eisenbahnwerkstätten 60 Arbeitsstunden wöchentlich festgesetzt, bis zur Unterzeichnung des Waffenstillstandes, worauf sodann am 25. November 1918 auf 9 Stunden und am 9. Dezember zum Achtstundentage zurückgekehrt wurde.

Eine Uebersicht der Bahnwerkstätten ergab sodann, daß sie bei richtiger Zusammenfassung imstande waren, allen Ansprüchen zu genügen. Die zur Reparatur bestimmten Lokomotiven wurden nunmehr, unbeschadet der Eigentumsbahn, der nächstgelegenen Bahnwerkstätte zugeführt und jede Werkstätte zu ihrer vollen Leistung beansprucht. Auf diese Art konnten 2065 Lokomotiven in anderen Werkstätten der Hauptreparatur unterzogen werden, die sonst abgestellt worden wären. Während bisher die Reparaturausweise so verschieden waren, daß die eine Bahn 3 Klassen aufwies, die andere 150, wurden nunmehr einheitliche Vorschriften dahin erlassen. Der Erfolg zeigte sich durch die Bereitstellung von 1189 Lokomotiven für den Winterdienst, während im Vorjahre keine einzige in Vorrat stand. Durch diese Maßnahmen wurde, im Vereine mit der verlängerten Arbeitszeit, eine Mehrleistung von 20·93 v. H. erzielt. Aehnlich, jedoch weniger günstig, stellte sich das Verhältnis bei

den Güterwagen. Die schon lang besprochenen Einheitsbestrebungen im Fahrzeugbau konnten nun durch die Autorität des Staates durchgeführt werden; dadurch ergab sich rascheste Inangriffnahme durch den Fortfall neuer Zeichnungen und Modelle, Erleichterung der Reparaturen und namhafte Verringerung der in Vorrat zu haltenden Ersatzteile. Während beispielsweise eine große Lokomotivfabrik in der Fünfwochenperiode, endigend am 17. August, nach verschiedenen Typen nur 104 Lokomotiven fertigstellte, brachte sie nach der neuen Einheitstypen in der Fünfwochenzeit vom 2. Oktober bereits 163 Maschinen heraus.

Uebersicht der amerikanischen Einheitslokomotiven

und Verteilung der ersten Vergebung.

	Stück
Bedingnisheft 1 A, leichte Mikado, 1 D 1 . . .	530
» 2 A, schwere » » . . .	217
» 3 A, leichte Gebirgstype, 2 D 1	35
» 4 A, schwere » »	5
» 5 A, leichte Pacificstypen, 2 C 1	43
» 6 A, schwere » »	20
» 7 A, leichte Santa Fé, 1 E 1 . . .	124
» 8 A, schwere » » »	50
» 9, Dreikuppler-Verschub, C . . .	150
» 10, Vier- » » D . . .	150
» 11, leichte Mallet, 1 C + C 1 . . .	30
» 12, schwere » 1 D + D 1 . . .	46
Regelform Consolidation, 1 D	30
	<hr/> 1430

Uebersicht der amerikanischen Einheits-Güterwagen

nebst Verteilung der ersten Lieferung.

	Stück
25.000 Selbstentlader von je 50 t Tragfähigkeit	
25.000 einfache Kastenwagen	
von je 40 t	»
25.000 doppelte Kastenwagen	
von je 136 t	»
20.000 mit Bodenklappen	
von je 45 t	»
5.000 Flachbordwagen von je 63 t	»

In Vorbereitung sind noch Wagentypen folgender Art: Ganz eiserne Kastenwagen für 45 t, Kühlwagen für 27 t, Niederbordwagen für 45 t, Oelwagen für 26·6 t, 30·5 und 37·85 t usw.

Große Ersparnisse konnten im Zugförderungsdienste gemacht werden, indem an den Kreuzungsstellen die Anlagen einheitlich verwaltet wurden, so daß nicht nur Personal, sondern auch sogar Verschubmaschinen an manchen Stellen abgegeben werden konnten. Die anderweitig Verwendung fanden. Eine Bahn, die für diesen Zweck 25 Stück schwere Mallet verlangte, die 2,145.006 Dollar gekostet hätten, konnte sogar später 9 Stück im Werte von 772.344 Dollar abgeben.

Die Kohlen kosteten für die amerikanischen Bahnen im Jahre 1918 ungefähr 473 Mill. Dollars, oder auf jede der rund 60.000 Lokomotiven bezogen ungefähr 9000 Dollar oder 40.000 K.

Die Aussichten der amerikanischen Lokomotivausfuhr¹⁾.

Eine der augenfälligsten Tatsachen in der Beschäftigung der amerikanischen Fahrzeugfabriken war der wechselnde Geschäftsgang der jahraus jahrein zu verzeichnen war. Die Eisenbahnen der U. S. A. haben die aufgezwungene Notwendigkeit, in großen Mengen bei gutem Geschäftsgang zu bestellen und zu hohen Preisen und bei schlechtem Geschäftsgang und billigen Preisen das Entgegengesetzte zu tun.

Die Eisenbahnbedarfsfabriken waren so unglücklich, keinen Ausgleich zu finden, wie es etwa der Ausfuhrhandel wäre, um den Zeitraum zwischen den beiden Hochkonjunktoren damit auszufüllen. Nachfolgende Uebersicht zeigt die Ausfuhrziffern der Jahre 1905—1918 in % der Erzeugung:

Jahr	Lokomotiven	Wagen	Jahr	Lokomotiven	Wagen
1905	11	3	1912	10	3
1906	11	3	1913	14	5
1907	11	3	1914	12	·
1908	20	2	1915	40	19
1909	10	3	1916	34	17
1910	7	3	1917	53	21
1911	11	4	1918	43	34

Sie zeigt, daß vor dem Kriege bloß ein Jahr (1908) eine größere Ausfuhr als 14 v. H. zeigte, nämlich 20 v. H., aber nur wegen des schwachen Inlandgeschäftes. Noch auffälliger ist das dies bei den Wagen der Fall, wo bis zum Krieg nie mehr als 5 v. H. zur Ausfuhr kamen. Sie ist daher durch den Krieg erst ins Leben gerufen worden. Es ist aber noch sehr fraglich, ob die hohen Ausfuhrziffern der Jahre 1915 bis 1918 mit 40, 34, 53 und 43 v. H. auf die Dauer zu halten sein werden. Gerade das Jahr 1917 verdankt seinen hohen Anteil von 53 v. H. dem augenscheinlichen Mißgriff der russischen Lokomotivlieferungen, zu einer Zeit, wo Amerika selbst sehr starken Bedarf hatte, seine Kriegsmaschine in Wurf zu bringen. Selbst der größte Freund der Ausfuhr wird nicht die Wiederkehr solcher Zustände wünschen, die Ausfuhr soll nur eine Hilfe der inländischen Erzeugung sein. Die Leistungsfähigkeit des amerikanischen Lokomotivbaues wird auf 7000 Stück jährlich geschätzt, wobei auch die Eisenbahnwerkstätten eingeschlossen sind und Canada mitgerechnet wird. Im Jahre 1906 wurden 6952 Lokomotiven erzeugt, 1907 aber 7362 Stück. Seither sind niemals 5500 Stück jährlich überschritten worden, das Jahr 1918 ausgenommen, wo 6475 Stück gebaut wurden, unter denen jedoch 600 oder noch mehr

kleine Benzinlokomotiven für flüchtige Feldbahnen in Frankreich eingeschlossen sind. Selbst in den besten Jahren ist somit noch eine starke Ausfuhrmöglichkeit gegeben. Die Leistungsfähigkeit der amerikanischen Wagenfabriken wird mit 350.000 jährlich angegeben, doch ist nur einmal, in den letzten 30 Jahren die Erzeugung auf über 250.000 gestiegen, dies war i. J. 1907, wo 284.188 Wagen gebaut wurden, ungerechnet die Bahnwerkstätten, die damals nicht einbezogen waren. Somit könnten die U. S. A. jährlich 100.000—200.000 Wagen für die Ausfuhr liefern. Im Jahre 1914 gingen 15.000 Wagen auswärts, 1918 aber 42.941 Stück hauptsächlich für Kriegszwecke. So liegt nun der große Weltbedarf allseits offen. Es gibt nur ein einziges Land außer Amerika, das in der Lage ist, Eisenbahnbedarf auszuführen in eine Welt, die sozusagen 4 Jahre praktisch ohne Neubezug arbeiten mußte. Es ist England und seine Wagen- und Lokomotivfabriken werden eine solche Nachfrage erleben, daß sie nur einen kleinen Teil davon erfüllen können. Belgien, vor dem Kriege ein großes Ausfuhrland für Eisenbahnwagen, muß seine Wagenfabriken erst wieder aufbauen und seine eigenen Eisenbahnen zuerst wieder herstellen, bevor es selbst ausführen kann — wahrscheinlich wird es andererseits sogar ein Einfuhrland dafür werden auf mehrere Jahre hinaus. Frankreich, das 4 von seinen 5 Fabriken beim Einfall der »Hunnen« verlor, wird in etwa ähnlicher, aber wahrscheinlich nicht so schwerer Lage sein. Von Deutschland und Oesterreich können wir absehen. Die Marke »Made in Germany« sowie das Durcheinander dank der Revolution bürgen dafür. Kurz gesagt, die Märkte und die Leistung sind unser, so ausgedehnt, als wir sie selbst gebrauchen können. Daß jetzt die Zeit ist, das meiste aus diesen Tatsachen herauszuholen, wird jetzt allgemein anerkannt, da amerikanische Staatsaufträge kaum mehr zu erwarten sind und die amerikanischen Bahnen zurückhalten, bis ihre Zukunft mehr geklärt ist. Somit steht der amerikanischen Industrie der Weg offen. Die großen Werke sind vorzüglich bereits für die Ausfuhr vorbereitet. Soweit die amerikanische Quelle. Späteren Nachrichten zufolge haben die belgischen St. B. 400 Lokomotiven in Amerika bestellt und Polen einen hohen Kredit erhalten, der vielleicht für die gleiche Anzahl Lokomotiven ausreichen wird. Auch die Balkanstaaten dürften Aufträge gegen Borg erteilen.

Französische Crampton-Lokomotiven 1849—1864.

Mit 3 Abbildungen.

Einige zerstreute Veröffentlichungen unserer Zeitschrift sollen nun an Hand des bekannten Buches von Gaiser und weitere dankenswerte Mitteilungen desselben über die Crampton-Lokomotiven hier durch Vorführung von 3 Abbildungen

ergänzt werden, die, wenigstens in deutschen Werken, noch nirgends gezeigt worden sind.

Bekanntlich haben die Crampton-Lokomotiven in Frankreich frühzeitig schon eine ausgedehnte Verbreitung erlangt und ihren Ruf auch durch hervorragende Schnellzugleistungen ge-

¹⁾ Railway Age, v. 10. Jänner 1918, Seite 115.

rechtfertigt. Schon im Jahre 1849 beschaffte die französische Nordbahn 12 Stück, der die Ostbahn erst im Jahre 1852 folgt, während die P. L. M. im Jahre 1864 den Reigen schloß. Nur 15 Jahre Blütezeit waren also der Crampton-Lokomotive beschieden, wobei Frankreich am ersten den Bau aufnahm und als letzte beschloß. Insgesamt hatten die drei großen französischen Bahnen, Nordbahn, Ostbahn und P. L. M., 127 Stück beschafft, wovon je eine Ausführung im Bilde vorgeführt werden soll. Alle waren gleich mit Doppel-

Stück abgeschlossen war. Das Fabrikschild der abgebildeten Lokomotive Nr. 10 lautet:

J. F. Cail
 1859 Paris Nr. 700
 SYS^{me} Crampton

Die Aufnahme stammt jedoch aus späterer Zeit, nicht nur der Strahlpumpen wegen, sondern hauptsächlich ersichtlich durch Anbringung der

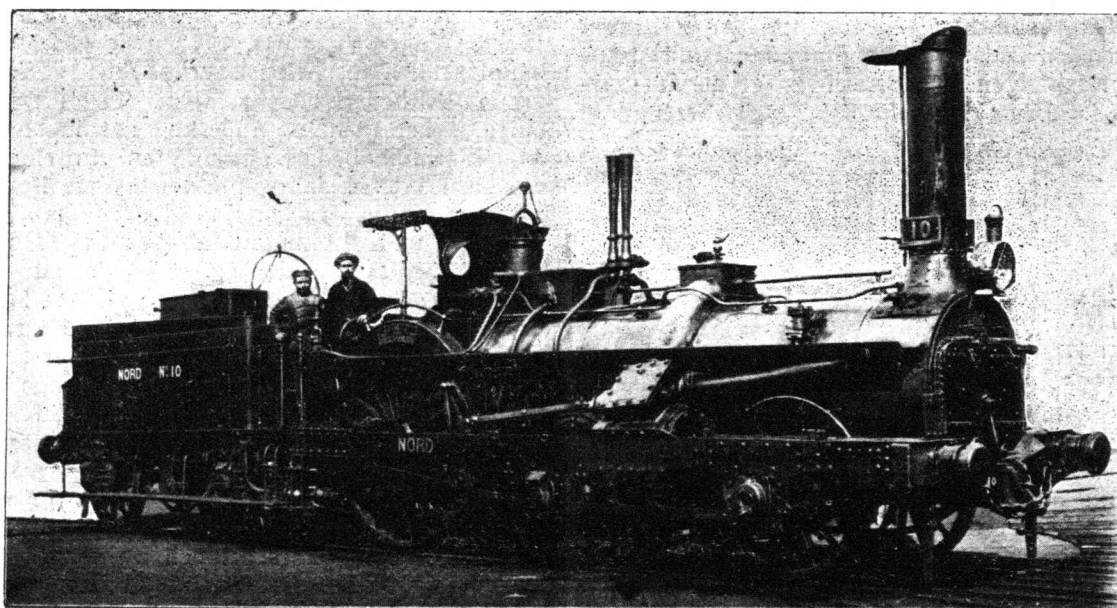


Abb. 1 2A-Schnellzuglokomotive Bauart Crampton, der französischen Nordbahn.

Gebaut 1859 von J. F. Cail in Paris als F.-Nr. 700.

Zylinderdurchmesser	420 mm	W. Siederrohr-Heizfläche	86·83 qm
Kolbenhub	550 »	» Gesamt- »	92·98 »
Laufgrad-Durchmesser	1349 »	Rostfläche	1·305 »
Mittelrad- »	1217·5 »	Dampfdruck	7·5 at
Treibrad- »	2100 »	Leergewicht	25·9 t
Radstand	4755 »	Dienstgewicht	29·1 »
Kesselmitte ü. S. O.	1585 »	Treib- »	12·6 »
Kesseldurchmesser	1215 »	Schienenendruck der 1. Achse	10·5 »
167 Siederohre, Durchmesser a.	50 »	» » 2. »	6·0 »
Lichte Länge	3617 »	» » 3. »	12·6 »
W. Feuerbüchse-Heizfläche	6·15 qm	Gr. zul. Geschw.	120 km/St.

rahmen und steifen Achsen, im Gegensatz zu den deutschen Maschinen.

Den Hauptverdienst an der Ausbildung der Crampton-Lokomotive in Frankreich hatte die altberühmte Lokomotivfabrik von Derosne & Cail in Paris, die nicht nur 100 von allen 154 französischen Cramptons, sondern überhaupt ein Drittel aller lieferte und ihren großen Erfolg nicht nur der sorgfältigen Bemessung aller Einzelheiten, sondern auch guter Arbeit verdankte. Die in der vorstehenden Abb. 1 dargestellte Crampton-Lokomotive der französischen Nordbahn gehört der letzten Lieferung dieser Bahn vom Jahre 1859 an, womit ihr Bestand an 58

Saugluftbremse (Hardy), die vor 1880 erfolgt sein dürfte. Ein kleines Messingschild an der Rauchkammer unter der Laterne zeigt den Namen Bassompierre.

Der domlose Kessel lag mit seinem Mittel nur 1585 mm ü. S. O. und hatte 1215 mm kleinsten inneren Durchmesser bei 7·5 at Dampfdruck. Er enthielt 167 Siederohre von 50 mm ä. Durchmesser und 3617 mm lichter Länge. Die glatt anschließende tiefe Feuerbüchse besaß 1·3 qm Rostfläche. Der domlose Kessel hatte rückwärts auf der Feuerbüchse einen Armaturaufsatz, der zugleich die beiden Sicherheitsventile trug. Der in Kesselmitte angeordnete,

mittels einer durchgehenden, weit vorne nochmals gelagerten Zugstange betätigte Regler nach Crampton erhielt den Dampf durch ein inneres Rohr und war ob seiner guten Zugänglichkeit sehr beliebt. Das Klappenblasrohr ist durch ein Handrad stellbar. Zum Oeffnen der zweiflügligen Rauchkastentür mußte die große Holzbrust nach unten durchgebogen hergestellt werden. Wie alle französischen Cramptons, hatten auch diese einen Doppelrahmen, wobei die Laufräder nur außen und die Treibräder nur innen gelagert waren. Die beiden Rahmen waren sorgfältig gegeneinan-

auf dem denkbar kürzesten Wege ohne Spannungsabfall erfolgt. Die Stephensonsteuerung wird durch eine Schraube in geneigter Lage verstellt, wozu auch ein Gegengewicht an der Steuerwelle vorgesehen ist. Durch die nachträgliche Anbringung der Saugluftbremse wurde auch neben dem Tender die Maschine abgebremst, bei letzterer die Laufräder dabei auseinander gepreßt. Wie bei fast allen drehgestellosen Cramptons, waren auch hier die führenden Laufräder nicht nur im Durchmesser größer, 1349 gegen 1217,5 mm, sondern des Auflaufens wegen auch höher be-

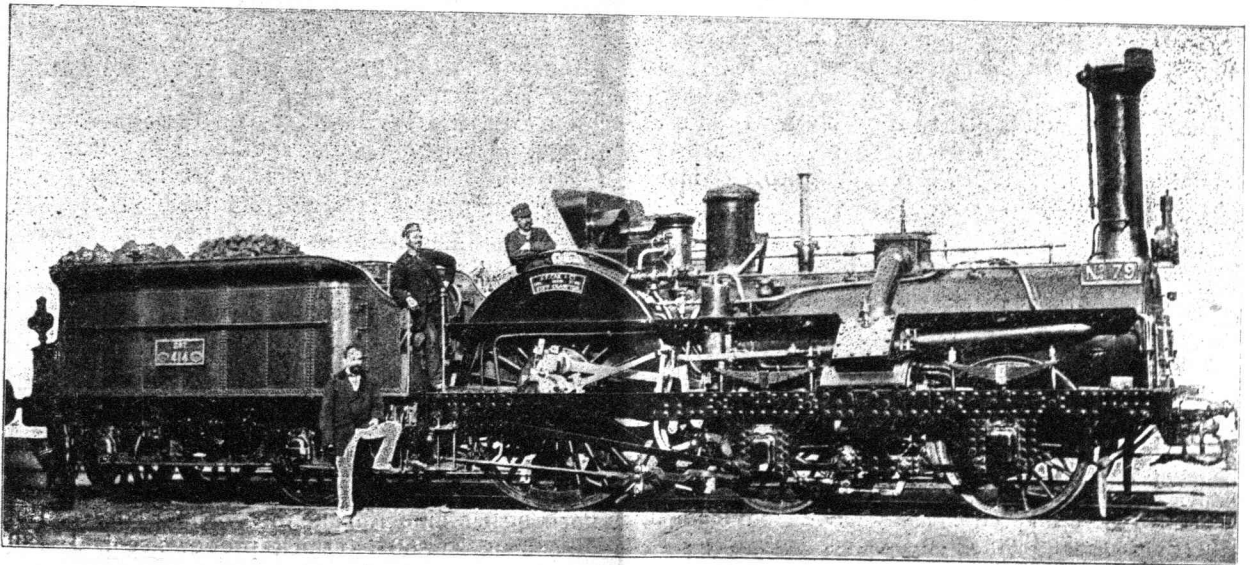


Abb. 2. 2 A 1-Schnellzuglokomotive Bauart Crampton der französischen Ostbahn, Bahn Nr. 79—90.

Gebaut von Cail & Co. in Paris, 12 St.

Maschine:			
Zylinderdurchmesser		400 mm	
Kolbenhub		560 »	
Laufrad-Durchmesser	vorn	1350 »	
	Mitte	1210 »	
Treibrad-	»	2300 »	
Radstand		2184+2316 = 4500 »	
Kesselmitte ü. S. O.		1605 »	
Kesseldurchmesser		1266 »	
180 Siederohre, Durchmesser		48·75mm	
» lichte Länge		3460 »	
W. Feuerbüchsen-Heizfläche		6·61 qm	
» Siederohre-	»	90·74 »	
» Gesamt-	»	97·35 »	
Rostfläche		13 »	
Dampfdruck		8 at	
Leer-Gewicht		28·432 t	
Dienst- »		31·285 »	
Treib- »		13·24 »	
Schienenendruck der 1. Achse		12·0 t	
» » 2. »		6·43 »	
» » 3. »		13·24 »	
Größte Länge		7747 mm	
» Höhe		4200 »	
Tender, zweiachsig			
Raddurchmesser		1240 mm	
Radstand		2500 »	
Größte Länge		5700 »	
» Höhe		2600 »	
Wasser-Vorrat		6 t	
Kohlen- »		3 »	
Leergewicht		11·375 t	
Dienstgewicht		22·715 »	
Lokomotive:			
Radstand insgesamt		9905 mm	
Länge über Puffer		13·620 »	
Dienstgewicht		54·00 t	

der versteift, hauptsächlich durch das Zylinder-gußstück und die beiden Zugkästen. Die Rahmen selbst sind, dem Fortschritte der Zeit folgend, schon aus einer gewalzten Platte durch Ausstoßen hergestellt, während die älteren und manche späteren Cramptons noch das kennzeichnende Stückwerk der alten Zeit aufweisen. Die Schieberkästen der Dampfzylinder sind so gelegt, daß die Dampfzuleitung und Ausströmung

laslet, 10·5 t gegen 6 t, bei den mittleren Tragrädern. Das Treibgewicht betrug 12·6 t und wurde durch die Dampfzylinder fast vollständig ausgenutzt. Der zweiachsige Schlepptender mit kurzem Radstande (2500 mm) zeigt bereits einfache, durchgebildete Formgebung am Wasserkasten und Rahmenbau. Eigentümlich ist das Laufbrett unterhalb der Achslager mit entsprechender Handleiste am Wasserkasten. Aehnliche Tender faßten

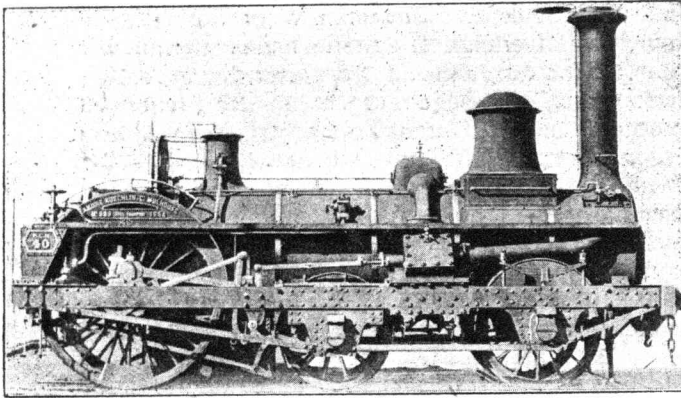


Abb. 3. Die letzte Crampton-Lokomotive (Nr. 40 der P.-L.-M.).

Gebaut 1864 von Andreas Koechlin & Co. in Mülhausen, Elsaß, F.-Nr. 829.

Dampfzylinder	400×600 mm
Laufrad-Durchmesser	1360 »
Mittelrad- »	1220 »
Treibrad- »	2100 »
Laufadstand	2284 »
Treibradstand	2316 »
Ganzer Radstand	4600 »
Größte Höhe	4220 »
Kesselmitte ü. S. O. K.	1605 »
Dampfspannung	8 Atm.
Kesseldurchmesser	1230 mm
Rostfläche	1'24 qm
Anzahl der Feuerrohre	180
Durchm. »	45/50 mm
Länge »	3400 »
w. Heizfläche der Feuerrohre	100 qm
» » Box	7'1 »
» » zusammen	107'1 »
Leergewicht	27'0 t
Dienstgewicht	30'2 »
Belastung der 1. Achse	12'0 »
» » 2. »	6'2 »
» » 3. »	12'0 »
Zulässige Geschwindigkeit	115 km/St.

7 t Wasser und 2 t Kohle bei 9'7 t Leer- und 18'57 t Dienstgewicht.

Während die Maschinen der französischen Nordbahn, mit Ausnahme einer Lieferung von 12 Stück vom Jahre 1853 mit 2300 mm Rädern, nur solche mit 2100 mm aufwiesen, die beide schon damals gleichmäßig bei Fahrten im Gefälle bis zur gesetzlich zulässigen Höchstgeschw. von 120 km/Std. fuhren, hatte die Ostbahn überwiegend die großrädigen mit 2300 mm beschafft, von denen ein Teil auch die größten jemals ausgeführten führenden Laufräder mit 1380 mm Durchmesser aufwies. In Abb. 2 führen wir die Lokomotive »Le Globe« von der ersten Lieferung der Ostbahn vor, 12 Stück Bahn-Nr. 79—90, geliefert 1862 von Cail in Paris, unter F.-Nr. 188—199, nicht wie Gaiser ursprünglich angibt 186—197. Ihr Kessel von 1266 mm Durchmesser lag 1605 mm ü. S. O. und enthielt 180 Stück Siederöhre von 48'75 mm ä. Durchmesser bei 3460 mm freier Länge. Der Gesamtheizfläche von 97'35 qm stand eine Rostfläche von 1'3 qm gegenüber, so daß bei 8 at Dampfdruck die

Kesselleistung etwas größer war als bei der Nordbahnmaschine. Ihre Dampfzylinder aber waren kleiner ausgeführt, mit 400 mm Durchmesser bei 560 mm Kolbenhub. Die Aufnahme in Abb. 2 zeigt die Maschine in späterer Zeit mit rundem Sandkasten auf dem Kessel, Strahlpumpen und Druckluftbremse nach Westinghouse, die aber einklötzig auf alle Räder wirkt. Der Rahmen gehört noch der älteren stückweisen Ausführung an, ebenso zeigt noch der Kohlenkasten am Tender durch seine Krempung eine ältere, teure und unschöne Form. Da alle Armaturen außerhalb des Wetterdaches waren, darf uns dessen allzu bescheidene, notdürftige Ausführung nicht wundern. Der zweiachsige Tender dieser Maschinen hatte 2'5 m Radstand, eine größte Länge von 5700 mm, bei einer größten Höhe von 2600 mm. Die Tenderräder von 1240 mm Durchmesser waren von den Tragrädern der Maschine (1210 mm Durchmesser) verschieden. Der Fassungsraum von 6 t Wasser und 3'5 t Kohle war verhältnismäßig nicht groß und daher für ziemlich lange Strecken kaum ausreichend. Die Ostbahn hat nicht nur ihre eigenen Cramptons am längsten in Betrieb gehalten, sondern auch vielfach verstärkt umgebaut, wobei sie Kessel mit hohem Dampfdruck für 9 at Druck, aber kleinerer Rostfläche von 1'23 qm erhielten. Schließlich kaufte die Ostbahn sogar noch Crampton-Lokomotiven von der P. L. M. dazu, welche dort nicht mehr zu gebrauchen waren und hat heute noch sicher eine Anzahl davon im Betriebe. Eine derselben, Nr. 604, erhielt probeweise i. J. 1891 den ersten Flamankessel.

In der nebenstehenden Abb. 3 bringen wir die überhaupt l e t z t g e b a u t e n C r a m p t o n - Lokomotiven zur Ansicht, Bahn-Nr. 31—40 der P. L. M. Diese besaß im ganzen 40 Stück, die ersten 18 Stück, Bahn-Nr. 1—18, wurden 1854 von Cail in Paris geliefert, von der gleichen Fabrik kamen 1857 weitere 12 Stück, Nr. 19—30, die aber später, wie erwähnt, an die Ostbahn verkauft und dort als Nr. 601—612 geführt worden sind. Eine dieser Maschinen, Nr. 604, erhielt, wie erwähnt, den ersten Flamankessel und erreichte damit 16'4 t Treibgewicht. Die 10 letzten Crampton-Lokomotiven der P. L. M. wurden im Jahre 1864 von Koechlin in Mülhausen geliefert, dem Stammwerk der heutigen Elsässischen Maschinenbau-Ges., die aber späterhin dort den Lokomotivbau aufgab, um ihn desto ausbreiteter in Grafenstaden und in Belfort zu betreiben.

Die Abb. 3 stellt die letzte Maschine dieser Lieferung und zugleich die spätgebaute und daher l e t z t e C r a m p t o n - Lokomotive in ihrem Urzustande vor, nachdem in Deutschland ein Jahr vorher, 1863, deren Bau aufgehört hatte. Das Kesselmittel lag 1605 mm ü. S. O., ebenso hoch wie bei den großrädigen Cramptons von 2310 mm Treibraddurchmesser, obzwar diese Maschine, dem Gelände der P. L. M. ent-

sprechend, nur 2100 mm Treibräder hatte. Der Kessel hatte ausnahmsweise unter allen Crampton-Maschinen vom Hause aus einen hohen Dampfdruck erhalten, ganz vorne vor dem Regler, dem der Dampf durch einen Rohrkrümmer zugeführt wurde. Der Kessel enthielt eine bedeutende Anzahl (180 Stück) Siederöhre von 45/50 mm Durchmesser bei 3400 mm Länge. Die Gesamtheizfläche von 107·1 qm ergibt zur Rostfläche von 1·24 qm ein Verhältnis von 86·5. Der Dampfdruck betrug bereits 8 at, obzwar um jene Zeit schon 9 at häufig anzutreffen waren. Der große Armaturstutzen vor dem Führerhause trug zugleich die beiden Sicherheitsventile, deren Federwagen hinter der Schutzwand an der Stehkesselrückwand befestigt waren. Die Kesselspeisung erfolgte bereits durch Giffard-Strahlpumpen. Der Rahmen zeigte merkwürdigerweise noch die damals wohl schon überholte stückweise Bauart mit aufgenieteten Lagerschildern und Streben aus Flacheisen. Die Umsteuerung nach Stephenson entsprach allen französischen Crampton-Lokomotiven, ausgenommen 6 Nordbahnlokomotiven, welche bereits Heusinger-Walschaert-Steuerung aufwiesen. Die Gooch-Steuerung kam wegen ihrer größeren Baulänge hier nicht in Betracht, obzwar sie sonst in Frankreich ihre Hauptverbreitung fand. Die mittlere Tragachse war mit nur 6 t auffallend gering belastet, gerade die Hälfte jener der Endachsen. Sandkasten war noch keiner vorhanden, er kam erst später hinzu, ebenso auch die Druckluftbremse. Dennoch war die P. L. M. die erste Bahn, welche die Einkuppler-Schnellzugmaschine bald aufgab, einen Teil ihrer Crampton-Lokomotiven, 12 Stück i. J. 1869, verkaufte sie an die Ostbahn, welche sie noch jahrelang im Schnellzugdienst ließ und wahrschein-

lich heute noch auf Nebenlinien solche im Betrieb hält. Frankreich hatte neben Oesterreich überhaupt noch die ältesten Maschinen im Betrieb und nur sehr wenige abgebrochen, die meisten Maschinen aber durch Umbau für höhere Leistungen verwendbar gemacht. Schon 1878 wurden weitere 16 Maschinen von der P. L. M. ausgeschieden, so daß ihr damals schon nur mehr 12 Maschinen verblieben. Die Nordbahn hingegen hatte 60 Crampton-Maschinen, abgesehen vom Versuch einer 3 A-Crampton-Tenderlokomotive, beschafft, die ihr die Führung im europäischen Schnellzugdienst verschafften, wozu nicht nur guter Oberbau und günstiges Gelände, sondern auch eine gewisse, anderwärts sehr vermißte Schneidigkeit im Schnellfahren gehörte. Auf Gefällen, die ja am meisten ausschlaggebend in dieser Richtung sind, wurde schon 1850 mit 120 km/Std. gefahren. Ihre Jahresleistung erreichte 45.000 km, wobei sie Züge von 18—24 Achsen (etwa 12 Wagen) mit einer Reisegeschwindigkeit von 56—60 km/Std. beförderten und dabei durchschnittlich nur 7 kg Koks auf 1 km brauchten, wahrlich für damals sehr zufriedenstellend. Das Gewicht der Schnellzüge kann somit mit 130—180 t eingeschätzt werden, wozu selbst auf 5 v. T. Steigung das Treibgewicht bei gutem Wetter sicher noch ausreichte. Am 1. Mai 1889 hatte die französische Nordbahn noch 26 Crampton-Maschinen im Betrieb, von denen die letzte 1895 zum Ausscheiden kam, nachdem sie seit 1849, also in 45 Jahren 1,300.000 km zurückgelegt hatte, was einer Jahresleistung von bloß 29.000 km entsprechen würde. Für eine Schnellzugmaschine selbst zu jenen Zeiten ist dies etwas wenig, jedenfalls der unterste Grenzwert des vorkommenden.

Der Fehlgriff mit den amerikanischen Einheitslokomotiven.

Unter der Ueberschrift: »War die Lokomotivvereinheitlichung gerechtfertigt?« und der darunterstehenden Antwort: »Bessere Ergebnisse wären erzielt worden, wenn die Eisenbahnen ihre eigenen Typen gebaut hätten«, gibt »Railway Age«, die führende eisenbahntechnische Zeitschrift N.-Amerikas, ein vernichtendes Urteil über diesen Mißgriff, dem wir nachstehend folgen: Wilson, der Held der 14 berühmten Punkte, hatte bekanntlich seinen Schwiegersohn Mc. Adoo mit der Gesamtleitung der unter Staatsbetrieb gestellten mehrere Hunderte umfassenden Eisenbahngesellschaften betraut, mit der offenkundigen Absicht, nach einer Betriebszeit bis zu 5 Jahren deren Verstaatlichung sodann durchzuführen. Schon jetzt kann gesagt werden, daß dies von allen Körperschaften glatt abgelehnt wurde und seit 1. Jänner 1920 der alte Privatbetrieb wieder aufgenommen wurde.

Eine der einschneidendsten Aenderungen Adoos war die Aufstellung von 12 Einheitstypen, die von den Eisenbahngesellschaften bei eintretendem Bedarf

unter der Oberhoheit des Staates zu beschaffen waren. Entgegen dem Rate der überwiegenden Mehrheit der amerikanischen Eisenbahnfachkreise sowie der Lokomotivfabriken und trotz der Botschaft Wilsons »Nichts wird geändert oder zerstört, was nicht notwendig zu zerstören ist.« Der angesagte Zweck war, möglichst rasch zu billigstem Preise Lokomotiven herzustellen, deren 12 verschiedene Arten allen Bahnen unter Staatsbetrieb genügen sollten. Nach kurzer Rücksprache mit einem Lokomotivfabriksbeamten und einem Eisenbahnbeamten seines Freundeskreises berief Mc. Adoo am 13. Februar den bekannten Vizepräsidenten der Baldwinschen Lokomotivfabrik und Vorsitzenden des Comités der nationalen Verteidigung, einen Vorkämpfer des Einheitsgedankens, zu sich und beauftragte ihn, binnen Wochenfrist einen Ausschuß der Lokomotivbauer einzuberufen und über das Ergebnis der Beratungen dieser Art nach Ablauf dieser Woche einen Bericht zu erstatten. Dies geschah und schon am

19. Februar erhielt Adoo das gewünschte Gutachten, dem wir als das wesentlichste entnehmen: »Wenn es auch möglich ist, in kürzester Zeit die neuen Zeichnungen und Modelle anzufertigen und in einigen Monaten sonach der Neubau derartiger Lokomotiven erfolgen könnte, so kann jedoch die Hauptsache, die größtmögliche Austauschbarkeit mit Teilen vorhandener Typen, in so kurzer Zeit nicht durchgeführt werden. Dies wäre nach unserer Meinung nicht ratsam und wir sehen, daß nach diesen Gesichtspunkten für das Jahr 1918 keine Lieferungen zustandekommen können. Da nun aber bislang die Lokomotivfabriken nicht voll beschäftigt sind, so schlagen wir ergebenst vor, den Eisenbahnen zu gestatten, daß sie zur möglichst raschen Ablieferung ihre vorhandenen Bauarten ganz gleicher Bauart als bisher einfach nachbestellen, wenigstens so lange, bis die neuen Einheitstypen gründlich durchgebildet sind.«

Dieser Teil des Berichtes blieb unbeachtet und schon 3 Tage später wurde ein Ausschuß von Eisenbahnmaschinen-Ingenieuren einberufen, dessen Vorsitzender H. T. Bentley, der Maschinendirektor der Chicago- und N. W.-Bahn war, der ohne Rücksicht auf die oben erwähnten Bedenken einfach den Auftrag erhielt, die Zeichnungen für diese 12 Einheitslokomotiven zu entwerfen. Die unmittelbare Durchführung oblag H. Walters, dem Vorsitzenden der Atlantic Coast Line, ferner der Louisville- und Nashvillebahn. Es waren also weder die Lok.-Fabriken, noch die großen führenden Bahngesellschaften vertreten, deren Organe ja während des Krieges ausgeschaltet waren. Bereits im April konnten Skizzen und Bedingnishefte an die verschiedenen Eisenbahngesellschaften ausgeschickt werden, mit der Einladung, Stückzahl und Gattung der benötigten Lokomotiven anzugeben.

Unter lebhaftem Verwahren seitens der Bahngesellschaften und Fabriken erging am 30. April 1917 ein Auftrag auf 1085 Stück der neuen Einheitslokomotiven, der nachträglich noch auf 1430 Stück erhöht wurde. Der oben erwähnte Plan auf dauernden Staatsbetrieb, zumindestens auf 5 Jahre, ging auch aus der Aufteilung der Lokomotiven in den beiden Fabriken hervor, deren jede gezwungen war, alle Gattungen auszuführen, um jedem späteren Auftrage nachkommen zu können. Dies geschah offenbar auf Kosten der Zeit, wie sich auch zeigte, daß bis Ende 1918 kaum die Hälfte der Maschinen zur Ablieferung gelangte. Hätte man Vaucains Rat befolgt und den Bahnen vorgeschrieben, nur vorhandene Typen nachzubestellen, so wäre die Ablieferung rascher geschehen und hätten viele Kosten erspart werden können.

Ausgenommen hievon war zweckmäßigerweise eine wirkliche Universalmaschine, die 1 D 1-Lok. als Einheitstypen und »fliegende Reserve«. Die Einheitslokomotiven blieben während der Betriebszeit Staatseigentum und trugen daher die Bezeichnung U. S. und da überdies ein Verbot an die Bahnen erging, eigene Typen den Fabriken

in Auftrag zu geben, waren diese sehr erstaunt, als sie die angesprochenen Maschinen bezahlen sollten. Wie in Amerika üblich, verklagte eine Bahn den Staat an den obersten Gerichtshof. Nach Aufhören des Staatsbetriebes können die Bahnen auch rechtlich schwerlich dazu gezwungen werden, Lokomotiven zu übernehmen, die ihren Anforderungen nicht entsprechen und neue Ersatzteile als Vorrat benötigen. Bis Mitte Dezember 1918, also nach mehr als Jahresfrist, hatten die sonst so leistungsfähigen amerikanischen Lokomotivfabriken erst 368 leichte und 118 schwere 1 D 1-Lokomotiven, 72 D- und 48 C-Verschublokomotiven abgeliefert, dazu noch 19 leichte 1 E 1- und 3 schwere 2 D 1-Lokomotiven, insgesamt 628 Stück. Von den erst in Betrieb genommenen waren die Meinungen geteilt, insbesondere wurden der Rost, Rostschüttler und das Blasrohr mit Funkengitter (kurz die Feuerung und Dampferzeugung genau so wie in Europa bei fast allen neuen Typen) stark beanstandet. Eine Bahn fand die neue Type von geringerer Leistungsfähigkeit als ihre eigenen leichteren Maschinen, insbesondere aber mit höherem Kohlenverbrauch arbeitend. Da der Rostbeschicker abweichend von der bisherigen Ausführung der betreffenden Bahn war, hatte sie auch damit große Schwierigkeiten. Aus diesem Grunde sind sogar Züge liegen geblieben und mußte wiederholt Vorspann gegeben werden; sie mußten sogar längere Zeit außer Dienst gestellt werden, bis entsprechende Ersatzteile für den Rostbeschicker eingelangt waren. Auf einer anderen Bahn kamen die neuen Lokomotiven unangesagt unter eigenem Dampf an, wobei ein Rost durchgebrannt war. In der Folge mußten alle Maschinen kaltgestellt werden, bis der Rost erneuert war. Auch die Stopfbüchsenpackung war von der bisherigen abweichend, obzwar die anderen Einheitslokomotiven zufällig mit jener der Bahn übereinstimmten. Auch hier ging kostbare Zeit verloren. Da überdies keine Zeichnungen mitgeliefert wurden, mußte bei einem Unfälle erst ein Zeichner an Ort und Stelle den schadhafte Teil aufnehmen, worauf erst Schablonen und Gesenke für das Schmiedestück angefertigt werden konnten. Wenn auch schließlich die Fabriken durch den Bau von Einheitslokomotiven besser ausgenutzt wurden und Gewinn zogen, so war es das Gegenteil bei den Eisenbahnwerkstätten, die stets mit ganz neuen Maschinen zu tun hatten. Selbst bei andauernder Beschaffung der neuen Einheitsmaschinen hätte sich erst nach 10—15 Jahren ein wohlthätiger Einfluß darin bemerkbar gemacht. Da überdies der Staatsbetrieb erloschen ist, bilden die 12 neuen Gattungen, dort verächtlich Bastarde genannt, ein schweres Sorgenkind der damit beteiligten Eisenbahnen, sie sind ein Danaergeschenk der Regierung geworden.

Man hätte sich eben vor Augen halten sollen, daß der Standpunkt der Eisenbahnen wichtiger ist, als jener der Fabriken. Daß schließ-

lich die Eisenbahnen nicht der Fabriken wegen da sind und nicht umgekehrt, war sogar der Standpunkt Vaoclains, wie überhaupt die amerik. Fabriken sehr viel für den Fortschritt im Lokomotivbau getan haben, ohne den Interessen, selbst der kleinen Bahnen zu schaden. Zunächst sind von den Reserveteilen zu beschaffen: die Roste, hernach Kolben, Zylinder, Deckel, Dampfzylinder, Kreuzköpfe, Treibachslager, Bremsklötze, Achslagerkeile, Achslagerschalen und Stangenlager. Sämtliche bisher mühsam vereinheitlichte Armaturen sind abermals neu aufzulegen, ebenso die nötigen Modelle oder Vorratstücke von den Fabriken. Für die neuen Zeichnungen mußten für jede Gattung 500—600 Dollarrs (2000—2400 Mark bzw. 2500—3000 Kronen Friedenswährung) gezahlt werden. Daß in den Werkstätten bei altbekannten Typen ohne Zeichnungen viel rascher gearbeitet wird, ist wohl selbstverständlich. An und für sich waren die Maschinen gut durchgeführt und mit allen modernen Zutaten, als Schmidüberhitzer, Rostbeschicker und vielfach

Vorwärmer ausgestattet werden. Leider waren sie nur für langflammige Kohlen geeignet und die Bahnen im Osten mit Antrazitfeuerung, welche bisher ausschließlich Woottenfeuerbüchsen aufwiesen, gingen leer aus, da sonst 24 Einheits-typen entstanden wären. Unterdessen ist bereits 5 Bahnen gestattet worden, ihre eigenen Typen direkt bei den Fabriken zu bestellen, zunächst der Baltimore- und Ohiobahn und der Virginia-bahn für ihre schweren Malletlokomotiven, der Philadelphia- und Readingbahn für die Wootten-box, schließlich der Boston- und Mainebahn, der die Einheitslokomotiven für ihr Lichtraumprofil zu groß waren, sowie der Kansas City Southern. Daß schließlich auch die Pennsylvania-bahn ihre eigenen schweren Typen bevorzugte (bis 32 t Achsdruck), die sie größtenteils in den eigenen Werkstätten zu Altoona erzeugte, ist wohl naheliegend. Der erste Versuch der amerikanischen Einheitslokomotiven ist somit fehlgeschlagen, er würde ebenso fehlschlagen in Frankreich und streng genommen auch in Deutschland.

BÜCHERSCHAU.

Kalender und Handbuch für Betriebsleitung und praktischen Maschinenbau. Heute wird mehr als je erkannt, daß eine der Hauptaufgaben der Technik darin besteht, den Menschen das Leben zu erleichtern, trotz unbeschränkter Steigerung der Leistungsfähigkeit des Einzelnen durch die technischen Hilfsmittel. Alle im Betriebe Stehenden werden ein Handbuch, einen Ratgeber begrüßen, der ihnen ermöglicht, allen technischen Obliegenheiten mit Verständnis zu folgen, und welches ihnen in ihrer Freizeit die Möglichkeit gibt, sich gründlich über alle Richtungen des praktischen Maschinenbaues zu unterrichten. Diese Möglichkeit ist im »Güldner« geschaffen worden, der jetzt im 28. Jahrgange für 1920, 2 Teile, rd. 900 Seiten, mit rd. 500 Abbildungen und vielen Tabellen, M. 5 inkl. Teuerungszuschl. (Verlag Degener, Leipzig) mit allen nötigen Verbesserungen und Ergänzungen vorliegt. Er enthält nicht nur in ausführlichen Darlegungen das Wesen der technischen Betriebsleitung und vieles Wissenswerte über Baustoffe, sondern auch Abhandlungen über Maschinenteile, über Dampfkessel, Dampfmaschinen mit Zubehör, Verbrennungskraftmaschinen, Kraftübertragungsmittel, Werkzeuge und Werkzeugmaschinen, Pumpen, Gebläse, Fahrzeuge und Hebezeuge, Lüftungs- und Heizungsanlagen und vielerlei anderes Wissenswerte, außerdem im zweiten Teil eine große Anzahl von Zahlentafeln für den Gebrauch des Betriebsmannes. Wir können auch in diesem Jahre den »Güldner« auf das wärmste empfehlen, zumal die Verlagsbuchhandlung trotz der schwierigen Verhältnisse für eine gute Ausstattung gesorgt hat.

Nacht und Morgen in der Weltwirtschaft.

Eine objektive Betrachtung der gegenwärtigen industriellen Wirtschaftslage der Erde unter besonderer Berücksichtigung Deutschlands. Von Ob.-Ing. a. D. O. C. Roedder, Karlsruhe. Industrie-Verlag Vogler & Seiler, Chemnitz. 50 Seiten im Format 14 × 20 cm, stark geheftet 2 M.

Das nach langem schweren Kampfe durch die Uebermacht der ganzen Welt niedergerungene, von den »Siegern« nach dem Schandfrieden gepeinigete und stets gedemütigte Deutschland kann sich nur unter unsäglichen Wirtschaftssorgen emporarbeiten. Der englische Handelsneid hat sein Ziel erreicht, der deutsche Ausfuhrhandel, der seinem bereits nahe kam, ist vernichtet, womit soll aber Deutschland bezahlen? Da ihm nicht einmal die eigene Kohle zum Notwendigsten gelassen wird! Eingehend schildert der Verfasser die Anstrengungen Englands und Amerikas, die deutschen Absatzgebiete namentlich in Südamerika zu erobern und die heimische Industrie zu diesem Zwecke in Verbänden zu vereinen. Umfangreiche Untersuchungen des Verfassers zeigen den Weg zum Aufstieg: Deutschlands Lage ist nicht hoffnungslos, wenngleich es derzeit genötigt ist, seine Ausfuhr nach dem Willen und Interesse der Gegner einzustellen, dazu gehört auch eine politische Gesundung, die vom Parteienstandpunkt und engherzigem Klassengeist abrückt und das gemeinsame Wohl voranstellt. Auf diesem Wege fehlt aber noch sehr viel zum Ziele: Nicht nur Rechte, sondern auch Pflichten.

KLEINE NACHRICHTEN.

Zum Uebergang der württembergischen Staatsbahnen an das Reich. Staatspräsident Bloß hat gelegentlich des Uebergangs der württembergischen Bahnen an das Reich eine Kundgebung an die Beamten und Arbeiter der württembergischen Staatseisenbahnen und Bodenseedampfschiffahrt gerichtet, in der er den Dank des Landes für die seither geleistete Arbeit ausspricht. Weiter heißt es dort, wie wir dem »Schwäb. Merkur« entnehmen, in einem geschicht-

lichen Rückblick u. a.: »In fünfundsiebzig Jahren hat sich Württemberg ein Netz von 2155 km Haupt- und Nebenbahnen mit 652 Bahnhöfen und Haltepunkten unter Verhältnissen geschaffen, die infolge der Geländegestaltung vielfach recht schwierig waren und den Betrieb auf eine hohe Stufe der Leistungsfähigkeit gebracht. Ueber 32.000 württembergische Beamte und Arbeiter treten nunmehr in den Dienst des Reiches über. Die Regierung wird sich auf Grund ihrer vertraglichen Rechte dafür einsetzen, daß die Interessen dieser Beamten und Arbeiter beim Ueber-

gang an das Reich in vollem Maße berücksichtigt werden.« Ueber die neue Organisation wird u. a. gesagt: Die oberste Leitung des Eisenbahnwesens in Württemberg steht von jetzt an dem Reichsverkehrsministerium in Berlin zu. Im übrigen werden während der Uebergangszeit, deren Dauer bis zum 31. März 1921 in Aussicht genommen ist, die Geschäfte, die bisher in die Zuständigkeit des württembergischen Ministeriums der auswärtigen Angelegenheiten, Verkehrsabteilung, fielen, von der neuerrichteten Zweigstelle Württemberg des Reichsverkehrsministeriums bis zur tatsächlichen Ueberleitung an das Reichsverkehrsministerium weiter behandelt werden. Dem Reichsverkehrsministerium und der Zweigstelle Württemberg wird die Eisenbahngeneraldirektion Stuttgart unterstellt sein; unter dieser Bezeichnung wird die Generaldirektion der württembergischen Staatseisenbahnen ihre Geschäfte vorerst nach den bisherigen Vorschriften weiterführen; später wird sie eine erweiterte Zuständigkeit erhalten.«

Die Ausgestaltung der Graz-Köflacher Eisenbahn- und Bergwerksanlagen. Kürzlich wurde gemeldet, daß die Graz-Köflacher Eisenbahn- und Bergbaugesellschaft einer finanziellen und technischen Umgestaltung zur Erhöhung ihrer Leistungsfähigkeit im Bergbaubetriebe unterzogen werden wird, wobei an dem Reorganisationsprogramm neben der bisherigen Bankverbindung, der Unionbank, auch die Länderbank mitwirken wird. Nun vernehmen wir, daß es sich hierbei um ein ganz gewaltiges Reformwerk handelt, bezüglich dessen seit längerem auch Beratungen mit dem Staatsamt für Handel und Gewerbe, Industrie und Bauten gepflogen werden und das voraussichtlich einen Kostenaufwand von mehreren hundert Millionen Kronen erfordern dürfte. Die Investitionen werden sich auf eine Reihe von Jahren verteilen und haben zunächst den Zweck, Gesteinsmassen, welche teilweise dem Kohlenvorkommen vorgelagert sind, abzuräumen, worauf dann in umfassender Weise die Kohle im Tagbau zur Förderung gelangen wird. Dadurch wird die Kohlegewinnung der Gesellschaft eine wesentliche Erhöhung erfahren und zur Behebung der Kohlennot in Oesterreich immerhin nennenswert beitragen.

Fortschritte im Lokomotivbau durch den Schmidt-Ueberhitzer. Als Beispiel für die Fortschritte, die in den letzten Jahrzehnten im Eisenbahnwesen gemacht worden sind, und für die erhöhten Ansprüche, die auf diesem Gebiete in jeder Beziehung gestellt werden, wurden bereits früher einige Angaben aus dem Geschäftsbericht der englischen Nordwestbahn veröffentlicht. Durch die Verwendung von überhitztem Dampf sind sehr erhebliche Ersparnisse erzielt worden. Während eine Lokomotive ohne Ueberhitzung mit 1 t Kohle 24.200 tkm zurücklegen konnte, ist diese Zahl durch Anwendung der Ueberhitzung auf 31.750 tkm gesteigert worden.

Dies entspricht somit einer Kohlenersparnis von 31 v. H., ein glänzendes Zeugnis für den Schmidt-Ueberhitzer, wie er ausschließlich bei der London & Nordwestbahn im Gebrauch steht. Alle Neubauten dieser Bahn sind Heißdampflokomotiven, im Berichtsjahre 1914 dürften schon gegen 400 Heißdampflokomotiven daselbst in Betrieb gestanden sein.

Erweiterung des tschechischen Staatsbahnnetzes. Das tschechoslowakische Staatsbahnnetz soll, wie wir dem Verordnungsblatt für Eisenbahnen usw. entnehmen, mit einem Kostenaufwande von $6\frac{1}{2}$ Milliarden Kronen in der Richtung von Ost nach West umgebaut werden. Für das Jahr 1920 steht für Investitionszwecke der Betrag von 943 Millionen Kronen zur Verfügung. In das Investitionsprogramm der kommenden fünf Jahre wurde in der Hauptsache der Bau neuer, zur Ergänzung des Eisenbahnnetzes unerläßlicher Linien aufgenommen. In erster Reihe kommt dabei die Verbindung der Slowakei und Karpathorußlands mit Prag in Betracht. In Böhmen, Mähren und Schlesien wird dagegen dem Ausbau der bestehenden Strecken durch Errichtung zweiter Geleise, neuer Rangierbahnhöfe, Werkstätten usw. das Hauptaugenmerk zugewendet. Für den Bau neuer Linien wird ein Betrag von fast einer Milliarde Kronen ausgeworfen, die Beschaffung von Maschinen und Fahrbetriebsmitteln wird 3 Milliarden und die sonstigen Investitionen $2\frac{1}{2}$ Milliarden erfordern. Die vorliegenden Projekte auf Errichtung von Lokalbahnen (2000 km für Böhmen, 1000 km für Mähren, 300 km für Schlesien und einige 100 km für die Slowakei) werden einer genauen Prüfung im Hinblick auf ihre wirtschaftliche Bedeutung unterzogen werden.

Mehrarbeit in den preußischen Eisenbahnwerkstätten. Das preußische Eisenbahnministerium hat im verflossenen Monat Erhebungen über den Stand der Reparaturen und über die Wirkungen des Gedingeverfahrens in allen preußischen Eisenbahnwerkstätten angestellt. Die Kommissionen, die nunmehr zurückgekehrt sind, haben dem Minister der öffentlichen Arbeiten Bericht erstattet. Soweit sich bisher übersehen läßt, hat sich das Akkordverfahren trotz des heftigen Widerstandes der Gewerkschaften und eines Teiles der Arbeiter ausgezeichnet bewährt. Während noch vor sechs Monaten der Personenverkehr selbst auf den wichtigsten Strecken eingeschränkt und die Personenzuglokomotiven zum Güterverkehr herangezogen werden mußten, da die Zahl der in Reparatur gehenden Maschinen die Anzahl der ausgebesserten und aufgearbeiteten gewaltig überstieg, ist jetzt damit zu rechnen, daß der Eisenbahnverkehr den an ihn gestellten Ansprüchen zum größten Teil gerecht werden kann. Namentlich in den letzten beiden Monaten hat sich trotz der durch den Generalstreik verloren gegangenen Arbeitstage und trotz der Lohnstreitigkeiten innerhalb der Arbeiterschaft der Stand der betriebs-

fähigen Lokomotiven um rund 1100 Maschinen vermehrt. Dadurch ist die Zahl der Lokomotiven, die seit Jahresfrist auf den Bahnhöfen und in den Schuppen standen, ohne daß eine Möglichkeit bestand, das verfallene Material zu retten, erheblich herabgemindert worden. Auf den Bahnhöfen macht sich der Abtransport der Maschinen, die zum Teil seit Ausbruch der Revolution in endlosen Reihen die Gleise verstopften, bereits vorteilhaft bemerkbar. Zurzeit beläuft sich die Zahl der beschädigten, aber noch nicht in Reparatur befindlichen Maschinen auf rund 1400. Es besteht jedoch Aussicht, auch diese Lokomotiven noch im Laufe dieses Jahres gründlich durchzuarbeiten und dem Verkehr zuzuführen. Während bisher wöchentlich erheblich mehr Lokomotiven in Reparatur gebracht wurden, als in den Werkstätten fertiggestellt werden konnten, hat sich dies Verhältnis jetzt erfreulicherweise derart geändert, daß im April wöchentlich etwa 30 Lokomotiven mehr ausgebessert als beschädigte eingeliefert wurden. Neben den staatlichen Werkstätten sind auch private Betriebe mit der Wiederinstandsetzung des Eisenbahnmaterials beschäftigt. Hier werden durchschnittlich 40—50 Lokomotiven in der Woche fertiggestellt. Daneben hat sich auch die Ablieferung von neuen Maschinen wesentlich gehoben, so daß jetzt durchschnittlich 40 Lokomotiven wöchentlich geliefert werden. Verhältnismäßig noch günstiger ist der Reparaturstand der Personen- und Güterwagen. Die Betriebsergebnisse im Verkehr haben sich dadurch gebessert, daß der Eisenbahnverwaltung jetzt die während des Krieges und des ersten Revolutionsjahres noch fehlenden Rohmaterialien, namentlich Kupfer, Bronze und Schmieröl, in größeren Mengen zur Verfügung gestellt werden konnten. Man geht jetzt daran, bei sämtlichen während des Krieges gebauten Maschinen die eisernen Feuerbüchsen durch solche aus Kupfer zu ersetzen. Da auch Lagermetall vorhanden ist, dürfte das Auslaufen der Maschinenlager erheblich seltener als bisher vorkommen.

Neuer elektr. Triebwagen der Großen Berliner Straßenbahn. Die Wagen bieten Raum für 24 Sitzplätze auf Querbänken, regelrecht 9 Stehplätze im Innern und je 9 bis 10 auf den geschlossenen Plattformen. Die Gesamtlänge des Wagens beträgt 10.000 mm, wovon je 1600 mm auf die Plattformen entfallen. Das größte innere Breitenmaß von 1915 mm vermindert sich bis zum Ende der Plattformen auf 1590 mm; die Höhe der Plattform ist 810 mm. Die Kastenhöhe beträgt 2630 mm. Die Wagen haben ein zweiachsiges Untergestell mit 3000 mm Radstand und werden durch zwei Wendepolmotoren von 40 Kilowatt Stundenleistung und 28 Kilowatt Dauerleistung angetrieben. Das Leergewicht des Wagens beträgt 12,5 t; die Räder, deren Achsenschkel in Kugellagern laufen, haben einen Durchmesser von 850 mm. An der zweifachigen Anordnung mußte festgehalten werden, um den auf mindestens

3 t zu bemessenden Raddruck bei leerem Triebwagen zu erreichen. Die Gefahr des Schließens der Räder ist beim Straßenbahnbetrieb mit Beiwagen sehr groß und führt zu außerordentlichen Ueberlastungen der Triebmaschinen. Erfahrungsgemäß muß das auf ein Triebad entfallende Wagengewicht siebenmal so groß sein wie die am Radumfang wirkende Zugkraft. Andererseits sollte die Anfahrbeschleunigung bei innerstädtischem Betrieb ohne Beiwagen $0,7$ bis $0,8$ m/Sek², mit Beiwagen $0,5$ m/Sek² betragen, um die erforderliche Reisegeschwindigkeit zu verbürgen. Vierachsige Wagen müßten danach, um diesen Bedingungen zu entsprechen, sehr groß und schwer gebaut werden oder vier Motoren erhalten, was aus verschiedenen anderen Gründen unzulässig erschien.

Aufgelassene Eisenbahnen in Nordamerika.

Zum zweitenmal seit dem Beginn des amerikanischen Eisenbahnbaues seit 1831, ist i. J. 1917 und 1918 die Zahl der Neubaustrecken von jenen der aufgelassenen übertroffen worden. Im J. 1918 sind 718 km Eisenbahnen außer Betrieb und abgetragen worden, 820 km wurden zeitweilig außer Betrieb gesetzt aber nicht abgebrochen, 260 km wurden vorübergehend unter dem Staatsbetrieb als Wettbewerbslinien ausgeschaltet. Die längste Linie, ca. 300 km lang, konnte aber wegen Einspruch der Behörden bis zur gerichtlichen Entscheidung nicht abgetragen werden. Die längste abgetragene Linie ist die »Nordpolbahn« in Alaska mit 156 km Länge.

Der amerikanische Lokomotivstand i. J. 1918. Bis zum 30. Nov. 1918 erhielten die amerikanischen Eisenbahnen 2348 neue Lokomotiven, von denen 1364 Stück noch vor dem Staatsbetrieb durch die Bahnen beschafft wurden, 546 waren staatliche Einheitstypen und 200 Stück waren russische 1 E-Lokomotiven, die nicht mehr nach Sibirien nach dem Umsturz geschickt wurden, sondern nach Aufziehen breiterer Radreifen (etwa 160—170 m statt 135—140 m) auch für die Regelspur gute Dienste leisteten. Gegen Jahresschluß kamen noch 105 Stück 1 D-Lokomotiven der für Frankreich bestellten, sogenannten Pershingtype in Dienst, die aber im September nach Europa verschifft wurden. Außerdem wurden in den Bahnwerkstätten noch 233 neue Lokomotiven gebaut, darunter 176 Stück von der Pennsylvanischen Bahn. Durch den Staatsbetrieb fand eine Aufteilung der neuen Lokomotiven statt, gleichgültig, ob älterer Auftrag der Privatbahn oder Staatslokomotiven vom Westen und Süden nach dem industriereichen Osten, doch waren es nur 91 neue und 22 alte Lokomotiven. Der Zehnjahredurchschnitt 1907—1917 im amerik. Lokomotivbau beträgt 3300 Stück, wobei in den letzten Jahren nur 2000 Stück beschafft wurden. Für die reichliche Leistungsfähigkeit des Lokomotivparks kamen 3 Hauptgründe in Betracht: 1. an und für sich ein guter Zustand über den bisherigen Durchschnitt, 2. die Einführung wirtschaftlicher

und leistungssteigernder Einrichtungen, 3. ein großer Stand überzähliger, älterer Maschinen, die bei Nachschaffungen zum Abbruch kommen. So kam es, daß vor dem Winter nahezu 1000 Lokomotiven in Vorrat standen. In der Woche bis 30. Nov. 1918 waren auf den Bahnen 63.418 Lokomotiven vorhanden, davon 53.641 Stück im Dienst, 9777 in den Werkstätten, oder 15·4 v. H. Aus den Werkstätten mit mindestens 24stündigem Aufenthalt gingen hervor 6317 Stück, um 1263 mehr als im Vorjahre, dabei wurden noch 259 Stück für fremde Bahnen instandgesetzt und 1119 in Vorrat gestellt. In den Werkstätten waren damals 281.384 Mann tätig gegen 253.788 Mann im Vorjahre, wobei aber noch während der Kriegszeit die 70 Stundenwoche erhöht wurde, die freiwillig vom März bis 25. Nov. eingehalten wurde. Seit 1914 wurden mehr als 10.000 St. alter Lokomotiven nachträglich mit Schmidtüberhitzer versehen, wodurch mit 10 bis 20 v. H. Leistungssteigerung die Nachschaffung stärkerer Lokomotiven vielfach entfallen konnte.

Jahresbericht der norwegischen Eisenbahnen 1917/18. Für das vom 1. Juli 1917 bis 30. Juni 1918 dauernde Berichtsjahr ist jetzt der amtliche Bericht erschienen. Die gesamte Bahnlänge ist von 3179 km auf 3235·2 km am Ende des Betriebsjahres gestiegen. 1996·6 km haben Vollspur, 1129·6 km 1·067 m-Spur, der Rest verteilt sich auf 1·0 und 0·75 m-Spur. Am Schluß des Betriebsjahres waren 1020·3 km reine Staatsbahnen und 1748·8 km sog. Staatsbahninteressen, der Rest 466·1 km Privatbahnen. Das Jahr 1917/18 ist das erste in der Geschichte der norwegischen Bahnen, in dem der Betrieb mit einem Fehlbetrag abschließt. Die Betriebszahl war 109·9% der Einnahmen. 1916/17 war die gleiche Zahl 90·5. In keinem früheren Jahre war die Zahl 85 überschritten worden. Von den einzelnen Bahnen, welche im Betriebsjahre 1917/18 noch einen Ueberschuß abwarfen, steht die Ofotenbahn mit 1.171.802 Kr. wieder weitaus an erster Stelle. Gefahren wurden im Betriebsjahre 10.935 Millionen Zugkilometer gegen 12.573 Millionen im Vorjahre. Befördert wurden 26.797 Millionen Reisende gegen 25.983 Millionen im Vorjahre und 21.438 im Jahre 1915/16. Z. V. D. E. V.

Die mazedonischen Eisenbahnen für Griechenland. Nach einer Meldung aus Athen haben die französischen Behörden Griechenland die mazedonischen Eisenbahnlinien Saloniki-Monastir und Saloniki-Gewgeli übergeben; sie sind nunmehr in griechischen Besitz übergegangen.

Fortdauer der Holzfeuerung bei den schwedischen Staatsbahnen. Die schwedischen Staatsbahnen haben, wie bekannt, während des Krieges in großem Umfange Holz zur Lokomotivheizung verwendet. Da diese Holzfeuerung eine Verlegenheitsmaßnahme war, so bestand natürlich die ganze Zeit über die Ansicht, daß nach Wiederkehr regelmäßiger Verhältnisse wieder zur Kohlenheizung übergegangen würde. Die Kohlen-

zufuhr stellt sich aber gegenwärtig für Schweden kaum besser als während des Krieges, und es ist ganz ungewiß, wie sich die Verhältnisse in der Zukunft gestalten. Gegenüber diesen Tatsachen hat die Eisenbahnverwaltung beschlossen, noch ungefähr auf ein Jahr mit der Holzfeuerung ungefähr im hisherigen Umfange fortzufahren. Das bedeutet, daß in den beiden Norrlandsdistrikten die Lokomotiven aller Güterzüge wie auch die der gewöhnlichen Personenzüge mit Holz geheizt werden. Dagegen wird auf den südlicheren Linien, z. B. Laxa-Charlottenberg, die Holzheizung aufgegeben, wo sie auch schon in recht großem Umfang eingeführt war. Grund der Aufgabe ist die Schwierigkeit, in diesen Landstrichen die erforderlichen Holzmengen aufzutreiben. Für den Holzbedarf der Norrlandsdistrikte steht die Bahnverwaltung gerade mit dem Brennstoffausschuß in Verhandlung wegen Kaufs von nicht weniger als 650.000 cbm Holz. Das Holz, um das es sich hier handelt, steht auf solchen Plätzen an, wo es für den Haushaltbedarf nicht gut verwendet werden kann. Auch ist es seiner Eigenschaft nach nicht gut für den Hausbedarf geeignet. In der Regel ist es Langholz, das von der Eisenbahn selbst zu ihren eigenen Sägen gebracht wird, wo es für Lokomotivheizung zurechtgemacht wird. Die Erfahrung hat gezeigt, daß 1 t Steinkohle ungefähr 6 cbm Holz entspricht. Die Menge Steinkohle, welche durch den gegenwärtigen Beschluß der Fortsetzung der Holzfeuerung bei den Staatsbahnen erspart wird, erreicht die nicht unbedeutende Menge von 110.000 t. In diesem Zusammenhange dürfte es auch interessieren, daß sich bei den andauernd ungünstigen Verhältnissen des englischen und amerikanischen Kohlenmarktes die Aufmerksamkeit in Schweden einem anderen Markte, nämlich dem südafrikanischen zuwendet, der trotz längeren Weges die Kohlen billiger als England liefern kann. Die Kohle Natal's ist von ausgezeichneter Beschaffenheit und der anderer Kohle fördernder Länder völlig ebenbürtig. Die Zufuhr ist so gedacht, daß auf der Hinfahrt Holz und auf der Rückfahrt Kohle verladen wird. (Z. V. D. E. V.)

DIE LOKOMOTIVE

ist zu beziehen:

- Oesterreich: vom Verlage u. Verwaltung: Wien, IV., Favoritenstraße 21
Postsparkassenkonto 27.722. Fernsprecher 58.036.
Schweiz: Rascher & Cie., Meyer & Zellers Nachfolger, Buchhandlung,
Zürich, I., Rathauskai 20, Unter den Bögen.
Großbritannien und Kolonien: The Lokomotive Publishing Company
Limited, London E. C., 3 Amen Corner, Paternoster Row.

Annoncen

für die «Lokomotive» nehmen sämtliche Annoncen-Expeditionen des In- und Auslandes sowie die Annoncen-Expedition u. Zeitschriften-Verlagsanstalt A. Berg, Wien, IV., Favoritenstraße 21, entgegen.

Herausgeber und verantwortlicher Schriftleiter: A. Berg.

Schriftleitung und Verwaltung: Wien, IV., Favoritenstraße 21.
Buchdruckerei: Julius Wassertrüding, Wien, VII., Richterergasse 4.
Blldstücke von Patzelt & Co., Wien, VIII., Lerchenfelderstraße 125

DIE LOKOMOTIVE

17. Jahrgang.

Oktober 1920.

Heft 10.

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

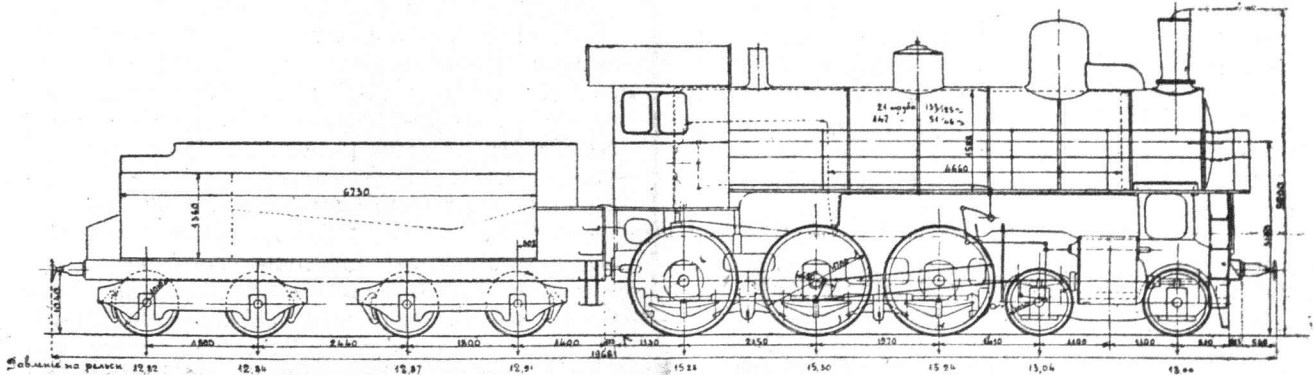
2 C-Heißdampf-Personenzuglokomotive der russischen Staatsbahn.

Von Dipl.-Ing. F. Me i n e k e.

Mit 1 Abbildung.

Als im Jahre 1907 die Moskau-Kasan-Bahn zur Bestellung neuer Personenzuglokomotiven*) schritt, wagte es Direktor Noltein, den Kessel auf die damals unerhörte Höhe von 3100 mm über S. O. zu legen. Man konnte dadurch ohne außergewöhnliche Bauarten des Rahmens oder

33 mm Stärke unter der Feuerbüchse nicht genügend versteift waren, so daß der Rahmen in Bewegung geriet, das Führerhaus dröhnte und bald zerstört wurde. Ein kräftiges wagrechtes Stahlgußstück zwischen der Treib- und letzten Kuppelachse auf Achsmittle ließ sich hier leicht



2C-Heißdampf-Schnellzuglokomotive der Russischen Staatsbahn mit Rauchröhrenüberhitzer, Patent Schmidt
Gebaut 1907 von der russischen Lokomotivfabrik zu Kolomna bei Moskau.

Achsenformel		K T K 11			
		0	15	mm	
Zylinderdurchmesser			575	mm	
Kolbenhub			650	mm	
Laufrad-Durchmesser			1030	mm	
Treibrad-Durchmesser			1700	mm	
Radstand des Drehgestelles			2200	mm	
„ der Kuppelachsen			4120	mm	
„ insgesamt			7920	mm	
Kesselmitte ü. S. O.			3100	mm	
Gr. i. Kesseldurchmesser			1588	mm	
Krebstiefe am Kesselbauch			685	mm	
147 Stück Siederohre, Durchmesser			46 51	mm	
21 Stück Rauchrohre,			124.133	mm	
Lichte Länge zwischen Rohrwänden			4660	mm	
W. Feuerbüchs-Heizfläche			13 65	qm	
„ Rohr-			109 73 + 40 89 =	150 62	qm
„ Verdampfungs-				164 27	qm
f. Ueberhitzer-				40 0	qm
ä. Gesamt-				204 24	qm
Rostfläche			2438 × 1192 mm =	2 72	qm
Dampfdruck			12	atm	
Leer-Gewicht			64 29	t	
Dienst- „			71 86	„	
Treib- „			45 82	„	
Schienenndruck der 1. Achse			13 00	„	
„ 2. „			13 04	„	
„ 3. „			15 24	„	
„ 4. „			15 30	„	
„ 5. „			15 28	„	
Größte Länge			10608	mm	
„ Breite			3100	mm	
„ Höhe			5200	mm	
Zugkraft			12 1	t	
Tender, vierachsig:					
Raddurchmesser			1010	mm	
Radstand der Drehgestelle			1800	mm	
„ insgesamt			6040	mm	
Wassereinhalt			23 27	t	
Kohlenvorrat (Masut)			6	„	
Leer-Gewicht			23 06	„	
Dienst-Gewicht			51 44	„	
Lokomotive:					
Radstand			16602	mm	
Länge über Puffer			19681	mm	
Dienst-Gewicht			123 30	t	


der Feuerbüchse eine Rostbreite von 1140 mm erreichen und mit einer geringen Länge von 2420 mm die Rostfläche auf 2 76 qm bringen. Die hohe Kesselage hat sich glänzend bewährt, jedoch stellte es sich heraus, daß bei dem Kolben- druck von 32.000 kg die Rahmenbleche von

unter dem Aschkasten anbringen und beseitigte völlig die unangenehme Erscheinung. Die Loko- motiven wurden dann auf der Kasan-Bahn sehr beliebt, so daß sich auch die Staatsbahn zu ihrer Beschaffung in größerem Maße entschloß. Dazu bedurfte es aber noch einer Gewichtsver- minderung, denn die Kasaner Lokomotiven hatten

*) Siehe »Die Lok.«, Jahrg. 1920, Seite 13, mit 1 Abb.

bei 74 t Dienstgewicht Achsdrücke bis fast 16 t, während auf der Staatsbahn nur 15.3 zugelassen waren. Ohne irgendwelche Aenderung der Hauptabmessungen wurde die Gewichtersparnis fast allein durch ausgiebige Verwendung von Stahlguß erreicht und das Dienstgewicht unter 72 t heruntergebracht.

Die Lokomotive weist einige Besonderheiten auf, die erwähnenswert sind: Das Dampfingangsrohr tritt aus dem Dom heraus und wird von oben in den Ueberhitzerkasten geführt. Veranlaßt wurde die Bauart durch Brüche am Flansch dieses Kastens, der einmal durch Montagefehler ausschließlich am Flansch festhing und sich nicht auf die seitlichen Tragwinkel aufstützte. Die Anordnung ist für den Zusammenbau sehr bequem und wurde von Kolomna beibehalten. Der Kessel stützt sich mit der Rauchkammer auf eine große Stahlgußlaterne und ferner mit dem Bodenring vorn und hinten auf Rahmenquerträger; die hinteren Stützen umklemmen den Bodenring von oben und den Seiten. Der Langkessel steht völlig frei ohne jede Verbindung mit dem Rahmen, wie er von Kolomna seit 1908 stets ausgeführt wird, denn der Kessel braucht keine Stütze und der Rahmen soll in sich steif genug sein. Da nun vorn und hinten große Gewichte auf den Rahmen wirken, will er sich in der Mitte nach oben durchbiegen und dadurch werden die Achsgabelstege entlastet. Der Rahmen ist sehr kräftig versteift; die Zylinderversteifung und der Zugkasten sind in je einem kastenförmigen Stück gegossen und auch alle anderen Versteifungen bestehen aus Stahlguß. Die Pufferbohle ist aus einem 16 mm starken Blech gepreßt und hat

eine  Form. Der Rahmen greift, wie aus der Zusammenstellung Abb. 1 ersichtlich, mit einer Nase in die Pufferbohle hinein, so daß man die Winden unmittelbar darunterstellen kann.

Die Tragfedern der Treib- und Kuppelachsen hängen unter den dreiteiligen Obergethmannschen Achsbüchsen. Die Längshebel sind als Federn ausgebildet, da nach Noltein das Trägheitsmoment starrer Längshebel viel zu groß ist, als daß sie bei großer Geschwindigkeit ihren Zweck erfüllen und stoßweis wirkende Belastungsschwankungen aufnehmen könnten. Die Gehänge der kurzen Drehgestellfedern sind selbst wieder durch Kegelfedern elastisch aufgehängt. Zur Aufnahme des kugelförmigen Mittelzapfens trägt das Drehgestell eine in Pendeln gelagerte Pfanne. Seitlich vom Drehzapfen sind noch Kegelfedern zwischen Haupt- und Drehgestellrahmen eingeschaltet, die das Wanken vermindern, das beim Anziehen mit kleiner Füllung und weiter Regleröffnung durch den Kreuzkopfdruck eintritt, weil die Lokomotive sehr weich gefedert ist.

Bei allen Kasaner Lokomotiven liegt die Steuerungsmutter hinten bei Vorwärtsfahrt, damit der untere Kulissentheil benützt wird, was den Druck und die Abnutzung im Kulissenlager ver-

mindert; bei den Staatsbahnlokomotiven mußte deshalb am Steuerbock ein Umkehrhebel angeordnet werden.

Wegen des geringen Reibgewichtes mußte der Kessel so weit vorgeschoben werden, daß der Schornstein über der ersten Achse steht und damit war es mit der Schönheit der Lokomotive endgültig vorbei. Um aber zu retten, was zu retten ist, hat man sich um eine glatte Anordnung der Rohre und Züge, sowie eine ruhige Trittblechführung bemüht. Das war besonders vorn schwierig, weil wenig Platz vorhanden war und da das Trittblech häufig während der Fahrt beschritten wird, sollte es auch nicht wieder tief nach unten geführt werden. Daraus entstand vorn das hoch liegende auf 2 Säulen getragene Trittbloch, das für die Kolomnalokomotiven charakteristisch geworden ist und ihnen den Namen »Aeroplane« beigebracht hat; seitlich hängt das Trittbloch mit Konsolen am Kessel.

Die Lokomotiven wurden mit dem dreiachsigen Normaltender von 14.5 cbm Wasser geliefert; mit dem 4achsigen Tender kamen sie nur auf die Sibirische Bahn. Das Schutzdach auf dem Tender ist nicht gezeichnet, da es die Bahn selbst aufsetzte. Die normale russische Tenderkupplung weist flach gewölbte Stoßpuffer mit ebenen Widerlagern an der Lokomotive auf. Um den Seitendruck der führenden Tenderachse zu vermeiden, fügte Noltein eine Querkupplung hinzu. Zu dem Zweck ragen weit auskragende Stahlgußarme am vorderen Tenderrahmen hervor, von deren Enden unter Einschaltung von Pufferfedern kurze Zugstangen nach dem Zugkasten führen.

Die Lokomotiven wurden in den Jahren 1909—1911 von Kolomna und Putilow nach vielen Linien der Staatsbahn, besonders auch nach Sibirien, geliefert. Die Warschau-Wiener Bahn führte damit die Kalisch-Warschauer Schnell- und Personenzüge. Diese 5 Lok. hatten 1720 mm Raddurchm. und 24 Ueberhitzererelemente, wodurch die Ueberhitzerfläche auf 47 und die Gesamtheizfläche auf 211.12 sich vergrößerte. Später wurde die Type aber ebenso wie die Bryänsker 2 C auf der Staatsbahn durch die stärkere »Prairie« der Sormowowerke verdrängt, welche wir demnächst beschreiben werden.

Die folgenden Hauptabmessungen sind überdies unter Abb. 1 angegeben.

Zylinderdurchmesser	575	mm
Kolbenhub	650	»
Treibraddurchmesser	1700	»
Dampfdruck	12	Atm.
Rostfläche	2.72	qm
w. Heizfläche des Kessels	164.24	»
Heizfläche des Ueberhitzers	40	»
Gewicht, leer	64.29	t
» im Dienst	71.86	»
Tender:		
Wasser	23.27	cbm
Kohlen	6*	»
Leergewicht	23.06	t
Dienstgewicht	51.44	»

* In Wirklichkeit oft 10—12 t, so daß durch Ueberlastung häufig die Drehgestelle beschädigt wurden.

Die älteren Personen- und Schnellzugslokomotiven der Paris-Orléansbahn.

Mit 3 Abbildungen.

Als Hauptmerkmal dieser Bahn kann gelten, daß sie gleich der West- und Südbahn niemals Cramptonlokomotiven in Betrieb hatte und solange führende Laufachsen bei ihren Maschinen verwendete, bis sie zur Beschaffung der stärksten 2 B-Vierzyl.-Verbundlokomotiven notgedrungen

lich bedeutenden Abmessungen, eine glatt anschließende tiefe Feuerbüchse mit runder Decke und ansteigendem Rost, da die Feuerbüchse über die Schleppachse etwas hinausreichte. Auf der Feuerbüchse saß ein hoher und weiter Dampfdom, der am Deckel 2 große Sicherheitsventile trug,

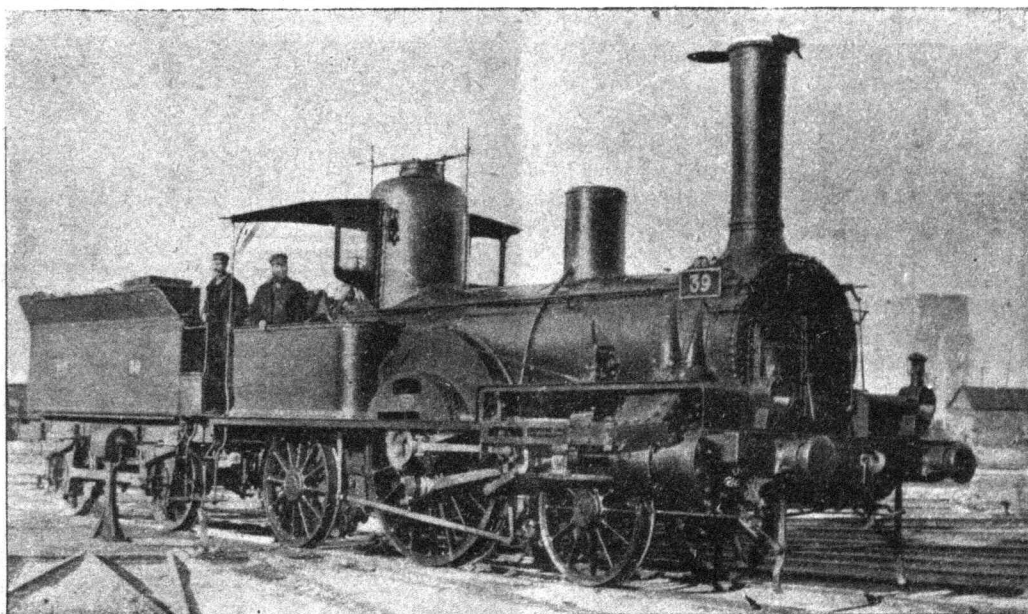


Abb. 1. 1A1-Schnellzuglokomotive der Paris-Orléansbahn.
Bahn Nr. 33—47, Baujahr 1862.

Maschine:		Schienenendruck der 2. Achse	12·9 t
Zylinderdurchmesser	400 mm	Größte » Länge	7929 mm
Kolbenhub	650 »	» Höhe	4300 »
Treib-Raddurchmesser	2000 »		
Lauf- »	1220 »	Tender, zweiachsig:	
Radstand	2090 + 2210 = 4300 »	Raddurchmesser	1100 mm
Kesselmitte ü. S. O.	1893 »	Radstand	2500 »
Mittl. Kesseldurchmesser	1224 »	Größte Länge	5641 »
179 Siederohre, Durchmesser a.	48 »	» Höhe	2640·5 »
Lichte Länge der Rohre	3557 »	Wasser-Vorrat	5·6 t
w. Feuerbüchse-Heizfläche	85 qm	Kohlen- »	4·0 »
» Siederohr- »	96·96 »	Leer-Gewicht	8·58 »
» Gesamt- »	105 46 »	Dienst- »	18·19 »
Rostfläche	1 345 »		
Dampfdruck	7·5 Atm.	Lokomotive:	
Leer-Gewicht	26·41 t	Radstand	9296 mm
Dienst- »	29·51 »	Länge über Puffer	13570 »
Treib- »	12·9 »	Dienstgewicht	47·70 t
Schienenendruck der 1. Achse	10·9 »		

schreiten mußte. Ihre Lokomotivformen sind durch zwei Namen ganz hervorragend gekennzeichnet, Forquenot für die älteren Lokomotivformen und Polonceau für die späteren, die aber ebenfalls sehr weit zurückreichen.

Im Jahre 1862 kamen 15 Stück 1 A 1-Schnellzuglokomotiven Bahn-Nr. 33—47 in Dienst, die als Type Forquenot bezeichnet werden. Ihr verhältnismäßig hoch (1893 mm ü. S. O.) liegender Kessel hatte die unter Abb. 1 angegebenen ziem-

deren Federwagen in entgegengesetzter Richtung aufgestellt waren. Seitlich rechts oben saß die Dampfpeife. Der Regler lag im Dampfdom, so daß die Einströmröhre durch die Rauchkammer erst seitlich austreten. Die Ausströmröhre mündeten so hoch, daß der Siederohrspiegel nicht bedeckt wird. Die Blasrohrklappen werden daher von einer Welle an der Rauchkastenstirnwand bewegt. Lauf- und Schleppräder waren gleich groß, letztere hatten untenliegende Tragfedern wegen der Feuer-

büchse erhalten. Die Maschine hat durchwegs Innenrahmen und sehr schön durchgebildete Führungs- und Steuerungsträger für die bequem außenliegende Goochsteuerung. Die Steuerschraube am Führerstand wirkt zunächst auf einen Umkehrhebel und sodann durch einem schräg nach vorne abwärts führende Zugstange auf die Steuerwelle unten am Führungsträger. Die Kesselspeisung erfolgt noch durch zweimittige Kolbenpumpen von der Treibachse innerhalb des Rahmens. Der große

innen und außen gelagert, Treibräder mit 2100 mm aber nur im Innenrahmen gelagert, hatte domlosen Kessel und Cramptonregler auf dem Kessel vorne bei der Rauchkammer. Dieser Kessel war also gleich mit jenem, der bereits auf Seite 86 (Maiheft 1916, Abb. 5) vorgeführten Güterzuglokomotive Nr. 693.

Im Gegensatz dazu hatte sie jedoch reine Innensteuerung. Diese Maschinen vom gleichen Jahre 1862 trugen eine Tafel, wobei die unteren

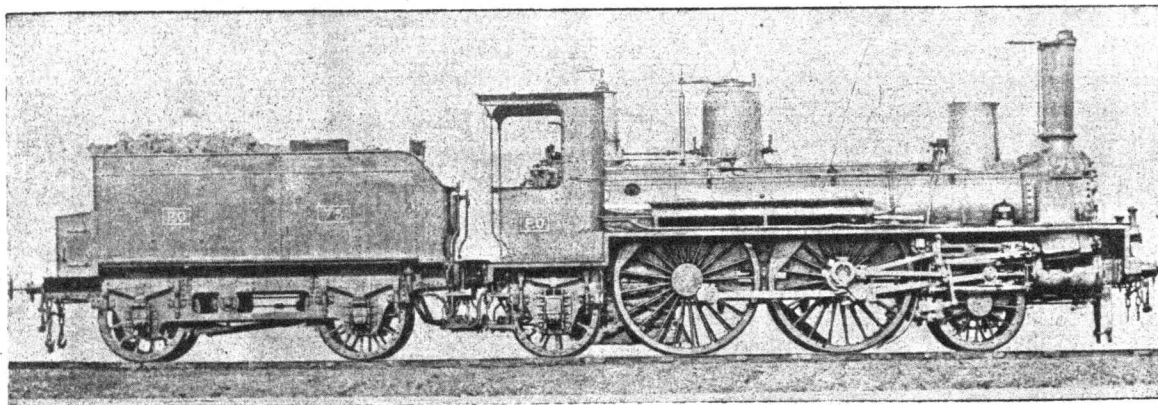


Abb. 2. 1 B1-Schnellzuglokomotive Reihe 51—76 der Paris-Orléansbahn.

Gebaut 1885.

Maschine:		Treib-Gewicht	27·96	t
Zylinderdurchmesser	440	Schienen- druck der 1. Achse	12 53	»
Kolbenhub	650	» 2. »	14 10	»
Lauf- und Schlepprad-Durchmesser	1220	» 3. »	13·36	»
Treibrad-Durchmesser	2000	» 4. »	6·20	»
Radstand	1800 + 2100 + 1900 = 5800	Tender, zweiachsig:		
Kesselmitte ü. S. O.	1957	Raddurchmesser	1250	mm
Mittl. Kesseldurchmesser	1270	Radstand	3000	»
185 Siederohre, Durchmesser außen	43	Wasservorrat	10	t
Lichte Länge zw. Rohrwänden	4952	Kohlenvorrat	3	»
w. Feuerbüchsen-Heizfläche	10·96	Leer-Gewicht	11·2	»
» Siederohr- »	138·29	Dienst- »	24·2	»
» Gesamt- »	149·25	Lokomotive (mit Tender):		
Rostfläche	1·70	Radstand	11446	mm
Dampfdruck	10	Länge über Puffer	15994	»
Leer-Gewicht	41·0	Dienstgewicht	70·80	t
Dienst- »	46·19			

runde Sandkasten dient nur für die Vorwärtsfahrt. Die Dampfzylinder sind ausreichend groß bemessen, namentlich erscheint der Kolbenhub für jene Zeit ungewöhnlich groß, aber nach heutigem Gefühl sehr richtig bemessen. Die Rauchhaube auf der vorderen Kaminhälfte ist umgelegt, wahrscheinlich hat die Maschine eine Fahrt in verkehrter Richtung hinter sich oder bevor, da sie neben der Drehscheibe steht. Das Fabriksschild oberhalb der Treibachse ist unleserlich, wohl aber noch ausreichend zu sehen ist ein Namenschild unter den Blasrohrhebeln auf der Rauchkammerstirnseite, lautend: J u n o n. Der zweiachsige Tender hatte wohl sehr wenig Wasser; 5·6 cbm für diese verhältnismäßig starke Schnellzugmaschine gestatteten keine langen Fahrten ohne nachfüllen. Eine ähnliche Maschine, aber mit Doppelrahmen, d. h. Lauf- und Schleppräder

Ziffern ob ihrer Kleinheit nicht als richtig verbürgt werden können.

E. Polonceau.
Ateliers du Chemin
de Fer d'Orléans
Nr. 45 1862

Alle diese 1 A 1-Maschinen waren von sehr vollkommener Bauart, so daß die schon 2 Jahre später 1864 erfolgende Einführung neuer Bauarten nur mit erhöhtem Treibgewicht begründet werden konnte. Die Kesselleistung blieb gleich, die gewählte 1 B-Bauart mit überhängender Feuerbüchse bedeutete einen argen Rückschritt. Da hätte die vorhin gezeigte Forquenot-Maschine mit Auswechslung der Schleppachse durch Kuppelräder bei höher gelegtem Kessel einen weit besseren

Dienst erwiesen. Erst auf dem Umwege der nachträglich 1874 mit Schleppachse versehenen 1 B-Lokomotiven kam man dorthin, wo einfach die Einschlebung einer Kuppelachse von vorneherein die für die Bahn geeignetste Maschine ergeben hätte. Von diesen 1 B-Lokomotiven besitzen wir

hält der große Armaturstutzen, der zur Hälfte außerhalb des Führerhauses steht. Der Sandkasten hat eine Förderschnecke, die durch eine Kurbel vom Führerstand bewegt wird und das Treibräderpaar sandet. Die Steuerung ist nach Gooch mit stetem Voreilen.

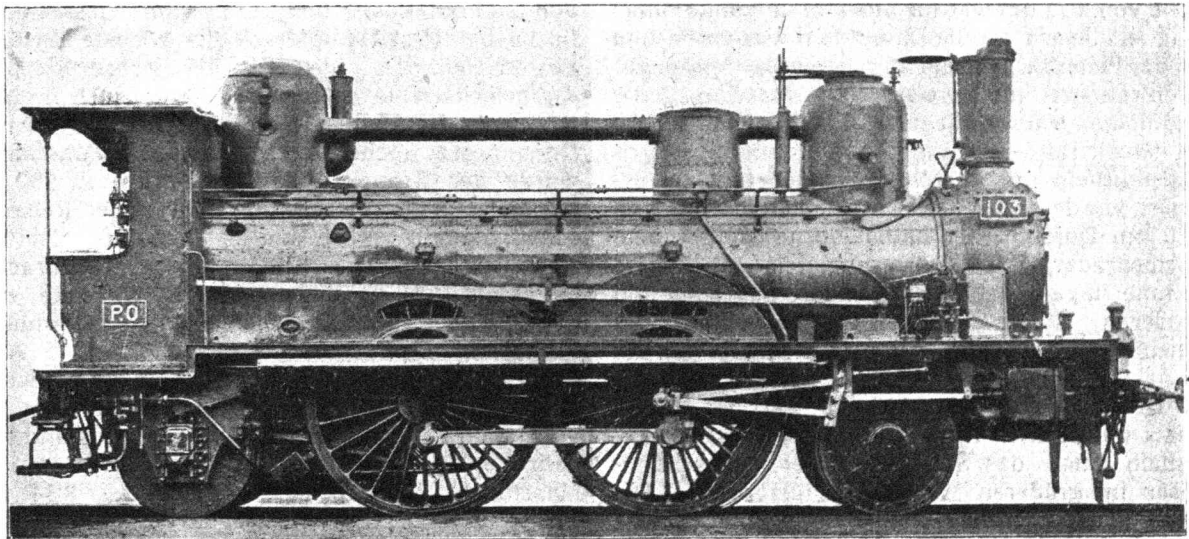


Abb. 3. 1 B₁-Schnellzuglokomotive der Paris—Orléans-Bahn.

Gebaut 1893 in der eigenen Bahnwerkstätte in Jvry.

Zylinderdurchmesser	440	mm	w. Siederohr-Heizfläche	140·02	qm
Kolbenhub	700	»	» Gesamt- »	154·24	»
Lauf- und Schlepp-Raddurchmesser	1220	»	Rostfläche	2·25	»
Treib- und Kuppel- Lauf-Radstand	2100	»	Leer-Gewicht	47	t
Kuppel- »	2040	»	Dienst- »	52	»
Schlepp- »	2210	»	Treib- »	29·94	»
Ganzer »	2150	»	Schienendruck der 1. Achse	12·3	»
Kesselmitte ü. S. O.	6400	»	» 2. »	15·62	»
Mittl. i. Kesseldurchmesser	2255	»	» 3. »	14·32	»
Dampfspannung	1250	»	» 4. »	9·76	»
181 Siederohr, Durchmesser a.	13	Atm.	Größte Länge	10401	mm
Lichte Länge derselben	48	mm	» Höhe	4140	»
w. Feuerbüchse-Heizfläche	5130	qm	» Zugkraft 0·8 p	6·7	t
	14·22	qm	» Adhäsionszahl	4·48	»

keine Abbildung im Urzustande, doch zeigt Abb. 2 noch als 1 B 1-Lokomotive unschwer ihre Urform als 1 B-Maschine, da die Schleppachse augenscheinlich hinzugefügt wurde. Die Abbildung stellt die Lokomotive Nr. 75 dar, welche der Gruppe 51—76 aus dem Jahre 1885 angehört, vorausgegangen war 1879 der Bau von 35 Stück fast gleicher 1 B 1-Personenzuglokomotiven, jedoch mit 1800 mm Treibrädern, von denen Sigl in Wr. Neustadt im Jahre 1882 weitere 10 Stück F.-Nr. 2649—2658 nachbaute. Ihr gemeinsames Merkmal ist ein kleiner Kessel, der noch zwischen den hohen Treibrädern Platz findet, sowie eine bloß 1800 mm lange, aber im Krebs 900 mm tiefe, kleine Feuerbüchse von 1·73 qm Rostfläche mit Deckenversteifung nach Polonceau. Am letzten, dritten Kesselschuß sitzt ein hoher, ungeteilter Dampfdom, der den durch eine hohe Mittelzugstange bewegten Regler enthält. Er trägt ein Sicherheitsventil mit Federwage, ein zweites ent-

1 B 1-Schnellzuglokomotiven der Paris-Orléansbahn mit Innenzylinder.

Die Paris-Orléansbahn hatte durch den Umbau ihrer 1 B-Schnellzuglokomotiven in solche der 1 B 1-Gattung diesen auch vielfach den Namen gegeben. Seit 1874 baute sie die knapp seit 10 Jahren vorher beschafften 1 B-Schnellzuglokomotiven mit 2 m Räder Nr. 171—264 um, durch Hinzufügung einer mit bloß 5·1 t belasteten Schleppachse. Seit 1876 baute sie weitere 125 Stück Bahn-Nr. 265—390. Diese erstgenannten Maschinen hatten bloß 1·4 qm Rostfläche, letztere schon 1·6 qm, ab 1885 erst 1·7 qm. Im Jahre 1879 wurde diese Bauart auch für Strecken mit längeren Steigungen herangezogen und deshalb der Raddurchmesser auf 1800 mm verkleinert. Im Jahre 1889 wurde eine bedeutend verstärkte 1 B 1-Type mit 2150 mm Rädern Nr. 101—102 herausgebracht mit Innenzylinder. Im Jahre 1893 erschien eine ähnliche Maschine, die letzte ihrer Art, zugleich

in gewisser Hinsicht die stärkste und vollkommenste. Der für 13 atm bestimmte Kessel lag 2245 mm über S. O. und enthielt 181 Siederohre von bloß 48 mm äußerem Durchmesser bei 5130 mm lichter Länge. Die nach der Bauart Polonceau versteifte Feuerbüchse hatte Tenbrinksieder und daher 14'22 qm Heizfläche. Die tiefliegende Rostfläche von 2'25 qm war für Stückkohle vollkommen geeignet. Je ein großer Dampfdom war vorne und auf der Feuerbüchse, die durch ein langes, enges Dampfrohr verbunden waren. Die Maschine hatte langhubige wagrecht liegende Dampfzylinder, die von gänzlich außenliegender Goochsteuerung durch Gegenkurbeln mit lotrechtem Schieberspiegel gesteuert wurden. Die Lauf- und Schleppräder von 1220 mm Durchmesser hatten vorne vollgewalzte Scheibenräder, deren Radsterne durch festgenietete Klammerringe gesichert waren. Ihre Lagerung und Abfederung ist die allgemein übliche, ebenso die gemeinsame Tragfeder mit Ausgleichfeder für die Kuppelachsen.

Der Radstand von 6400 mm war der größte jemals bei solchen 1 B 1-Lokomotiven ausgeführt, weshalb auch das Seitenspiel der beiden Endachsen im größeren Maße ausgenützt wurde. Die Wirkung der überhängenden Dampfzylinder wurde durch die Innenlagerung hinsichtlich des Schlingerns wohl gebessert, doch blieb auch bei Leerlauf die

mangelhafte Führung in den Gleisbögen unverändert bestehen. Wenn auch die P.-O.-Bahn von ihren kleinrädri gen Maschinen im Jahre 1894 noch 10 Stück, Nr. 77—86 baute, so suchte sie vor allem durch die Anwendung der Vierhahnsteuerung von Durant und Lencauchez bei Lokomotiven Nr. 576—583 und mit größeren Kesseln von 2'11 qm Rost- und 173'68 qm Gesamtheizfläche bei 15 at Dampfdruck die höchste Leistung zu erzielen. Da überdies der Achsdruck der Kuppelachsen je 16 t betrug, war auch ihr Anfahren mit den kleinen Dampfzylindern von 420 mm Durchmesser recht kräftig. Mit solchen Maschinen wurde der Schnellzug Paris—Bordeaux 582 km mit Belastungen bis zu 200 t mit einer Reisegeschwindigkeit von 80 km/St. befördert, der auf 125 t Höchstlast beschränkte Südexpreß brachte es auf 95 km/St. Vom Jahre 1899 setzte eine großzügige Beschaffung neuer Vierzyl.-Verbundtypen an, über welche an Hand von 15 Abb. bereits im Jahrgang 1910, Heft 1—2 berichtet wurde. Nichtsdestoweniger wurden die alten 1 B vom Jahre 1864 aus ihrem 1 B 1-Zustand im Jahre 1910 noch auf 2 B 1-Zweizyl.-Verbundmaschinen mit 16 at Dampfdruck, 2'34 qm Rost- und 202 qm Heizfläche umgebaut, mit einem Dienstgewicht von 57'8 t bei 30'6 t Treibgewicht.

D-Güterzuglokomotive der Armarwir-Tuapse-Bahn.

Von Dipl.-Ing. F. M e i n e k e.

Mit 1 Abbildung.

Im Jahre 1909 begann der Bau einer Bahn von dem Schwarzen Meer-Hafen Tuapse über den westlichen Ausläufer des Kaukasus und nordöstlicher Richtung nach der Station Armarwir der Wladikawkasbahn. Die Bahnsteigt vom Norden her allmählich nach dem Gebirgskamm, fällt dann aber steil nach dem Meere ab. Erleichtert wurde der Betrieb der Bahn dadurch, daß Tuapse nur als Ausfuhrhafen in Betracht kommt, so daß die Züge leer den steilen Anstieg hinauffahren. Deshalb ist die Zugkraft der Lokomotive gleich gut ausgenützt, ob sie nun den beladenen Zug auf 10 v. T. oder den leeren in 17'3 v. T. zieht. Da ein Oberbau für 15 t Achsdruck gewählt war, zeigte sich, daß kein passender Lokomotivtyp vorhanden war, denn die alte D-Normallokomotive kam nicht mehr in Betracht und auch die 1 D-Vauclain- und Tandemlokomotiven waren zu schwach, während die Staatsbahn-1 D und Kasaner D mit mehr als 16 t Achsdruck zu schwer waren. Kolonna arbeitete deshalb unter Anlehnung an den Kasaner Typ eine D-Verbundlokomotive von 60 t aus, die in beistehender Abb. dargestellt ist. Auf einen Ueberhitzer verzichtete man zunächst mit Rücksicht auf das ungeschulte Personal.

Der Kessel weist nichts Besonderes auf. Er steht ganz frei auf dem Rahmen, der wie bei der 2 C beschrieben ausgebildet ist. Die Tragfedern

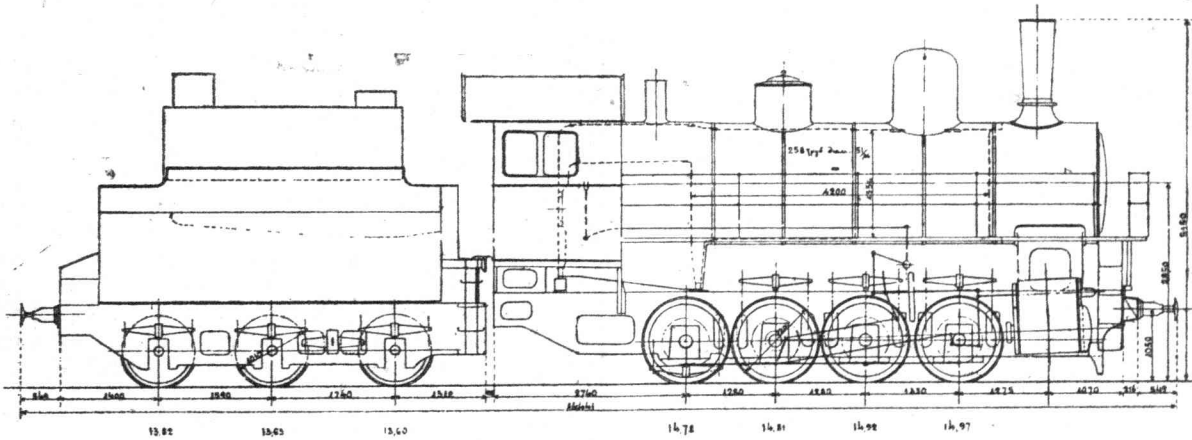
der beiden letzten Achsen sind durch Längshebel miteinander verbunden, während die Gehänge der beiden Vorderachsen mittels Kegelfedern am Rahmen angreifen. Diese von der Kasanbahn übernommene Anordnung ergibt nach Nolteins Berechnungen ein geringeres Nicken als bei der Anwendung von Längshebeln. Ebenfalls von der Kasaner D-Lokomotive übernommen wurde die seitliche Verschiebbarkeit der Vorderachse von je 10 mm. Dies ist nicht etwa des Kurvenlaufs wegen geschehen (der Gesamtradstand beträgt nur 3890 mm), sondern soll beim Schlingern und Kurvenlauf den Führungsdruck des vorderen Spurkranzes vermindern, da zugleich eine starke Rückstellfeder eingesetzt wird. Die Lokomotive läuft auch tatsächlich wunderschön.

Zur Dampfverteilung dient am H.-Z. ein Kolbenschieber mit innerer Einströmung, am N.-Z. ein Flachschieber mit äußerer Einströmung und v. Borriesschem Entlastungsring. Infolgedessen greift rechts die Schieberstange unterhalb der Kulissenstange an, links aber oberhalb. Damit erreicht man links größeren Hub und größere Füllung bei gleicher Steinstellung, die Gegenkurbel, die rechts nacheilt, muß links natürlich voreilen. Diese Anordnung ergibt bei 40 v. H. Füllung im H.-Z. im N.-Z. 50 v. H.; der größere Hub und die höhere Lage der N.-Z.-Schieberstange

sind auch sehr erwünscht. Der N. C.-Schieber-
spiegel liegt so stark nach außen geneigt, daß
die Flanschen der Dampf- und Ausgangsrohre
senkrecht dazu stehen; in Verbindung mit dem
hochliegenden Kessel erhält man so sehr schlanke
Dampfwege. Zum Anfahren dient die neueste
L i n d n e r s c h e Vorrichtung.

Besondere Aufmerksamkeit erforderte die
Bremsen, denn die Lokomotive muß einen so
schweren Zug zu Tale führen, wie sie ihn zu
Berg überhaupt nicht befördern könnte.
Deshalb wurden 80 v. H. des Dienstgewichtes

die Feuerbüchswände nicht berührt, wogegen sie
durch eine schwere Ausmauerung geschützt
werden müßten, verwendet Twardowsky zwei
Zerstäuber, einen vorn und einen hinten, so daß
die Flammen in der Mitte aufeinander treffen
und sich ausbreiten. An Stelle des Rostes dient
eine Lage, von besonderen Stäben getragener, hoch-
kant gestellter Chamottesteine, die glühend werden
und zwischen denen die Luft sich erwärmt,
nach oben steigt. Ueber diesem Ziegelsteinrost
geht rings an den Wänden entlang eine niedrige
durchbrochene Auskleidung. Diese Ausrüstung ist



D-Verbund-Güterzuglokomotive der Armarwir-Tuapsebahn.

Gebaut von der Lokomotivfabrik zu Kolomna.

Durchmesser des Hochdruckzylinders	520	mm	Rostfläche	2.55	qm
» » Nieder »	770	»	Dampfdruck	12	Atm
Querschnittverhältnis	2:14	—	Leer-Gewicht	53.25	t
Kolbenhub	650	mm	Dienst- »	59.48	»
Treibraddurchmesser	1200	»	Größte Zugkraft $0.5 \frac{d^2 \cdot l}{2 D} p$	9.635	»
Fester Radstand	2560	»	T e n d e r :		
Ganzer »	3800	»	Raddurchmesser	1010	mm
Kesselmitte ü. S. O. K.	2850	»	Radstand	1590+1740=3330	»
Gr. i. Kesseldurchmesser	1556	»	Wasser-Vorrat	16.0	t
258 Siederohr, Durchmesser	46.51	»	Kohlen- » (Masut)	7.4	»
Lichte Rohrlänge	4200	»	Leer-Gewicht	19.57	»
w. Feuerbüchs-Heizfläche	11.75	qm	Dienst- »	41.05	»
» Siederohr- »	173.61	»			
» Gesamt- »	185.36	»			

durch die Westinghousebremse abgebremst und
jedes Rad mit einem Klotz versehen. Bei dem
gedrängten Radstand ließ sich keine große Hebel-
übersetzung ausführen, so daß man ein sehr
schweres Bremsgestänge erhalten hätte. Deshalb
erhielten die beiden ersten und letzten Achsen
je ein ganz getrenntes Bremsgestänge, wodurch
wegen der kürzeren und weniger belasteten
Stangen viel Gewicht gespart wurde. Zur Scho-
nung der Bremsklötze und Reifen wurde dann
noch zum erstenmal in Rußland die Riggenbach-
sche Luftgedrucktremse angewandt, die nach
Ueberwindung der ersten Scheu von den Führern
auch fleißig benutzt wurde.

Wegen der Nähe der Oelfelder von Maikop
erhielten die Lokomotiven Masutfuerung und
zwar nach dem System Twardowski, weil das
die leichteste ist. Damit nämlich die Stichflamme

nicht schwerer als Kohlenfeuerung, da ja der
Rost mit der Brennstoffschicht wegfällt, während
man bei anderen Systemen, mit ihrem $2-2\frac{1}{2}$ t
wiegenden Mauerwerk mit einem beträchtlichen
Uebergewicht rechnen muß.

Der Tender erhielt dieselbe Querkuppelung
wie die 2 C und die Plattform wird wie bei der
Lokomotive vorn durch 2 Säulen getragen.

Dieser Typ wurde später von allen neuen
Privatbahnen übernommen; die Armarwir-Tuapse-
bahn bestellte dann auch noch Heißdampf-Ver-
bundlokomotiven mit Zylindern von 550/790 Dm.
und rund 61 t Dienstgewicht, die im übrigen den
Sattdampfmaschinen glichen, jedoch hatten auch
die N.-Z.-Kolbenschieber mit äußerer Einströmung.
Ferner wurden Heißdampf-Zwillingslokomotiven mit
550 Zyl.-Dm. für die Olsnejbahn, dem Anfang
der Murmanbahn, geliefert.

Betriebsergebnisse amerikanischer Rostbeschicker Bauart Elvin.

Die zunehmende Größe der amerikanischen Streckenlokomotiven bedingt jetzt schon regelmäßig Rostflächen von 5·5 bis 8·5 qm und sogar darüber, die einmännig nicht mehr beschickt werden können. Nicht nur um die Kosten eines zweiten Heizers zu ersparen, sondern vor allem, um durch die mechanische Beschickung den Kesselwirkungsgrad zu erhöhen, finden die »Stoker« dort zusehends Verbreitung. Mehr als 3000 Stück standen in verschiedenen Bauarten schon in Betrieb, als nunmehr grundsätzlich alle amerikanischen Staatslokomotiven der sogenannten Einheitstypen damit ausgerüstet wurden. Die neueste Bauart Elvin wiegt 2430 kg und wird in das untere Drittel der üblichen großen Feuertür eingeschoben. Eine im Gelenk gelagerte Förderrinne mit Schneckenantrieb bringt die Kohle vom Tender unterhalb der Maschinenplattform in den Vorbau zur Feuertür. An jeder Seite der Türe sitzen an einer lotrechten Welle je eine Schaufel oder besser gesagt, L-förmige Löffel, die abwechselnd in voller Breite die aufsteigende Kohle durch die Tür hineinwerfen.

Der Antrieb durch eine 3·5 PS Zwillingsdampfmaschine läßt sich sehr leicht auf die verschiedensten Geschwindigkeiten durch einen Handgriff einstellen; ihre Leistung beträgt schon bei 7 atm Druck 7·5 PS. Diese Maschine muß reichlich bemessen sein, damit sie beim Anheizen bald anspringt. Deshalb ist in der Dampfzuleitung ein Druckfallventil eingebaut, das auf 1·8 atm eingestellt ist und keinen höheren Druck als 4·25 atm gestattet, also ungefähr $\frac{1}{4}$ des zulässigen Kessel-Höchstdruckes.

Von besonderem Interesse für uns ist das Verhalten im Betriebe, nicht etwa weil bei uns schon ein dringender Bedarf dafür vorhanden ist, sondern hauptsächlich hinsichtlich der Verbesserung der Kesselwirtschaft und es überhaupt erst einen Einblick in amerikanische Verhältnisse gibt. Der Einbau erfolgte in die neueren 1 E 1-Lokomotiven der Eriebahn mit nachfolgenden Hauptabmessungen, die zeigen, daß die Handfeuerung kaum mehr ausreichte:

Zylinderdurchmesser	787	mm
Kolbenhub	813	»
Treibraddurchmesser	1600	»
Verdampfungs-Heizfläche	525	qm
Ueberheizer-Heizfläche	129	»
Gesamt-Heizfläche	654	»
Rostfläche	8·18	»
Gr. Zugkraft	37·5	t
Treibgewicht	152	»
Dienstgewicht ohne Tender	188	»

Die Abmessungen sind mehr als doppelt so groß als unsere stärksten 1 E-Lok., die schon an der Grenze der Heizerleistung stehen. Die Proben erfolgten auf der Meadville-Strecke der Eriebahn, die bei einer Länge von 144 km zahlreiche

Steigungen bis zu 10 v. T. aufweist, mit einer zulässigen Belastung von 4800 t. Der durchschnittliche Kuppelachsdruck der Maschine beträgt 30·4 t, das stattliche Treibgewicht 152 t, immerhin dürfte ihre Belastung auf 10 v. T. Steigung nicht mehr als 2000 t betragen, so daß noch eine zumindest gleichstarke Lokomotive, wahrscheinlich aber die bekannte D+D-Lok. derselben Bahn zum Nachschub erforderlich wird. Die damals gefahrene Belastung von 3500 t ist immerhin noch als stattlich zu bezeichnen und bezeichnet gut das dreifache des in Europa sonst überhaupt gebräuchlichen. Die Fahrzeit für die 144 km lange Strecke, etwa Wien—Brünn entsprechend, betrug 9 h 50', wovon 3 h 57' Aufenthalt in Abzug kamen, so daß 5·88 Std. reine Fahrzeit verblieben, einer mittleren Fahrgeschwindigkeit von 25 km/Std. entsprechend, mit einer mittleren Zugkraft von 11 t. Während der nahezu zehnstündigen Fahrzeit wurden 116 t Kohlen verfeuert, somit in der Stunde 1·18 t, auf den qm Rostfläche bezogen aber nur 142 kg, was einer ortfesten Anlage beinahe entsprechen würde. Bezogen auf die reine Fahrzeit erhalten wir jedoch ungefähr 2 t stündlich, welche bei uns noch anstandslos mit der Hand verfeuert werden, ohne die oberste Grenze des bisher Erreichten zu bilden. Die wirkliche Beanspruchung ist jedoch wesentlich höher als die durchschnittliche, weil die Fahrt im Gefälle in Abzug zu bringen ist. Insbesondere dürfte auf der Steigung von 10 v. T. zumindest die doppelte Beanspruchung angehalten worden sein, da die Geschwindigkeit in der Regel nicht unter 20 km/Std. in Amerika sinkt, was bei den großrädigen Maschinen ohnehin schon gering ist, da es nur 66 minutlichen Umläufen entspricht. Die durchschnittliche Dampfüberhitzung erreichte 368° C, ein ungewöhnlich hoher Wert. Da ein Dynamometerwagen hinter der Maschine mitgeführt wurde, der alle erforderlichen Meßinstrumente trug, ist an deren Richtigkeit nicht zu zweifeln. Da das Verhältnis der Ueberhitzer-Heizfläche zur Verdampfungsheizfläche das übliche Maß von 0·25 nicht wesentlich übersteigt, ist dies hauptsächlich dem Rostbeschicker zuzuschreiben, der das Eindringen kalter Luft verhindert hat. Der durchschnittliche Kohlenverbrauch auf 1 Lokomotiv/km beträgt 81 kg, ist also, auf die Zugbelastung berechnet, nicht hoch in Anbetracht der ziemlich hohen Durchschnittsgeschwindigkeit. Rechnen wir dies auf die bei uns etwa vorkommende Höchstbelastung von $\frac{1}{3}$ um, etwa 1230 t, so erhalten wir 27 kg Kohle/km für wagrechte Strecken, auf etwa, 20 kg vermindert, unter Ausschaltung der langen Höchststeigungen. Während es sonst notwendig war, mit diesen Lokomotiven auch während der Fahrt das Feuer zu reinigen und den Rost abzuschlacken, war dies hier gar nicht notwendig. Nur das übliche Aus-

räumen der Asche war erforderlich, am Ende der Fahrt bedeckte eine gleichmäßig hohe Kohlen-schicht von 150—250 mm den Rost, nur unter der Gewölbmitte war das Feuer naturgemäß etwas stärker durchgebrannt. Es ist schade, daß

keine Vergleichsziffern mit den gewöhnlichen Lokomotiven vorliegen oder wenigstens Durchschnittsziffern. Jedenfalls sind die Erfolge hervorragend zu nennen, umso mehr, als der Apparat einfach und leicht ist.

Die Zuggeschwindigkeit auf den amerikanischen Eisenbahnen und die mit ihr verbundenen Gefahren.

In einer Aussage vor der New-Yorker Eisenbahnkommission machte vor Jahren Herr Neumann, der Präsident der »New-York Central«-Eisenbahn, folgende Angaben, die heute noch unbestritten gelten können:

»1. Schnellzüge sind eingerichtet worden, weil das Publikum sie verlangt.

2. Die Sicherheitsgrenze für Expressschnellzüge ist bisher nicht überschritten worden.«

Die erste dieser Behauptungen ist zweifellos zutreffend. Bei den 18-Stunden-Zügen zwischen Chicago und New-York hat die Erfahrung gelehrt, daß eine genügende Anzahl von Reisenden zur Benützung solcher Züge vorhanden ist und daß diese schnell befördert sein wollen. Weiter hat sich gezeigt, daß der Andrang zu solchen Zügen stetig im Wachsen begriffen ist und daß die vorhandenen sonstigen Züge keine Abnahme der Benutzung aufweisen. Die Personenbeförderung durch den Empire State Express wurde bei der Einrichtung im Jahre 1891 als eine zweckmäßige Ergänzung der damaligen Beförderungsangelegenheiten auf dieser Bahn betrachtet. Konkurrenzstrecken pflegen nur selten längere Zeit hindurch ihren Wettbewerb durch Erhöhung der Fahrgeschwindigkeit auszukämpfen; man pflegt vielmehr die Züge bezüglich der Bequemlichkeit und des Luxus zu verbessern. In dieser Beziehung mag zum Beispiel auf die vortrefflichen Züge der sechs Konkurrenzstrecken zwischen Chicago und St. Paul hingewiesen werden.

Die zweite Behauptung, daß die Sicherheitsgrenze der Fahrgeschwindigkeit bisher nicht überschritten worden ist, bedarf einer besonderen Prüfung. Hierfür scheint auch der Rekord einiger Züge zu sprechen, die fahrplanmäßig mit größter Geschwindigkeit fahren.

Am 26. Oktober 1891 begann der Empire State Express in regelmäßigem Fahrplan zwischen New-York und Buffalo, mit einer durchschnittlichen Fahrgeschwindigkeit von über 83·7 km in der Stunde zu verkehren, wobei vier Aufenthalte eingeschlossen waren. Seit 19 Jahren verkehrt dieser Zug regelmäßig an jedem Wochentag und zwar mit ungewöhnlicher Pünktlichkeit. Die Durchschnittsgeschwindigkeit ist auf 85·8 km pro Stunde erhöht worden; hierbei sind täglich beträchtliche Strecken mit einer Fahrgeschwindigkeit von mehr als 112·7 km in der Stunde zurückzulegen; wie man sagt, hat die Fahrgeschwindigkeit bisweilen 161 km in der Stunde betragen. An den verflossenen 4800 Wochentagen haben die beiden Ost- und Westexpress-

züge über 6,840.000 km zurückgelegt. Hierbei sind keinerlei Unfälle, die den Tod eines Reisenden im Gefolge hatten, eingetreten.

Auf der »Great Western Railway« in England haben seit vielen Jahren auf der über 190 km langen Strecke zwischen London und Bristol in jeder Richtung Züge verkehrt, die diese Strecke innerhalb zweier Stunden zurücklegten; hierbei ergab sich — einschließlich eines längeren Zugaufenthalts — eine Durchschnittsgeschwindigkeit von 95·3 km in der Stunde. Auch hier hat sich kein ernstlicher Unfall ereignet.

Wenn wir allgemein das Verhalten der fahrplanmäßig mit großer Geschwindigkeit fahrenden Züge betrachten, so finden wir allerdings, daß eine Reihe ernster Unfälle sich bei ihnen ereignete; es bleibt indes zu prüfen, ob die Fahrgeschwindigkeit bei diesen Unfällen eine Rolle gespielt hat oder nicht. In den nachfolgenden Zeilen wollen wir versuchen, eine Beantwortung auf diese Frage zu geben.

Die beiden fahrplanmäßig schnellsten Züge der Welt sind die Atlantic City-Züge der »Pennsylvania & Reading«-Eisenbahn; ersterer besitzt eine Fahrgeschwindigkeit von 109·6 km in der Stunde bei einer Entfernung von 95 km; letzterer Zug eine solche von 107·2 km in der Stunde bei einer Entfernung von 89·3 km.*

Diese Züge waren nicht von Unfällen frei, mit einer einzigen Ausnahme waren es indes Unfälle leichterer Art. Der schwerere Unfall ist aber nicht der schnellen Fahrt — und zwar weder der durch den Fahrplan festgesetzten noch einer unzulässigen Ueberschreitung der normalen Geschwindigkeit — zuzuschreiben. Dieser Unfall ereignete sich am 30. Juli 1896 und zwar dadurch, daß der Lokomotivführer des Reading-Zuges in einem Einschnitt bei einer Kreuzung der Pennsylvania-Eisenbahn das Haltesignal außer acht ließ. Dieser Unachtsamkeit allein ist es zuzuschreiben — die Fahrgeschwindigkeit des Zuges spielte hier wahrscheinlich auch nicht indirekt eine Rolle —, daß der Zug an der Kreuzungsstelle auf einen Personenzug der Pennsylvania-Eisenbahn stieß und hierbei 47 Reisende tötete. Von den Reisenden des Schnellzuges wurde keiner getötet.

* Diese Züge führen den Namen Atlantic City Fliers, sie verkehren das ganze Jahr hindurch zwischen Camden bei Philadelphia und dem Seebade Atlantic City. Die Entfernung beträgt über die Philadelphia and Reading-Eisenbahn 89·3 km, über die Pennsylvania-Eisenbahn etwa 4 km mehr. Siehe die 2 B 1-Lok. dieser Bahn, Jahrg. 1.

Die Schönheit im Lokomotivbau.

Der gleichnamige Aufsatz von Alfred Holter*) hat nicht nur großen Beifall in österreichischen Fachkreisen gefunden, sondern auch anderweitige Anregungen hervorgerufen, die wir in den drei nachstehend abgedruckten Zuschriften unseren Lesern hiermit vorlegen.

I.

Der Aufsatz »Schönheit im Lokomotivbau« von A. Holter im Septemberheft der »Lokomotive« wird jeden Liebhaber von Lokomotiven erfreut haben, denn es ist zu traurig, zu sehen, wie häufig schöne Lokomotiven durch Unachtsamkeit verdorben werden. Ueber den Geschmack läßt sich bekanntlich nicht streiten, deshalb will ich auch nicht darüber rechten, ob eine gerade Trittblechführung oder eine über die Treibräder gewölbte besser aussieht oder ob nicht die Reihenfolge Dom, Sandkasten hinter dem Schornstein gefälliger ist, als die umgekehrte. Nur einen Gesichtspunkt möchte ich hervorheben: das ist die Unterscheidung zwischen »schön« und »geschmackvoll«. Schön ist der tiefere Begriff, er betrifft die ganze Anordnung der Lokomotive, die eben nur dann schön wirkt, wenn sie zugleich zweckmäßig ist. Alle anderen Bauteile, die man unbeschadet der Zweckmäßigkeit so oder so gestalten kann, haben nur auf das geschmackvolle Aeußere Einfluß. An einigen 2 B-Lokomotiven sei dies erläutert: Die englischen sind schön und geschmackvoll; die preußische S 3 ist sicher schön, aber durch Trittblechführung und Rohrleitungen geschmacklos; die österreichische Reihe 206 wirkt unschön, ist aber geschmackvoll ausgestattet, während die alten süddeutschen 2 B oder die preußische S 6 in jeder Beziehung scheußlich sind. Unbedingt häßlich wirkt ein stark aus der Drehgestellmitte versetzter Schornstein, denn ein weit überhängender Kessel belastet das Drehgestell mehr als gut ist und bei einem zu kurzen Kessel erscheint das ganze Drehgestell unnötig. Ein zu stark belastetes Drehgestell neigt zum Heißlaufen und wirkt auch auf das Gleis stark in wagrechter Richtung. Ist das Reibungsgewicht stark beschränkt, so ist eine Prairie oder Columbia besser. Wenn solche Ueberlegungen auch nicht immer zum Bewußtsein kommen, so führen sie doch zu einem Unlustgefühl beim Anblick vorgeschobener Kessel und darin besteht ihre Häßlichkeit. Aehnlich ist es mit führenden Laufachsen: Der Schornstein darf nicht vor der Laufachse stehen, damit sie nicht überlastet erscheint und nicht hinter den Zylindern, um sie nicht zwecklos erscheinen zu lassen.

Andere solche Schönheits- und Zweckmäßigkeitsregeln verlangen, daß vermieden werde: Zu großer Schleppradstand, wie bei der badischen und preußischen 2 B 1, weil das den Bogenlauf

sehr erschwert, 2 Dome und Dampfsammler, die den Dampf zu sehr abkühlen; Kobelrauchfang gibt bei Schnellzuglokomotiven zu viel Luftwiderstand; kurze Rauchkammern führen zu starker Erhitzung der Tür und sehr lange erscheinen dem Auge sofort zwecklos.

In Amerika vermeidet man stets solche Fehler und deshalb sind amerikanische Lokomotiven auch immer schön im ganzen betrachtet und nur selten geschmacklos, da eben alles auf das Zweckmäßige gestellt ist. Unschön wirkt nur immer das amerikanische Triebwerk, das nicht sorgfältig genug auf Gewichtersparnis durchgearbeitet ist.

Im allgemeinen kann man aber wohl sagen, daß das Verständnis für ein gefälliges Aeußere der Lokomotiven im Wachsen ist, findet man doch sogar unter den neuen preußischen Lokomotiven solche, die wie S 10, G 12, T 18 als schön und geschmackvoll bezeichnet werden können, während früher die größte Eisenbahnverwaltung der Welt sich durch besonders häßliche Lokomotiven auszeichnete.

F. M e i n e k e, Ingenieur, Oberlahnstein,

II.

Ueber den Aufbau der Lokomotiven.

Dem in der »Lokomotive«, Heft 9, erschienenen Aufsatz von A. Holter über »Die Schönheit im Lokomotivbau« kann man nur in gewissem Sinne beipflichten. Wenn man über den architektonischen Aufbau der Lokomotiven spricht, so muß man auch die Grundlagen berücksichtigen, unter welchen der ganze Aufbau vor sich geht. Da hat zunächst z. B. fast jede Lokomotivfabrik ihre eigene typische Bauweise, begründet in der mehr oder weniger architektonischen Auffassung der entwerfenden Ingenieure. Dann hat fast jeder Staat oder jede Eisenbahngesellschaft eigene Wünsche über die Art und Weise des Aufbaues, begründet in den praktischen Betriebserfahrungen. Und nicht zuletzt müssen auch Klima und Beschaffenheit des Landes berücksichtigt werden.

Man kann etwa drei Grundbauarten unterscheiden, die allen Ländern gemeinsam sind, und zwar die englische, die amerikanische und die Bauart des europäischen Kontinents mit seinen vielfachen kleineren Abstufungen. Wer einigermaßen Kenner ist, unterscheidet diese Bauarten ohneweiters. Der Lokomotivfachmann jedoch findet beim Anblick des Aufbaues bzw. Bildes einer Lokomotive sofort außer dem betreffenden Lande noch die Bahn und oftmals auch noch die Baufirma heraus.

Ueber den Aufbau der Lokomotiven selbst und deren Aussehen gehen die Meinungen oft sehr auseinander. (Gemeint sind in folgenden Ausführungen stets die neueren Bauarten.) So

*) Siehe »Die Lok.«, Jahrg. 1919, Seite 140.

kann man z. B. nicht behaupten, daß die österreichischen Lokomotiven architektonisch besonders gut wirken. So wirkt z. B. das Führerhaus mit seinen Ausbuchtungen und seiner Kürze im Verhältnis zur Größe der Lokomotive als störend im Gesamtaufbau. Der bei den größeren Bauarten sich nach vorn verjüngende Kessel trägt ebenfalls nicht zum guten Aussehen bei, während ja sonst ein hoch und frei liegender Kessel stets gut wirkt. Auch das außenliegende Blech zur Aufhängung der Steuersteile wirkt störend. So können die österreichischen Typen wohl kaum als architektonische Muster hingestellt werden. Besser wirken schon die ungarischen Typen, bei welchen hauptsächlich der auf dem Kessel liegende Speisewasserreiniger und wie bei der 2 C-Schnellzug-Lokomotive der im Verhältnis zu lange und dünne Schornstein störend wirkt. Die preußischen Lokomotiven haben sich in den letzten Jahren sehr zu ihrem Vorteil im äußeren Aussehen geändert. Seit mit der tiefen Kessellage gebrochen wurde und der Kessel hoch und frei gelegt worden ist, verschwand das gedrückte Aussehen der früheren Lokomotiven. Allerdings ließe sich auch hier noch vieles ausbessern. So wirkt bei allen Lokomotiven der viereckige Sandkasten noch überaus häßlich, was besonders bei den 4/4 gek. Güterzug-Lokomotiven der Gattung G 8₁ zu bemerken ist. Auch ist die Verteilung der Kesselaufbauten nicht immer schön zu nennen, da meist der Sandkasten zu dicht in die Nähe des Domes gerückt ist. Die Radkästen könnten ruhig verschwinden und das Trittbloch entsprechend höher gelegt werden, wie bei den neuesten Ausführungen. Sehr störend wirkt auch die dicke Rauchkammer. Ein besseres Aussehen haben die sächsischen Lokomotiven. Architektonisch besonders schön wirken die süddeutschen Lokomotiven, wie z. B. die 2 C 1-Schnellzug-Lokomotive der Bayerischen Staatsbahn. Viel zu wenig wird auf das Stiefkind der Lokomotive, nämlich den Tender, gesehen. Gerade die Linienführung von der Lokomotive zum Tender läßt oft viel zu wünschen übrig. Meist liegt das Führerhaus hoch und der Wasserkasten sehr niedrig; so entsteht ein Riß in der Linienführung, welcher durch unschön gehaltene Fußtritte vergrößert wird.

Die französischen Lokomotiven wirken im großen und ganzen meist gut durch die wuchtige Belpaire-Feuerkiste. Auch hier haben die verschiedenen Eisenbahngesellschaften ihre eigenen Bauweisen, so daß die Lokomotiven der verschiedenen Bahnen leicht zu unterscheiden sind. Besonders gutes Aussehen haben hier die Lokomotiven der P. L. M.-Bahn.

Ein schönes, ruhiges Aussehen haben auch die neueren Lokomotiven der Italienischen Staatsbahn. Hier hat besonders die 2 C 1-Schnellzug-Lokomotive ein ruhiges, elegantes Aussehen.

Die Holländischen Bahnen haben meist typisch englische Bauarten von minder schönem Aussehen.

Die Belgischen Staatsbahnen sind ihre eigenen Wege gegangen und wirken weniger durch ein gutes Aussehen, als durch ihre Wuchtigkeit.

Ihre eigenen Wege sind auch die russischen Bahnen gegangen, welche leicht an dem Geländerring um die Lokomotive und dem Schutzdach am Tender zu erkennen sind. Auf Schönheit des Aufbaues können auch diese Lokomotiven keinen Anspruch erheben.

Die Lokomotiven der übrigen europäischen Länder, welche meist aus deutschen Fabriken hervorgegangen sind, tragen zum großen Teil den Stempel der deutschen Bauweise.

Die englische Bauart unterscheidet sich sehr im Äußeren von den übrigen. Hier gelten als typisch die meist innenliegenden Zylinder, infolgedessen auch die innenliegende Steuerung, so daß nur die Kuppelstangen den beweglichen Teil bilden. Der Kessel zeichnet sich durch seine Schlankheit und ein glattes Äußere aus. Alle Rohre liegen unter der Bekleidung. Außer Dom und Sicherheitsventil sind fast keine Aufbauten vorhanden. Der Schornstein zeigt eine geschwungene Form mit oberer Haube. Das Führerhaus, welches sehr kurz gehalten ist, hat einen kühn geschwungenen Ausschnitt. Da das Trittbloch gewöhnlich sehr niedrig liegt, um mit dem Tender eine gerade Linie zu bilden, sind keine Radkästen üblich, welche meist in geschwungenen Linien miteinander verbunden sind. Die Dombekleidung hat stets eine kugelige Haube. So wirkt das ganze Äußere, wenn auch nicht immer schön, so doch in den Formen sehr ruhig. Als Muster kann hier die 2 C 1-Schnellzug-Lokomotive »The Great Bear« der Great Western Railway gelten, bei welcher nur das im Verhältnis zu kleine Führerhaus störend wirkt.

Die amerikanische Bauart ist eine Klasse für sich. Hier liegt die ganze Wirkung in dem wuchtigen Aufbau, und trotzdem sind diese Lokomotiven zum größten Teil gut proportioniert. Man vergleiche den wuchtigen Kessel und das für europäische Verhältnisse reichlich große Führerhaus, beide passen gleich gut zueinander. Da die Kessel gewöhnlich sehr hoch liegen, sind die Aufbauten mitsamt dem Schornstein dadurch sehr niedrig gehalten, was dem Aussehen sehr zuträglich ist. Der vorn angebrachte Kuhfänger, die große Kopflaterne und die Rauchkammerstreben sind typisch und geben der Lokomotive vorn einen guten Abschluß. Selbst bei den riesigen Malletlokomotiven mit dem langen Vorbau der vorderen Zylinder ist das Aussehen nicht gerade häßlich zu nennen. Typisch bei der amerikanischen Bauart ist der Barrenrahmen, durch welchen der Kessel im unteren Teil freiliegt und der ganzen Lokomotive eine Durchsichtigkeit verleiht, welche bei Plattenrahmen nicht immer möglich ist. Dom und Sandkasten haben stets abgerundete Hauben. Die Aufbauten sind fast immer gleichmäßig verteilt.

So zeigt jedes Land seine besonderen Eigenheiten im Aufbau der Lokomotiven, und wer Sinn für Formenschönheit hat, findet an jeder Bauweise etwas, was zum Ganzen vereint ein harmonisches Aeußere ergibt.

Leider wird bei vielen Lokomotivfabriken auf ein gutes äußeres Aussehen noch viel zu wenig Wert gelegt. Es erklärt sich dieses schon daraus, daß je nach der Arbeitsteilung bald dieser, bald jener den Lokomotiventwurf anfertigt und hierzu auch die Zeit meist knapp bemessen ist. Daß hierdurch etwas Gleichmäßiges nicht zu erzielen ist, hat man nachgerade eingesehen und vielfach, um dem abzuhelpen, besondere Entwurfsabteilungen eingerichtet. Diesen Entwurfsabteilungen ist es nun vorbehalten, im Rahmen der gegebenen Vorschriften den harmonischen Aufbau der Lokomotiven zu fördern, weshalb auch hierfür nur besonders befähigte Ingenieure zu diesen Abteilungen herangezogen werden sollten.

Ueber die Einrichtung und Tätigkeit einer solchen Entwurfsabteilung sei vielleicht ein späterer Aufsatz vorbehalten.

Breslau, den 24. Oktober 1919.

Ing. Wilh. Lübon.

III.

Zu dem Aufsatz des Herrn Alfred Holter im Heft 9 der »Lokomotive« »Die Schönheit im Lokomotivbau«, der dankenswerte Anregungen und Winke enthält, möchte ich das Folgende bemerken:

Wenn der Verfasser meint, es wäre immer am besten, die Zylinder zu verbergen, so kann man dem nicht beistimmen, oder richtiger gesagt, heute nicht mehr beistimmen. Innenliegende Zylinder bedingen innenliegendes Triebwerk. Wird dieses aber dem Auge entzogen, so geht ein wesentlicher ästhetischer Wert verloren, weil die übrigbleibenden Kuppelstangen, wie wir an den meisten englischen Lokomotiven sehen, nicht genügen, um den sinnfälligen, unwillkürlichen Eindruck der Kraftumsetzung hervorzubringen. Es ist sicher ein schwerer Mangel an Schönheit,

wenn gerade die wuchtigen, eigentlich das Wesen der Lokomotive ausmachenden Antriebsstangen und Steuerungen, die auch das ungeübte Auge bald als wesentliche Organe erfaßt, zugunsten einer äußerlichen, meist recht öden Glätte geopfert werden, die durch eine maskierende Blechhaut erzeugt wird. Gewiß ist es schwer, das ganze Triebwerk so auszubilden, daß es schön und ruhig wirkt, aber es gibt schon viele Beispiele, die schlagend beweisen, daß sich die Frage befriedigend lösen läßt. Auch die Verbindungen vom Führerhaus zum Regler und zur Steuerung scheinen mir kein Unglück zu sein, wenn die von Holter gegebene Anweisung befolgt wird. Das Führerhaus, das sozusagen das Gehirn der Lokomotive birgt, ist eine recht schwache Stelle im schönheitlichen Gesamtbilde der Lokomotive, das einer Belebung eben durch die Verbindung mit den anderen Teilen des Bildes dringend bedarf — das besorgen die mechanischen Verbindungszüge, wenn auch etwas zu grob und primitiv.

Die Richtigkeit des Gesagten beweist das Bild der elektrischen Lokomotive, die ihre Eigenart vollständig hinter nichtssagenden Blechwänden verbirgt. Wenn ihr vielleicht die Zukunft gehört, so nimmt sie uns einen wesentlichen Teil der Schönheit unserer Eisenbahnen, der in der Dampflokomotive lebt, die mit Recht seit bald einem Jahrhundert das Symbol des gesunden, kraftvollen Fortschrittes ist.

Wichtig wäre es, daß die Ausführungen Holters die maßgebenden Stellen dazu anregen, für die weitere schönheitliche Ausgestaltung der Lokomotive geeignete Baukünstler heranzuziehen, nicht etwa bloße »Dekorateure«, sondern ernste, ganz in die Aufgabe eindringende Künstler, wie sie im Deutschen und im Oesterreichischen Werkbunde vereinigt sind. Wir gehen den Einheitslokomotiven entgegen, die neben den technischen Vorzügen ganz gut auch als schöne Typen gebaut werden können. Das käme mittelbar auch unserem Lokomotivenbaue zustatten.

Hochachtungsvoll

Ing. Emil Jung.

Meterspurige elektrische Personen- und Güterzugslokomotive, Bauart 1-D-1, der Rhätischen Bahn (Schweiz).

I. J. 1913 lieferte die AEG für die Rhätische Bahn, eine 2×300-PS-Personen- und Güterzugslokomotive, Bauart 1-D-1. Die Maschine weicht von den bis dahin von der AEG gebauten Lokomotiven insofern ab, als zur Uebertragung der Kraft von den Motoren auf die Achsen nicht reiner Zahnrad-, oder Parallelkurbelantrieb verwendet worden ist, sondern beide Antriebsarten vereinigt zur Anwendung gelangt sind. Die meter-

spurige Lokomotive, deren mechanischer Teil aus den Werkstätten der Schweizerischen Lokomotiv- und Maschinenfabrik in Winterthur stammt, wird mit Einphasen-Wechselstrom von 10.000 Volt, $16\frac{2}{3}$ Perioden betrieben. Um eine leichte Kurvenbeweglichkeit zu erreichen, die durch Gleiskrümmungen von 160 Halbmesser bedingt ist, hat man die Laufachsen als Bisselachsen ausgebildet und der ersten und vierten Treibachse genügend seit-

liches Spiel gegeben; dagegen sind die mittleren Treibachsen, zwischen denen die Blindwelle läuft, starr im Rahmen gelagert.

Die beiden hochgelagerten und fest mit dem Rahmen verbundenen Motoren tragen auf ihren Ankerwellen beiderseitig Ritzel, die auf ein zwischen den Motoren angeordnetes Vorgelege mit einem Übersetzungsverhältnis von 1 : 2,65 arbeiten. Um einen guten Druckausgleich zu erzielen, haben die Ritzel jedes Motors entgegengesetzt schrägstehende Zähne erhalten. Von der Vorgelegewelle, die zwei um 90° versetzte Kurbeln trägt, wird die Antriebskraft durch zwei schräg angreifende Schubstangen auf die in Höhe der Treibachsenmitte gelagerte Blindwelle und von hier mittels Kuppelstangen auf die vier Treibachsen übertragen. Eine vollkommen starre Verbindung zwischen den Motor-, Vorgelege- und Blindwellenlagern ist dadurch erreicht worden, daß diese in kräftige, fest miteinander verbundene Stahlformgußstücke eingebettet sind.

Die Treibachsen werden durch eine achtklötzige Hardy-Luftsaugebremse abgebremst. Außerdem können, unabhängig hiervon, mittels Handspindelbremse von jedem Führerstand aus die diesem nächstgelegenen beiden Treibachsen abgebremst werden. Die Maschine ist mit Mittelpufferung versehen und mit einem federnd angeordneten Schneepflug ausgerüstet.

Der mit einem leicht abnehmbaren Blechdach versehene Maschinenraum enthält außer den beiden Motoren und dem in einem Rippenkasten untergebrachten Leistungstransformator einen elektro-pneumatisch und von Hand zu betätigenden Oelschalter, den Saugpumpensatz für die Hardy-Bremse, sowie einen kleinen Motorkompressor, der die Druckluft für die Betätigung der beiden Scherenstromabnehmer, des Oelschalters, der Sandstreuer und Signalpfeifen liefert. Die Steuerung erfolgt durch Schütze, die in einer besonderen Kammer untergebracht sind. Zwischen dieser und den Motoren ist ein Umformen von 25 PS aufgestellt, der Gleichstrom von 18 Volt Spannung für die Oelschalterauslösung und die Beleuchtung erzeugt. Bei Stillstand des Umformers liefert den Strom eine zu diesem parallelgeschaltete Akkumulatorenatterie.

Alle Hochspannung führenden Teile innerhalb des Maschinenraumes sind in Kammern untergebracht, deren Betreten unmöglich ist, solange die Maschine unter Spannung steht.

Die einzelnen Teile der elektrischen Ausrüstung sind derart im Maschinenraum angeordnet, daß auf beiden Seiten Gänge frei bleiben, auf denen man ungehindert von einem Führerstand zum anderen gelangen kann. In den geräumigen Führerständen sind die Fahr- und Bremsschalter, sowie

die elektrischen und pneumatischen Meßinstrumente und die Geschwindigkeitsdrehmesser untergebracht. Der Strom wird der Fahrleitung mittels der beiden auf dem Dach isoliert angeordneten Scherenstromabnehmer entnommen und in der auf Stützisolatoren blank verlegten Hochspannungsleitung über eine Blitzschutzdrosselspule und den Hochspannungsölschalter zur Hochspannungswicklung des Leistungstransformators und von hier zur Erde geführt. Die Niederspannungswicklung des Transformators trägt zwölf Anzapfungen für die Leistungsregelung der Motoren.

Jeder der beiden offen gebauten und mit Eigenkühlung versehenen zwölfpoligen Motoren hat eine Stundenleistung von 300 PS bei 28 km/St. Fahrgeschwindigkeit, entsprechend einer Gesamtzugkraft am Radumfang von 8500 kg.

Elektromagnetisch betätigte Fahrtwender bewirken die Aenderung des Drehsinnes der Motoren. Jeder der beiden Motoren kann in einfacher Weise vom Arbeitsstromkreis getrennt werden, so daß bei Schadhafwerden eines Motors die Maschine von dem andern Motor allein fortbewegt werden kann.

Der zur Betätigung der Schütze und Speisung der Motoren für die Luftsauge- und Luftdruckpumpe sowie den Umformer erforderliche Strom von 300 Volt Spannung wird einer besonderen Wicklung des Leistungstransformators entnommen und zu einer im Maschinenraum angeordneten, die Schalter und Sicherungen tragenden Verteilungstafel geführt, von der die Leitungen zu den genannten Apparaten abzweigen.

Ueber die mit dieser Maschine im bisherigen Betriebe gemachten Erfahrungen äußert sich die Direktion der Rhätischen Bahn in einem Schreiben vom 28. Jänner 1919 an die AEG u. a. wie folgt:

» . . . Die Lokomotive hat seit deren Indienstsetzung am 16. Juni 1913 bis Ende 1918 171.007 km zurückgelegt. Diese Lokomotive können wir den besten elektrischen Lokomotiven zählen, die wir haben. Die Abnutzung der Kollektoren, Motorkohlen und Steuerschaltkontakte ist außerordentlich gering, die Kommutation ist tadellos und deshalb mußten die Kollektoren erst ein einziges Mal geschliffen werden, und zwar am 14. August 1918. Seit Indienstsetzung mußten bis heute nur elf Kollektorkohlen der Traktionsmotoren ersetzt werden, ein Resultat, wie es keine andere elektrische Lokomotive zu verzeichnen hat.

Transformatoren, Motoren, Steuerschalter und Fahrtwender haben noch zu keinen Störungen Anlaß gegeben. Die Kabelverlegung und Kabelanschlüsse sind sehr sorgfältig ausgeführt worden, weshalb keinerlei Störungen aufgetreten sind . . .«

PATENTLISTE.

Mitgeteilt vom Patentanwaltsbureau E. Winkelmann, Wien, III., Hauptstraße 72, woselbst Auskünfte über Patente, mit Ausnahme von Nachforschungen, kostenfrei eingeholt werden können.

Auf die angegebenen Erfindungsgegenstände ist den Nachbenannten in Oesterreich ein Patent erteilt und dasselbe unter der angeführten Nummer (Patent-Nr.) in das Patentregister eingetragen worden.

Klasse 20 a Pat.-Nr. 79.330. Achsbüchse mit einer herausnehmbaren Lagerschale, dadurch gekennzeichnet, daß die Anlageflächen der Lagerschale an dem Gehäuse kreisrund, bezw. gedreht sind und daß zwischen den Anlageflächen oder neben denselben unbearbeitete Stellen vorgesehen sind, an denen sich Vorsprünge, Vertiefungen und dergl. zur Verhinderung der Verdrehung der Lagerschale befinden. Achsbüchse Ges. m. b. H. in Berlin.

Klasse 47 f Pat.-Nr. 79.547. Stopfbüchse, Fa. Siemens-Schuckert-Werke, Ges. m. b. H., Siemensstadt bei Berlin. Stopfbüchse mit durch einen Ringkörper geteilten Packungsraum, dadurch gekennzeichnet, daß in dem einen Packungsraum ein oder mehrere Abstandskörper angeordnet sind, die das durch Anziehen der Brille erfolgende Verkürzen dieses Packungsraumes begrenzen, wogegen der andere Packungsraum beliebig verkürzt werden kann.

BÜCHERSCHAU.

Kolonial- und Kleinbahnen von F. Baltzer, Geh. Oberbaurat und vortragender Rat im Reichskolonialministerium, ordentlicher Honorarprofessor an der Technischen Hochschule zu Berlin. Erster Teil: Begriff und Wesen. Kolonialbahnen Afrikas. Die Kleinbahnen der wichtigsten Kulturländer. Unternehmungsform. Amtliche Vorschriften. Vorarbeiten. Bauverträge. Bahn- und Fahrzeugumgrenzung. Spurweite. Mit 7 Textabbildungen. 124 Seiten 8°. Zweiter Teil: Bauliche Ausgestaltung von Bahn und Fahrzeug. Betrieb und Verkehr. Kl. 8°. Mit 22 Textabbildungen. (Sammlung Goeschen Nr. 816/17.) Vereinigung wissenschaftlicher Verleger Walter de Gruyter & Co., Berlin W. 10 und Leipzig. Preis M. 2'10 + 100 v. H. Verlegerteuerungszuschlag.

Wenn Deutschland auch infolge des Schmachfriedens von Versailles einstweilen mit seinen Kolonien zugleich seine Kolonialeisenbahnen verloren hat, so würde es doch ein verhängnisvoller Fehler sein, wenn wir die noch so junge Wissenschaft und Technik des kolonialen Eisenbahnwesens, die sich vor dem Weltkrieg in beachtenswerter Weise bei uns zu entwickeln begann, vernachlässigen wollten. Wird doch einmal eine Zeit kommen, wo man im Ausland wieder nach dem deutschen Ingenieur fragt, dessen wissenschaftliche Ausbildung in der Welt von jeher in hohem Ansehen stand. Aber auch für eine spätere Zeit, die uns, wie wir hoffen dürfen, unseren einstigen Kolonialbesitz ganz oder zum Teil wiederbringt, müssen wir für die Aufgaben gerüstet sein, die sich uns auf dem Gebiete des kolonialen Eisenbahnwesens bieten werden.

Auch in bezug auf die Kleinbahnen steht Deutschland heute noch vor großen Aufgaben. Bei der gegenwärtigen Notlage des Vaterlandes, wo der wirtschaftliche Ausbau der Heimat und die Anlage von Siedlungen für die arbeitende Bevölkerung besonders dringend geboten sind, wird es sich in weitem Umfange um die Herstellung von Kleinbahnen handeln, die nur verhältnismäßig geringes Anlagekapital erfordern und eine wesentlich bessere Verwertung der Erzeugnisse der Land-

Klasse 20 a Pat.-Nr. 79.928. Gekümpeltes Scheibenrad. Alexander Ordon, Fabriksbesitzer und Ignatz Urbanik, Werkmeister, beide in Beuthen. Gekümpeltes Scheibenrad, dadurch gekennzeichnet, daß jede Hälfte des Rades durch die Kümpelung eine ungerade Anzahl von Vertiefungen und Erhöhungen erhält, derart, daß jeder in Richtung des Durchmessers an einer gekümpelten Stelle gelegte Radschnitt in einer Wellenlinie verläuft, welcher auf der einen Radseite eine bogenförmige Vertiefung und auf der anderen Radseite eine entsprechende bogenförmige Erhöhung angehört und daß ferner an den Wandstellen, die eine Vertiefung mit einer Erhöhung der Kümpelung verbinden, Aussparungen vorgesehen sind, zum Zwecke ein Rad zu erhalten, welches bei großer Widerstandsfähigkeit nur ein geringes Gewicht aufweist.

Klasse 20 a Pat.-Nr. 79.625. Verfahren und Vorrichtung zur Herstellung von Schmierkissen für Achslager. Georg Kabay, Werkstättenchef in Klausenburg (Siebenbürgen). Verfahren und Vorrichtung zur Herstellung von Schmierkissen für Achslager, dadurch gekennzeichnet, daß Holzwole oder dergl. in eine am Boden und am Deckel miteinander entsprechenden Oeffnungen versehene, der Gestalt des Lagerunterteils entsprechend gestaltete Form gefüllt wird, worauf durch die Lochungen der Form und die die Form ausfüllende Holzwole oder dergl. Schmierdochte gefädelt werden.

wirtschaft ermöglichen. Die Tätigkeit im Kleinbahnwesen wird daher in nächster Zukunft für Deutschland wie für die durch den Krieg zerstörten Gebiete voraussichtlich sehr lebhaft werden. Diesen Umständen trägt das Erscheinen des vorliegenden Werkes in zweckmäßiger Weise Rechnung. Der Verfasser beschränkt sich grundsätzlich auf die Erörterung der Punkte, die bei den Kolonial- und Kleinbahnen mehr oder weniger erheblich vom Wesen der heimischen Haupt- und Nebenbahnen abweichen. Die ehemals Deutschen Kolonialbahnen sind natürlich in erster Linie in Betracht gezogen, fremde Bahnen nur in wichtigen Einzelfällen berücksichtigt.

Das Werk aus der Feder des Fachmannes, der das koloniale Eisenbahnwesen bei unserer zuständigen obersten Reichsbehörde seit dem Jahre 1906 an maßgebender Stelle bearbeitet hat, dürfte in der vorliegenden Behandlung des Stoffes eine wertvolle Bereicherung unseres Eisenbahn- wie kolonialen Schriftentums bedeuten und sich besonders für unsere jungen Studierenden als Taschenbuch nützlich erweisen.

Abriß der Maschinenkunde für das Baugewerbe. Kurze Uebersicht über die Maschinenteile, die wichtigsten Maschinen des Bauwesens und die Eisenbahnbetriebsmittel, von Wilhelm Figert, Kattowitz. 2., wesentlich erweiterte Auflage mit 103 Abbildungen auf 50 Textseiten, Format 16×23½ cm, Leipzig. Verlag von H. A. Ludwig Degener. Preis, steif geheftet, M. 2'50 nebst Zuschl.

Wer über das Wichtigste aller im Bauwesen vorkommenden Maschinen, deren Bau- und Wirkungsweise und die Konstruktion ihrer Teile wie über Eisenbahnbetriebsmittel etwas wissen und Anleitung für deren einfachsten in Frage kommenden Berechnungen haben will, dem können wir das soeben in 2., wesentlich erweiterter Auflage erschienene Büchlein »Abriß der Maschinenkunde für das Baugewerbe« empfehlen. Es ist ein in sehr geschickter, knapper, klarer und übersichtlicher Weise geschriebener Handweiser für den angehenden, wie für den in der Praxis stehenden Techniker und Baugewerbetreibenden. Der Charakter des Abrisses ist erhalten geblieben, d. h. er soll eine gedrängte Zusammenfassung des Stoffes bilden. Ergänzungen sind hauptsächlich in den Kapiteln Rammen-, Bagger- und Betonmaschinen vorgenommen und die Zahl der Abbildungen ist vermehrt worden.

KLEINE NACHRICHTEN.

Eine neue englische Lokomotivfabrik. Die großen Eisenwerke von William Beardmore & Co, Ltd. zu Parkhead bei Glasgow und Dalnair, Dumbartonshire, die im Kriege hauptsächlich Panzerplatten und schwere Geschütze erzeugt haben, gingen bei Friedensschluß zum Lokomotivbau über und lieferten zunächst eine größere Anzahl schwerer 1D-Lokomotiven für Indien. — Wie bereits berichtet, hat auch die altertümliche Fabrik von Sir W. G. Armstrong, Whitworth & Co, Ltd. zu Newcastle upon-Tyne den Lokomotivbau aufgenommen. Noch im Jänner 1919 wurde Munition erzeugt, im März begann der Umbau der großen Werkstätten, so daß schon im November 1919 die erste Lokomotive ihre Fahrprobe machte. Es war die D-Heißdampfzuglokomotive Nr. 2253 der Ostbahn, Klasse T₂ mit geneigten Außenzy lindern, aber Innensteuerung.

Amerikanische Heißdampflokomotiven durch Umbau. Während des Krieges sind in den Vereinigten Staaten mehr als 10.000 Sattdampflokomotiven mit Schmidtüberhitzer umgebaut worden, durch deren große Leistungssteigerung es möglich war, mit verhältnismäßig wenig Neuanschaffungen selbst den größten Ansprüchen während des Krieges zu genügen.

Erfolge der Heißdampflokomotiven. Die führende englische eisenbahntechnische Zeitschrift »The Railway Engineer«, gibt im Maiheft 1920, Seite 191, folgende Errungenschaften des Schmidt-Überhitzers an: Der Heißdampf hat mehr zur Erhöhung der Zugkraft, Wasser- und Kohlenersparnis sowie Hebung des Kesselwirkungsgrades beigetragen, als alle bisherigen Errungenschaften seit Erfindung der Lokomotive. Mit der jetzt gebräuchlichen mittleren Ueberhitzung wird bei etwa 32 km/St. Geschwindigkeit die Zugkraft um 15% vergrößert, bei 80 km/St. Geschwindigkeit aber auf 40% und zufolge der Verbindung von Heißdampf mit vergrößerten Dampfzylindern und kleinerem Gegendruck ist es möglich, selbst bei 50 km/St. Geschwindigkeit die Zuglast noch um etwa 30% zu erhöhen. Bis zu 50% Füllung ist die Ueberhitzung noch steigend, wobei mit einem Wasserverbrauch von 8,5kg pro PSI gerechnet werden kann.

Die französische Ostbahn am Kriegsende. Die französische Ostbahn gehört infolge ihrer Lage zu denjenigen Eisenbahnen, die vom Kriege mit am härtesten betroffen sind; das zeigt sich deutlich in den Betriebsergebnissen des Jahres 1918. Die Gesamteinnahmen dieses Jahres haben 312,718.290 Frs. betragen, die Ausgaben 304,526.580 Frs., so daß die Betriebszahl die außerordentliche Höhe von 96:29 erreicht hat. Nachdem die Einnahmen schon im Jahre 1913 den Betrag von 300,000.000 Frs. überschritten hatten, sind sie im Kriege zunächst stark zurückgegangen, haben sich dann aber wieder vermehrt; 1917 waren sie wieder auf 275,547.230

FrCs. gestiegen, und 1918 haben sie also die vor dem Kriege erreichte Höhe wieder überschritten. Die Betriebsausgaben sind gegen 1917 um 86,273.190 FrCs. oder um 39:53 v. H. gestiegen; von ihnen entfällt auf den Zugförderungsdienst eine Zunahme von 39,203.000 FrCs., auf die baulichen Anlagen eine solche von 4,683.000 FrCs., während die sonstigen eigentlichen Betriebsausgaben um 30,377.000 FrCs. gestiegen sind. Von diesen Beträgen sind 26,000.000 FrCs. auf die Erhöhung der Bezüge des Personals zurückzuführen. Ein Vergleich mit den Betriebsergebnissen der Vorjahre hat Schwierigkeiten, weil die wechselnden Ereignisse des Krieges, namentlich der deutsche Vorstoß im Mai 1918, der zur Außerbetriebsetzung der Strecke Paris—Avricourt zwang, einen wesentlichen Einfluß auf die Länge der im Betrieb befindlichen Strecken hatte. Es sei als einzige Zahl, die einen Vergleich zuläßt, nur die Betriebszahl des Jahres 1917 mit 76:71 erwähnt, die mit der von 1913 — 60:62 — und der obengenannten für 1918 verglichen, deutlich den Einfluß des Krieges zeigt. Die Einnahmen aus dem Militärverkehr haben 1918 gegen das Vorjahr um 47,835.000 FrCs. zu-, die aus dem Privatverkehr dagegen um 10,664.000 FrCs. abgenommen. Zwischen dem 1. Jänner und dem 20. März verkehrten auf der Ostbahn täglich 290 Militärzüge, die zusammen 28.000 km zurücklegten; von letzterem Tage an nahm der Militärverkehr stark zu. So wurden z. B. in der letzten Märzwoche täglich im Durchschnitt 437 Militärzüge auf 72.400 km gefahren. Selbst nach dem Waffenstillstand erforderte der Verkehr der Truppen noch täglich 265 Züge auf 30.000 km.

Die Streckenlänge der Ostbahn ist, abgesehen von den durch die kriegerischen Ereignisse verursachten Schwankungen, im Berichtsjahre unverändert geblieben; sie hat 5027 km betragen, worin 84 km fremde Strecken, auf denen die Ostbahn den Betrieb führt, inbegriffen sind. Neue Betriebsmittel sind im Jahre 1918 nicht beschafft worden. Im Jänner waren zur Behebung des Wagenmangels in den Vereinigten Staaten 2700 Güterwagen bestellt worden, zu deren Kosten der Staat 40 v. H. beiträgt; ihre Lieferung hat im Jahre 1919 begonnen. Zugleich ist Anfang dieses Jahres die Zahl der bestellten Güterwagen verdoppelt worden; dazu kommen noch 266 Personenwagen, 25 Schnellzug- und 40 Güterzuglokomotiven, deren Beschaffung in die Wege geleitet ist. Die Schnellzuglokomotiven werden mit Verbundwirkung, die Güterzuglokomotiven mit Verbundwirkung und Ueberhitzung gebaut. Von ihren Betriebsmitteln fehlen der Ostbahn 1200 Güterwagen, die in deutsche Hände gefallen sind. Von ihren Strecken sind 950 km mit 150 Ueber- und Unterführungen im Kriege zerstört worden. Im Manre-Tunnel bei Challerange mußten 200.000 cbm Massen beseitigt werden, um die Strecke zu räumen. Auf einer Länge von 30 km zwischen Reims und Laon und von 20 km zwischen Ba-

zancourt und Challerange ist die Eisenbahn vollständig verschwunden, und auf den Strecken Sedan—Verdun, Metz—Nancy, Château Salins—Nancy und Straßburg—Paris ist der Oberbau auf große Längen vollständig zerstört. Dabei sind alle Signal- und Stellwerkanlagen, Wasserstationen, Werkstätten und Bahnhöfe unbenutzbar geworden. Die Ausgaben zur Wiederherstellung des früheren Zustandes werden auf 640,000.000 Frs. geschätzt.

Rückgang der französischen Kohlenförderung. Nach amtlichen Angaben betrug die Förderleistung der durch den Krieg nicht gehemmten Kohlenbergbaue:

1914	21,085.000
1915	19,533.000
1916	21,310.000
1917	28,915.000
1918	26,259.000
1919	19,996.000

Durch die Einführung des **Achttundentages** ist die Förderleistung um 24% gesunken. Die Leistung des Bergmannes fiel von 980 kg täglich i. J. 1913 auf 800 kg, die Gesamtarbeit, einschließlich über Tag, von 700 auf 500 kg. Die kritische Lage aller Staaten hätte die Einführung von Ueberstunden verlangt, bis die Zeit für den Achtstundentag in einigen Jahren von selbst reif wird.

Die 2000. Lokomotive der Linke-Hofmann-Werke Breslau. Diese Werke lieferten am 30. Juni ihre 2000. Lokomotive ab, die die Bauart der stärksten sechssachsigen Dreizylinder-Heißdampf-Güterzuglokomotive der preußischen Staatsbahnverwaltung darstellt. Die Lokomotive hat ein Gewicht von 141.000 kg und eine Leistung von rund 1500 Pferdestärken. Diese 2000. Lokomotive ist gleichzeitig das rund 170.000. Fahrzeug, das die Linke-Hofmann-Werke seit ihrem Bestehen auf die Schienen gebracht haben.

Die Kohlenlage Deutschösterreichs. Die Gewährung von Lebensmittelprämien an die Bergarbeiter hat das Ausmaß der Förderung günstig beeinflusst. Die Wirkung zeigte sich erstmalig in der Juliförderung. Allerdings ist auch im Juli die bisherige Höchstleistung im laufenden Jahre noch nicht erreicht worden, wie aus folgender Zusammenstellung hervorgeht:

Kohlenförderung Oesterreichs:

	Stelkohle	Braunkohle Tonnen	Zusammen
Jänner 1920	9.375	187.518	196.883
Februar 1920	8.864	181.354	190.218
März 1920	10.903	211.631	222.535
April 1920	9.914	180.879	190.794
Mai 1920	9.883	182.213	192.096
Juni 1920	12.231	180.928	193.160
Juli 1920	12.950	208.866	221.815

Eine durchschnittliche Monatsförderung von 200.000 t bedeutet gegenüber dem Vorjahre eine Besserung um etwa 30.000 t im Monat. Der regelmäßige Monatsbedarf Oesterreichs an Kohle würde ungefähr 1,150.000 t betragen. Diese Monatsmenge kann jedoch bei weitem nicht aufgebracht werden. Im Jahre 1919 standen nur

etwa 400.000 t an Kohle im Monat zur Verfügung, so daß der Bedarf also nur zu ungefähr einem Drittel gedeckt werden konnte. Der Monatsbedarf an Koks beträgt ungefähr 100.000 t; zur Verfügung stand im Vorjahre nur eine Menge von etwa 15.000 t, also nur ungefähr 15 v. H. des gewöhnlichen Bedarfes. Besonders die Kohlenversorgung Wiens läßt viel zu wünschen übrig. Der sehr eingeschränkte Monatsbedarf würde für Wien allein (bei 25 kg Wochenzuweisung für Küchenbrand und 20 kg für Zimmerbrand) rund 350.000 t betragen. Es sind jedoch im Vorjahre kaum 27 v. H. des genannten Bedarfes nach Wien aufgeliefert worden. Nach den gegenwärtigen Vertragsmengen hat Oesterreich Anspruch auf etwa folgende Monatsmengen an Kohlen: Tschecho-Slowakei 140.000 t, Oberschlesien 200.000 t, Polen 12.000 t, dazu die Eigenförderung Oesterreichs mit rund 200.000 t. Es ergibt sich daher eine Monatsmenge von 550.000 t. Diese wird allerdings nur in vollem Ausmaße zur Verfügung stehen, wenn die ausländischen Monatsmengen auch tatsächlich abgeliefert werden. Bisher soll dies in der Regel der Fall gewesen sein. Bei voller Auflieferung der ausländischen Mengen und einer Inlandsförderung von rund 200.000 t würden Oesterreich also in diesem Jahre 550.000 t im Monat zur Verfügung stehen gegenüber einer Menge von 400.000 t, die im Vorjahre durchschnittlich auf den Monat entfiel. Daß sich die Kohlenfrage gegenüber dem Vorjahre gebessert hat, darüber besteht kein Zweifel. Die Besserung ist auf die Erhöhung der ober-schlesischen Lieferungen sowie auf die Zunahme der inländischen Förderung zurückzuführen. Hält die im Juli eingetretene Zunahme der Inlandsförderung an, dann stehen gegenüber dem Vorjahre allein an inländischer Kohle im Monat rund 50.000 t mehr Kohlen zur Verfügung. Dieses Mehr aus der Inlandsförderung dürfte sich in den nächsten Monaten noch vergrößern, da im österreichischen Kohlenbergbau bedeutende Aufwendungen in Durchführung begriffen sind, die die Hebung der Förderung zum Ziele haben. Auch werden fortgesetzt neue Bergbaue in Betrieb gesetzt.

DIE LOKOMOTIVE

ist zu beziehen:

- Oesterreich: vom Verlage u. Verwaltung: Wien, IV., Favoritenstraße 21
Postsparkassenkonto 27.722. Fernsprecher 58.036.
- Schweiz: Rascher & Cie., Meyer & Zellers Nachfolger, Buchhandlung,
Zürich, I., Rathauskai 20, Unter den Bögen.
- Großbritannien und Kolonien: The Lokomotive Publishing Company
Limited, London E. C., 3 Amen Corner, Paternoster Row.

Annoncen

für die «Lokomotive» nehmen sämtliche Annoncen-Expeditionen des in- und Auslandes sowie die Annoncen-Expedition u. Zeitschriften-Verlagsanstalt A. Berg, Wien, IV., Favoritenstraße 21, entgegen.
Herausgeber und verantwortlicher Schriftleiter: A. Berg.
Schriftleitung und Verwaltung: Wien, IV., Favoritenstraße 21.
Buchdruckerel: Julius Wassertründer, Wien, VII., Richter-gasse 4.
Bildstöcke von Patzelt & Co., Wien, VIII., Lerchenfelderstraße 125.

DIE LOKOMOTIVE

17. Jahrgang.

November 1920.

Heft 11.

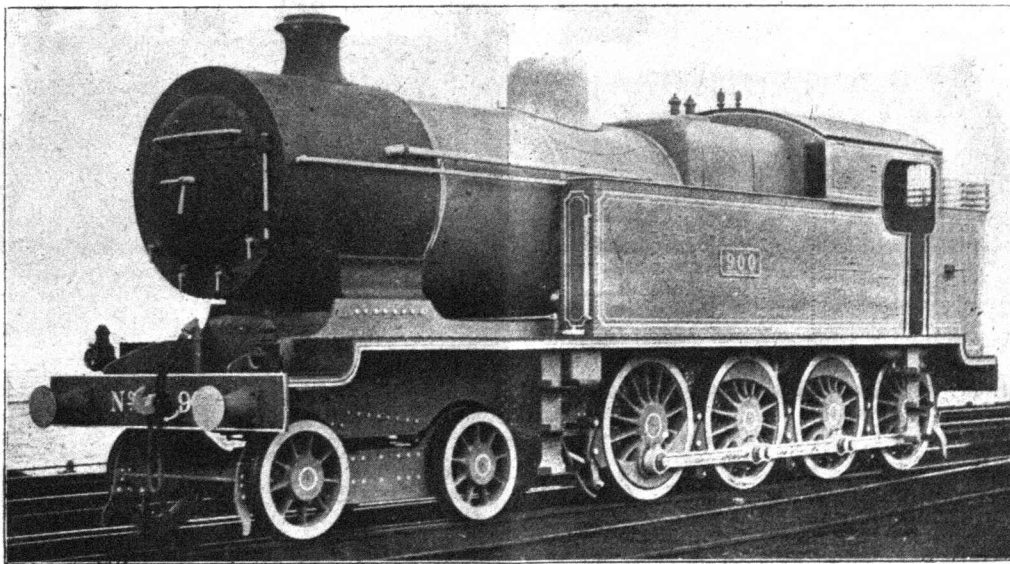
Jeder Nachdruck aus dem Inhalte dieser Zeitschrift ohne Genehmigung der Schriftleitung ist untersagt.

2 D-Verschubtenderlokomotive der Großen Südwestbahn von Irland.

Mit 1 Abb.

Im Jahre 1915 sind nach den Plänen des Maschinendirektors Watson in den Bahnwerkstätten zu Inchicore einige schwere 2 D-Tenderlokomotiven gebaut worden, die für den Vershubdienst am Königsbrücken-Bahnhof zu Dublin bestimmt sind, wo sehr scharfe Gleisbögen und

Belpaire-Feuerbüchse beginnt in der Mitte der 1. und 2. Kuppelachse und schließt etwa mit der 3. Kuppelachse ab, während die letzte Achse unter dem Kohlenkasten liegt. Alle Kuppelräder werden einklötzig durch die selbsttätige Luftsaugebremse sowohl, als auch durch eine Spindelbremse be-



2D-Verschubtenderlokomotive der Großen Südwestbahn in Irland.

Zylinderdurchmesser	496	mm	W. Siederrohr-Heizfläche	132.5	qm
Kolbenhub	660	»	» Gesamt- »	145.3	»
Treib-Raddurchmesser	1385	»	Rostfläche	2.3	»
Lauf- »	914	»	Wasser-Vorrat	6.83	t
Radstand des Drehgestelles	1921	»	Kohlen- »	3.6	»
» der Kuppelachsen	4650	»	Schienenruck der 1. Achse	7.8	»
» insgesamt	8771	»	» 2. »	7.8	»
Kesselmitte ü. S. O. K.	2720	»	» 3. »	16.6	»
Kesseldurchmesser	etwa 1500	»	» 4. »	16.6	»
289 Siederohre, Durchmesser	41	»	» 5. »	16.6	»
Lichte Länge zwischen den Rohrwänden	3538	»	» 6. »	16.6	»
Dampfdruck	12.25	Atm.	Treib-Gewicht	66.4	»
W. Feuerbüchse-Heizfläche	12.8	qm	Dienst- »	82.0	»

Steigungen von 1:80—1:90 vorherrschen. Die Züge bestehen aus 50—60 der üblichen kleinen englischen Wagen von 8—10 t Ladegewicht und 5—6 t Eigengewicht, wiegen daher vollbelastet 800—1000 t. Die innenliegenden geneigten Dampfzylinder treiben die erste Kuppelachse an und haben Stephensonsteuerung, deren entlastete Schieber oberhalb liegen. Die Achslager werden von der Plattform durch einen Seichtöler gemeinsam geschmiert, mit getrennten Oelzuleitungen. Die

tätigt. Auf der Feuerbüchsecke sitzen 2 Popsicherheitsventile der englischen Bauart Ross für $12\frac{1}{4}$ atm Ueberdruck. Die seitlichen Wasserkasten fassen 6.8 cbm Wasser, der Bunker 3.6 t Kohle. Der Sandstreuer wirft auffälligerweise nur in der Vorwärtsfahrt vor das führende Räderpaar den Sand, was vielleicht dem günstigen Klima Irlands, der ewig grünen Insel am Golfstrom, zuzuschreiben ist. Die Lokomotive zeigt vielseitig die schönen englischen Formen nicht

nur an der Rauchfangkrone, dem Führerhauseinstieg, den Trittlechen, vor den Wasserkasten zum Aufstieg auf die Plattform und Steuerung, sondern vor allem in der glatt über den Rädern durchgeführten Plattform, die an beiden Enden in schönen Viertelkreisbogen zur Pufferbrust herabsteigt. Der Kohlenbunker zeigt den üblichen

oberen Gitterkorb, soweit er die Höhe des Wasserkastens übersteigt. Diese in England so seltene 2 D-Bauart würde sich ganz besonders für schweren Stadtbahndienst eignen, da sie über große Anfuhrzugkraft verfügt und auf günstigen Strecken leicht bis zu 60 km/St. Geschw. erreichen kann. Die erste 2 D-Tenderlok. hatte die Pariser Gürtelbahn.

1 C-Heißdampf-Personenzuglokomotive Reihe P₆ der preußischen St.-B.

Mit 3 Abbildungen.

Die erste bei den kgl. preußischen Staatsbahnen neu geschaffene Bauart von Heißdampflokomotiven war eine von Garbe entworfene 1 C-Lokomotive für gemischten Dienst, welche

Maschine nicht nur erreicht, sondern an Leistung weit überboten; allerdings gehörte die P₇ zu den schwächeren Maschinen ihrer Art und hatte ihr Drehgestell hauptsächlich nur zur besseren

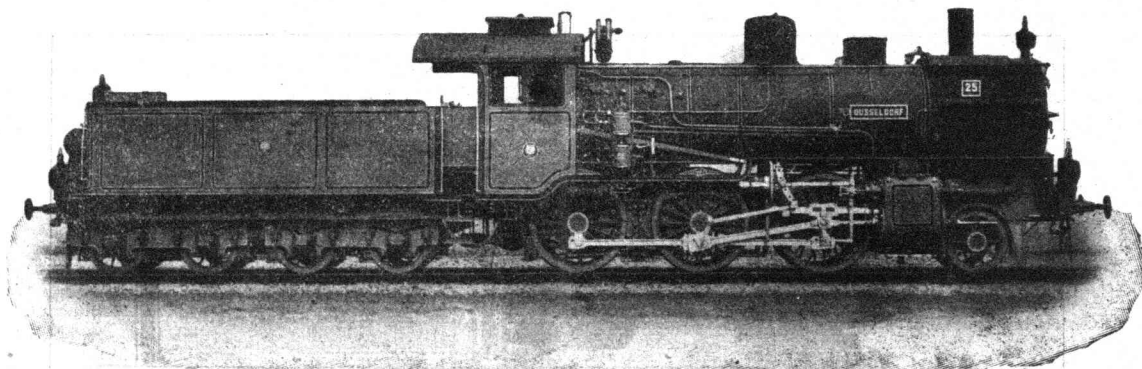


Abb. 1. 1 C-Heißdampf-Personenzuglokomotive, Reihe P₆ der preußischen Staatsbahn mit Rauchkammerüberhitzer Patent Schmidt.

Gebaut von der A. G. für Lokomotivbau »Hohenzollern« in Düsseldorf.

Maschine:			Dampfdruck		12 atm
Zylinderdurchmesser	540	mm	Leer-Gewicht	51.5	t
Kolbenhub	630	»	Dienst- »	58.0	»
Laufreddurchmesser	1000	»	Treib- »	45.0	»
Treib- »	1600	»	Zugkraft	7.5	»
Fester Radstand (3.—4. Achse)	2000	»	Tender, vierachsrig:		
Ganzer »	6450	»	Raddurchmesser	1000	mm
Rostfläche	2.25	qm	Wasser-Vorrat	16	cbm
P. Verdampfungs-Heizfläche	146	»	Kohlen- »	6	t
» Ueberhitzer- »	31.7	»	Leer-Gewicht	22	»
» Gesamt- »	177.7	»	Dienst- »	43	»

nach dessen Grundsätzen für verschiedene Dienstzweige in Betracht kommen, also die Anzahl der bestehenden Bauformen vermindern sollte. Mit einem Treibraddurchmesser von ursprünglich 1550, späterhin 1600 mm und einer dank des führenden Krauß-Helmholtz-Drehgestells auf 90 km/St. festgesetzten Höchstgeschwindigkeit sollte die Maschine für Schnellzugsdienst im Hügellande, sowohl als auch für schwere Personenzüge im Flachlande geeignet sein; damit war also die 2 C-Vierzylinder-Verbundlokomotive, Bauart De Glehn, Reihe P₇ zu ersetzen. Andererseits waren die Räder noch nicht zu groß, um auch für Güter- und Gütereilzüge verwendbar zu sein, also die G₅ mit 1350 mm Rädern zu ersetzen. Tatsächlich hat sie als vierachsige Maschine die fünfachsig 2 C-De Glehn-

Führung, denn mit 2.4 qm Rostfläche und 143 qm f. Heizfläche war sie von vorneherein für schweren Schnellzugsdienst ungeeignet. Die erste dieser von der A.-G. für Lokomotivbau, Hohenzollern in Düsseldorf gebauten 1 C-Heißdampflokomotiven Nr. 21, Köln, war im Jahre 1902 in Düsseldorf ausgestellt und haben schon damals ihre bisherigen einwöchigen Betriebsergebnisse das größte Aufsehen in der Fachwelt erregt. Der Kessel hatte ungefähr die Größe von der G₅, er lag mit seinem Mittel 2625 mm über S. O. und bestand bei 4100 mm lichter Länge zwischen den Rohrwänden aus bloß 2 Schüssen, von denen der rückwärtige, größere 1500 mm inneren Durchmesser aufwies. Dieser trägt einen 650 mm weiten und 780 mm hohen, zweiteiligen Dampfdom; die durch ein Winkelringflansch auf 1820 mm Durch-

messer vergrößerte Rauchkammer ist 1500 mm lang und enthält den bekannten Rauchkammerüberhitzer Bauart Schmidt, dem die Rauchgase durch ein unteres 300 mm weites Flammrohr zugeführt werden. Die Feuerbüchse hat lotrechte Vorder- und Hinterwand, letztere verkehrt eingesetzt und 672 mm Tiefe am Kesselbauch. Die 2250 mm lange Feuerbüchse hat einen mäßig

mindern. Die Dampfzylinder von 520 mm Durchmesser und 630 mm Hub wurden bei späteren Nachlieferungen den von 1550 auf 1600 mm Durchmesser vergrößerten Treibrädern angepaßt und daher auf 540 mm Weite gebracht. Die Kreuzköpfe sind eingeisig geführt, die Heusinger-Steuerung wirkt auf Kolbenschieber mit innerer Einströmung, welche anfänglich mit 150 mm Durch-

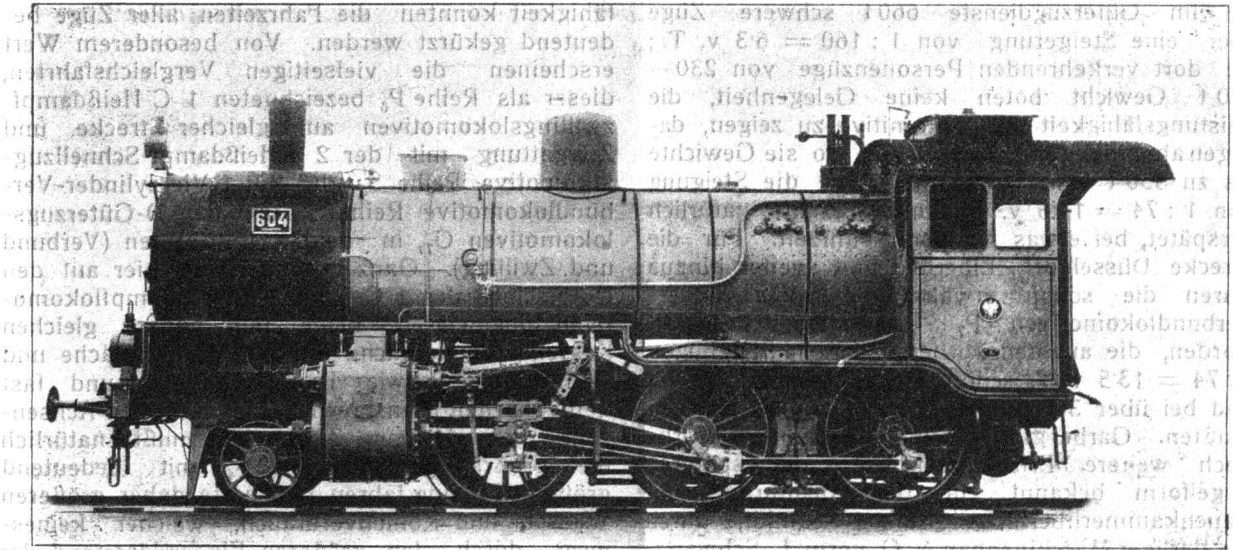


Abb. 2. 1 C-Heißdampf-Personenzuglokomotive, Reihe P₆ der preussischen St.-B., mit Rauchkammerüberhitzer Patent Schmidt.

Gebaut von der Berliner M. A. G. vorm. L. Schwartzkopff in Berlin-Wildau.

Zylinderdurchmesser	540	mm
Kolbenhub	630	»
Laufrad-Durchmesser	1000	»
Treibrad	1600	»
Lauf-Radstand	2450	»
Kuppelachs-Radstand	2 × 2000 = 4000	»
Ganzer	6450	»
Kesselmitte ü. S. O.	2450	»
Gr. i. Kesseldurchmesser	1500	»
Krebstiefe am Kesselbauch	647	»
Dampfdruck (p)	12	Atm.
F. Feuerbüchsen-Heizfläche	11523	qm
» Rohr	121·17	»
» Verdampfungs	132·693	»
» Ueberhitzer	31·7	»

F. Gesamt-Heizfläche	164·4	qm
Rohrlänge	4100	mm
Rostfläche	2·25	qm
Leer-Gewicht	52·0	t
Dienst- »	57·0	»
Treib- »	44·1	»
Schienenndruck der 1. Achse	12·9	»
» » 2. »	15·22	»
» » 3. »	14·32	»
» » 4. »	14·56	»
Größte Länge	10068	mm
» Breite	2950	»
» Höhe	4260	»
» Zugkraft (0·8 p)	11·0	t
» zulässige Geschwindigkeit	90	km/St.

geneigten Rost von 1 m Breite. Die Lokomotive hat 25 mm starke Innenrahmen rückwärts in 1230 mm Entfernung, vor der Treibachse aber auf 1190 mm lichter Weite des Drehgestelles wegen eingezogen, mit entsprechenden Versteifungen. Die wagrechte Zylinderverbindung bildet ein Stahlgußstück, welches zugleich die Lagerung für den Drehzapfen des Krauß-Helmholtz-Gestelles von 2400 mm Radstand bildet. Die 3 Kuppelachsen sind im gleichen Radstande von je 2 m gelagert. Die dreiteiligen Achslager nach der Bauart Obergethmann*) sind dazu bestimmt, hauptsächlich die Kolbendrücke aufzunehmen und durch größere Auflagfläche die Abnutzung zu ver-

messen und doppelter Einströmung angeführt wurden, später aber den bekannten Wandlungen unterlagen. Aus den bei ausgeführter Quelle veröffentlichten Dampfdruckschaulinien zeigen sich gute Steuerungsverhältnisse mit 0·1—0·2 Füllungen bei Geschwindigkeiten bis zu 93 km/St. Damals gab es noch keine Leerlaufeinrichtung mit Druckausgleichshähnen, sondern nur die üblichen Luftenlaßventile nach der Bauart Ricour. Die 1200 mm langen Tragfedern liegen bei den zwei vorderen Achslagern oben, bei den übrigen zwei unterhalb und sind auch in diesen Gruppen durch Ausgleichhebel verbunden. Gebremst werden nur die beiden rückwärtigen, festgelagerten Räderpaare, jedoch zweiklotzig durch ein Ausgleichgestänge. Der durch Druckluft betätigte Sandstreuer Bauart Brüggemann wirft den Sand vor

*) Siehe Obergethmann, »Heißdampflokomotiven auf der Düsseldorfer Ausstellung«, in Z. V. D. Ing., Bd. 47, Jahrg. 1903.

das erste Kuppelräderpaar. Durch eine Gegenkurbel des Hinterrades wird eine am Heizerstande angebrachte Schmierpumpe Bauart Ritter mit 6 Stempeln angetrieben, welche Kolben und Schieber zwangsläufig schmirt. Die Ende Mai 1902 von der Fabrik Hohenzollern gelieferte Ausstellungs-Lokomotive »Cöln Nr. 21«*), wurde noch vor ihrer Schaustellung zu einwöchigen Versuchsfahrten herangezogen. Zunächst nahm sie im Güterzugdienste 660 t schwere Züge über eine Steigerung von 1 : 160 = 6·3 v. T.; die dort verkehrenden Personenzüge von 230—270 t Gewicht boten keine Gelegenheit, die Leistungsfähigkeit der Lokomotive zu zeigen, dagegen aber bei den Schnellzügen, wo sie Gewichte bis zu 350 t ohne Vorspann über die Steigung von 1 : 74 = 13·5 v. T. hinüberbrachte, natürlich verspätet, bei etwas längerer Fahrzeit. Für die Strecke Düsseldorf—Elberfeld und weiter hinaus waren die schon erwähnten 2 C-Vierzylinder-Verbundlokomotiven P₇ besonders beschafft worden, die auf den vorherrschenden Steigungen 1 : 74 = 13·5 v. T. schon sehr angestrengt waren, und bei über 300 t Belastung Vorspann nehmen mußten. Garbe gibt in seinem bekannten Werke noch weitere Erfahrungen mit der späteren Regelform bekannt, in der Ausführung mit Rauchkammerüberhitzer Bauart Schmidt, durch die Berliner Maschinenbau A.-G. vorm. L. Schwartzkopff, Abb. 2, durchgeführt auf der krümmungs- und steigungsreichen Strecke zwischen (Berlin) Grunewald und Güterglück. Die Belastungen der Schnellzüge waren von 304—431 t Wagengewicht, entsprechend 36—52 Achsen, die Streckenlänge 220 km hin und zurück. Die fahrplanmäßige mittlere (Reise-)Geschwindigkeit der Schnellzüge auf dieser Strecke beträgt »nur« 61·6 km/St. Mit dem schwersten Zuge von 431 t Wagengewicht konnte auf wagerechter Strecke eine Geschwindigkeit von 80 km/St., entsprechend 1000 PSI eingehalten werden, auf der Steigung 1 : 150 = 6·67 v. T. betrug die Geschwindigkeit im Beharrungszustande 65 km/St. Die Leistung dabei 1100 PSI, auf der Höchststeigung 1 : 120 = 8·5

v. T. sank sie auf 38 km/St., bezw. 980 PSI ohne daß natürlich die Adhäsionsgrenze erreicht wurde, denn im Güterzugsdienste nahm sie auf gleicher Steigung ohne Vorspann Züge von 622—854 t Wagengewicht, letzterer Wert ist bei 45 t Treibgewicht wohl nur bei günstigem, trockenem Wetter erreichbar; sie war dabei noch imstande, im Personenzugfahrplan Züge von 676 t Wagengewicht zu befördern; dank ihrer Leistungsfähigkeit konnten die Fahrzeiten aller Züge bedeutend gekürzt werden. Von besonderem Wert erscheinen die vielseitigen Vergleichsfahrten, dieser als Reihe P₆ bezeichneten 1 C-Heißdampfzwillingslokomotiven auf gleicher Strecke und Zuggattung mit der 2 B-Heißdampf-Schnellzuglokomotive Reihe S₄, der 2 B 1-Vierzylinder-Verbundlokomotive Reihe S₇, und den D-Güterzugslokomotiven G₇, in beiden Bauformen (Verbund und Zwilling). Ganz besonders sei hier auf den Unterschied der 1 C- und 2 B-Heißdampflokotiven hingewiesen, beide mit nahezu gleichen Kesseln, namentlich hinsichtlich Rostfläche und Dampfdruck, sowie Dampfzylindern, und fast dem gleichen Dienstgewicht bei derselben Achsenzahl. Bei gleichem Zuggewicht mußte natürlich die großrädige Maschine S₄ mit bedeutend größerer Füllung fahren und hatte daher größeren Wasser- und Kohlenverbrauch, welcher keineswegs durch den größeren Eigenwiderstand der 1 C-Lokomotive ausgeglichen wurde. Die ungenügende Leistung und der allzu hohe Kohlenverbrauch der 2 B 1-Vierzylinder-Verbund-S.-L. dürfte auf unerprobte Blasrohrverhältnisse zurückzuführen sein. Auch im Güterzugdienste war die P₆ beiden G₇ an Wirtschaftlichkeit überlegen und zwar umso mehr steigend als die Belastung größer war. Die Zwillingsnaßdampflokomotive war dabei die unwirtschaftlichste, schon bedeutend gegen die Verbundlokomotive zurückstehend. In nachstehender Uebersicht sind die betreffenden Werte einheitlich bezogen, durchgeführt unter Zugrundelegung der jeweils am ungünstigsten arbeitenden Lokomotive. Gegenüber der im Elberfelder Bezirk bis dahin meist verwendeten 2 C-Vierzylinder-Verbund-Schnellzuglokomotive, Gattung P₇, waren diese Leistungen weitaus

*) Abb. 1. stellt die spätere Ausführung dar.

Zuggattung und Strecke	Schnellzugdienst Grunewald—Güterglück hin und zurück 220 km			Güterzugdienst*) Grunewald—Nedlitz hin und zurück 180 km		
	S ₇	S ₄	P ₆	G ₇ (z)	G ₇ (v)	P ₆
Lokomotivgattung						
f. Gesamtheizfläche } der	230	138	163	153	140·4	163
f. Rostfläche } Lok.	2·7	2·27	2·25	2·25	2·25	2·25
Raddurchmesser	1980	1980	1600	1250	1250	1600
Wagengewicht	397	437	431	652	652	652
Erreichte Höchstgeschwindigk. km/St.	103	105	103	54	60	70
Mittlere Geschwindigkeit	57·6	70·6	71	41·3	46·5	57
Gesamter Kohlenverbrauch	5650	4150	3700	6550	4950	3950
Auf 1000 km	49·9	35·2	31·6	49·5	37·3	29·2
Bezogen auf die ungünstigste Lokomot.	100	70·5	63·5	100	75	59
» » » günstigste	159	112	100	170	109	100

*) Die übrigen Güterzugfahrten mit größerer Belastung konnten nicht zum Vergleich herangezogen werden, da hieran die Zwillingslokomotive nicht beteiligt war.

höher, denn diese vermochte nur folgende Dauerleistungen zu erzielen:

Zugleistungen der 2 C-Vierzylind.-Lokomotive Bauart De Glehn, Reihe P₇, der preußischen St.-B.

- 207 t auf 1:50 Steigung = 20 v. T. mit 24 km/St. und 5·5 t effekt. Zugkraft.
- 267 t auf 1:100 Steigung = 10 v. T. mit 47 km/St. und 4·4 t effekt. Zugkraft.
- 362 t auf 1:200 Steigung = 5 v. T. mit 63·5 km/St. und 3·3 t effekt. Zugkraft.
- 325 t auf 1:∞ Steigung = 0 v. T. mit 80 km/St. und 2·3 t effekt. Zugkraft.

Mit der allgemeinen Einführung des Schmidt'schen Rauchröhrenüberhitzers bei den preußischen St.-B. erhielten alle Neubauten dieser Maschinen-

enthält Ueberhitzerrohre von 30/38 mm Durchmesser. Wie ein Vergleich der Hauptabmessungen unter den beiden Abb. ergibt, sind die Heizflächen damit vergrößert worden. Durch den weit vorragenden Kamin auf der stark überhöhten und weit überhängenden Rauchkammer ist das äußere Bild unvorteilhaft verschlechtert worden; daß dies keineswegs dem Ueberhitzer zuzuschreiben ist, zeigen anderweitige Ausführungen von 1 C-Heißdampf-Lokomotiven für Oesterreich (Reihe 228 k. k. St.-B.), die Schweiz und Rumänien. Das Triebwerk macht hingegen einen sehr wohl-abgestimmten Eindruck.

Trotz ihrer großen Verwendbarkeit, die zur

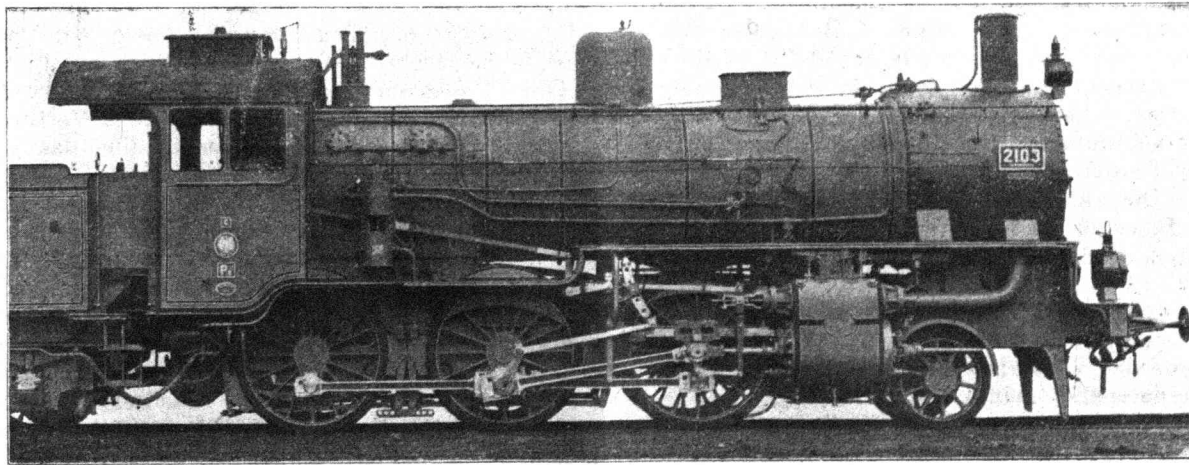


Abb. 3. 1 C-Heißdampf-Zwillings-Personenzuglokomotive, Gattung P₆ der preuß. St.-B., mit Rauchröhrenüberhitzer Patent Schmidt.

Gebaut von der Berliner M. A. G. vorm. L. Schwartzkopff in Berlin-Wildau.

Zylinderdurchmesser	540	mm	F. Gesamt-Heizfläche	177·42	qm
Kolbenhub	630	»	Rostfläche	2·25	»
Laufrad-Durchmesser	1000	»	Dampfdruck (p)	12	Atm.
Treibrad- »	1600	»	Leer-Gewicht	52·0	t
Radstand des Drehgestelles	2450	»	Dienst- »	57·5	»
» der Kuppelachsen	4000	»	Treib- »	45·0	»
» insgesamt	6450	»	Schienenndruck der 1. Achse	12·5	»
Kesselmitte ü. S. O.	2550	»	» » 2. »	15·0	»
Gr. i. Kesseldurchmesser	1500	»	» » 3. »	15·0	»
24 Rauchrohre, Durchmesser	124/133	»	» » 4. »	15·0	»
150 Siederohre »	41/46	»	Größte Länge	10508	mm
Lichte Rohrlänge	4500	»	» Breite	2900	»
F. Feuerbüchsen-Heizfläche	11·523	qm	» Höhe	4260	»
» Rohr- »	123·39	»	» Zugkraft (0·8 p)	11	t
» Verdampfungs- »	134·91	»	» zulässige Geschwindigkeit	90	km/St.
» Ueberhitzer- »	42·51	»			

gattung nunmehr neue Kessel, welche auch seither bei Auswechslung der Feuerbüchsen auf den alten Maschinen eingebaut werden, so daß sie fast alle gleiches Aeußere aufweisen. (Abb. 3.) Der in gleicher Höhenlage verbliebene Kessel erhielt bei derselben Feuerbüchse einen um 400 mm längeren Siederohrkessel und um 50 mm längere Rauchkammer. Während der größte innere Kesseldurchmesser aber mit 1500 mm gleich blieb, wurde der Rauchkasten auf 1820 mm Durchmesser gebracht. Der in 3 Reihen Rauchröhren zu je 7 Stück von 124/133 mm Durchmesser angeordnete Ueberhitzer Patent Schmidt

Beschaffung von 285 Stück führte, wurde der Weiterbau bald aufgegeben, denn ihr Kessel war nicht größer als bei den 2 B-Heißdampf-Lokomotiven, so groß er überhaupt auf 4 Achsen ausführbar war; aber mit 1600 mm Räder konnten auch hier, wie überall unterdessen erprobt wurde, keine Dauergeschwindigkeiten von 90 km/St. eingehalten werden, somit wurde zum Baue der fünfachsigcn 2 C-Lokomotive, Reihe P₈ geschritten die mit 1750 mm Rädern ihre größere Kesselleistung auch bei größerer Geschwindigkeit auszunützen gestattete, und derzeit noch immer beschafft wird.

Neue amerikanische Schnellzugslokomotiven.*

Die zur Zeit gebräuchlichste Schnellzugslokomotive auf fast ausnahmslos allen amerikanischen Linien ist die »Pacific« 2 C 1. Der Grund für die Annahme dieser Type liegt darin, daß die Betriebsverhältnisse eine dreifach gekuppelte Maschine verlangen und daß die »Pacific« allein es ermöglicht, einen zur Zylinderleistung passenden großen Kessel unterzubringen. Zu der »Pacific« ist aber in der letzten Zeit noch eine andere Bauart getreten, die als »Mountain« (Bergtype) bekannt geworden ist. Es ist das die 2 D 1, die dort der logische Nachfolger der 2 C 1 ist, wo schwere Züge und starke Steigungen zusammentreffen. In ihrer allgemeinen Anordnung unterscheiden sich diese Lokomotiven nicht wesentlich von den modernen 2 C 1, jedoch ist der Kessel, der über noch ein Paar Kuppelräder hinwegreichen muß, noch länger; die Zugkraft der »Mountain« ist ungefähr 20 v. H. größer als die der »Pacific«.

Die »Atlantic« 2 B 1 ist verhältnismäßig nur noch wenig im Gebrauch und man kann ruhig sagen, daß sie nur noch auf der Hauptlinie der Pennsylvania- und der Philadelphia- & Readingbahn laufen, dort allerdings in ganz außergewöhnlicher Stärke. Die Entwicklung der modernen »Atlantic«, so wie sie auf der Pennsylvaniabahn östlich von Pittsburg verwendet wird, datiert vom Jahre 1910, und die erste dieses Typs, in ihren nach zahlreichen Versuchen auf der Altoona-Versuchsstation festgelegten Form, wurde in der zweiten Hälfte des Jahres 1913 in Dienst gestellt. Sie tragen die Serienbezeichnung E-6-S und sind bemerkenswert als die schwersten und stärksten je gebauten »Atlantic«-Lokomotiven. Das Reibgewicht beträgt über 60 t und das Dienstgewicht 109 t.

Die Reading-Atlantics der modernsten Form sind in den eigenen Werkstätten der Bahn in Reading gebaut und sind den Pennsylvania-Maschinen nicht unähnlich, haben jedoch eine Wooten-Feuerbüchse, um feinkörnigen Antrazit zu verfeuern. Ihr Reibgewicht beläuft sich auf fast 59 t bei 105 t Dienstgewicht. Nur eine kleine Anzahl ist zur Zeit in Dienst und die letzten Schnellzugslokomotiven der Bahn sind wieder Pacific's.

Kessel.

Infolge der verlangten großen Leistung sind gewaltige Kessel nötig, bei deren Entwurf sehr auf die Verhältnisse der Heizflächen und in besonderem Maße auf die Feuerbüchse zu achten ist. Es ist allgemein anerkannt, daß man ihr einen großen Rauminhalt geben muß, damit die Flamme Zeit hat, auszubrennen. Moderne starke 2 C 1-Maschinen haben Roste von $5\frac{1}{2}$ — $6\frac{1}{2}$ qm bei Fettkohle und ungefähr $8\frac{1}{2}$ qm bei Magerkohle und um den erforderlichen großen Feuer-

büchseninhalt zu schaffen, muß eine Verbrennungskammer angeordnet werden. Diese Kammern werden gebildet, indem man die Feuerbüchse nach vorn in den letzten Kesselschuß hinein verlängert; und alle neueren großen Kessel sind so gebaut. Man erreicht so zwar eine genügende Vergrößerung des Feuerbüchsvolumens, aber die Entfernung zwischen den Rohrwänden wird dadurch verkürzt. Wenn man aber beachtet, daß die 2 C 1 alle sehr lange, oft sogar zu lange, Siederohre haben, hat eine Verkürzung der Rohre nichts Bedenkliches, ja man kann sogar ganz allgemein sagen, daß bei dem meist gebräuchlichen Siederohrdurchmesser von 2" oder $2\frac{1}{2}$ " (51 bzw. 57 mm Durchmesser) außen eine passende Siederohrlänge erst gerade durch den Einbau einer Verbrennungskammer erreicht wird. Auf Grund ihrer Versuche auf der Altoona-Versuchsstation verlangt die Pennsylvaniabahn das Verhältnis von Siederohrlänge zu lichtem Durchmesser zu 100 mit 14 v. H. Toleranz nach jeder Seite, um konstruktiven Forderungen besser gerecht zu werden. Ein Vergleich der Rohrabmessungen anderer Lokomotiven zeigt, daß praktisch alle Lokomotivkonstruktoren dieser Regel folgen. Der Rost wird für eine stündliche Verbrennung von 585 kg/m^2 Fettkohle bemessen; bei Magerkohle nimmt man die Beanspruchung etwas geringer, wie aus der Zahlentafel zu entnehmen ist.

Die Heizfläche der Feuerbüchse und Verbrennungskammer beläuft sich im allgemeinen auf die vierfache Rostfläche. Ueber ihre Größe ist man sich noch nicht einig, jedoch darüber, daß sie so groß sein soll, wie es nur die Gesamtanordnung der Lokomotive erlaubt. Bei den großen Rostflächen dürfte es aber schwer sein, obige Zahl wesentlich zu überschreiten.

Das notwendige Feuerbüchsvolumen gibt L. H. Fry in »The Railway Mechanical Engineer« zu 1.22 bis 1.37 cbm für 1 qm Rostfläche an, jedoch darf diese Regel nicht zu einer Verkleinerung der Rostfläche führen, um ein besseres Volumenverhältnis zu erzielen und in Verbindung hiermit gibt Fry folgende Werte für die Zugkraft in kg auf 1 qm Rostfläche:

2 B 1 Sattdampf	2450 kg/qm
Heißdampf	2950 "
2 C 1 Sattdampf	2700 "
Heißdampf	3200 "

Die Zahlen gelten für Fettkohle und sollten nicht überschritten werden; es dürfte aber doch zu bedenken sein, ob bei Heißdampflokomotiven etwas mehr zugelassen werden kann, weil dort der Kohlenverbrauch auf die Leistung bezogen geringer ist.

Ueber die Verhältnisse der Kesselheizflächen nach der jetzt herrschenden Praxis gibt die Zahlentafel ebenfalls Aufschluß.

* E. C. Poulitney in »The Engineer« vom 30. Mai 1919, übersetzt von F. Meineke.

Hauptabmessungen neuerer amerikanischer Schnellzugslokomotiven.

Bahn	N.Y.C. H.R.R.	N.Y.N.H. & H.R.R.	Penn. Ry.	Penn. Ry.	Phil. & Read.	D. L. & W.	C. R. of N. J.	A. T. & S. Fé	C. B. & Q.	C. & O.	Phil. & Read.	C. & O.	A. T. & S. Fé	N.Y.C. & H.R.R.
Typ	2 C 1	2 C 1	2 C 1	2 B 1	2 B 1	2 C 1	2 C 1	2 C 1	2 C 1	2 C 1	2 C 1	2 D 1	2 D 1	2 D 1
Zylind.-Durchm. d	600	660	685	600	600	685	660	2x ⁴⁵⁰ / ₇₄₀	685	685	635	710	710	710
Hub l	660	710	719	660	660	710	710	710	710	710	710	760	710	710
Treibr.-Durchm. D	2009	2000	2030	2030	2030	1860	2000	1860	1880	1750	2030	1750	1750	1750
Dampfdruck p	14.2	14.2	14.5	14.5	15.2	14.2	14.8	14.8	12.7	13	14.2	14.2	14.2	13
Zugkraft = 0.85 d ² l	Z D 14100	18600	20390	14200	14800	21500	19400	15200	19200	21100	16900	26400	24500	24000
Heizflächen:														
Feuerbüchse Hd	21	28	27	22	27	34	28	22	27	26	26	35	35	20
Rohre Hi	235	280	348	244	290	307	320	300	285	390	245	398	410	282
Verdampf Hk	256	308	485	266	317	341	348	322	342	416	271	433	445	412
Ueberhitzer Hü	77	72	107	75	54	70	76	58	70	107	88	101	101	113
Gesamt H	333	380	592	341	371	411	424	380	382	528	359	534	546	525
Rost R	5.2	5.5	6.5	5.2	10.0	8.5	8.8	5.4	5.04	7.5	8.8	7.1	6.6	6.2
Dienstgewicht L	127	121	140	109	105	139	132	126	122	142	124	160	160	156
Reibgewicht L ₁	82	75	91	60	59	90	82	75	78	86	80	110	103	106
Tender t														
Kohlen	11	11	11.4	11.4	11.8	9	11	11	11.8	12.7	11	14.5	15	12.7
Wasser	28.4	28.4	26.5	26.5	30	34	34	38	31	36	30	38	45	30
Dienstgewicht	71	70	72	72	73	75	81	92	74	84	73	88	106	76
Z : L ₁	172	247	224	237	251	239	236	202	247	250	211	240	238	225
H : R	64	69	91	66	37	48	48	70	71	70	41	75	83	85
H : L	2.62	3.14	4.25	3.13	3.55	2.95	3.21	3.0	3.13	3.7	2.9	3.33	3.4	3.38
Hd : H	1/16	1/14	1/22	1/15	1/14	1/12	1/15	1/17	1/14	1/20	1/14	1/15	1/16	1/17
Hd : R	4.0	5.0	4.1	5.1	2.7	4.0	3.2	4.1	4.9	3.5	3.0	4.9	5.3	4.8
Z : R	2720	3380	3130	1730	1480	2530	2200	2820	3550	2830	1920	3700	3790	3880

Was die Bauart der Feuerbüchse betrifft, so kann gesagt werden, daß die Belpairebüchse nicht mehr so viel wie früher gebaut wird und die Pennsylvaniabahn ist in der Tat noch die einzige, welche die eckige Feuerbüchse verwendet; auf anderen Bahnen ist die runde Feuerbüchse allein gebräuchlich. Infolge der oben erwähnten Verbrennungskammer ist der letzte Kesselschuß natürlich zylindrisch, um ihre Verankerung zu erleichtern. Der Langkessel besteht gewöhnlich aus drei Schüssen, von denen der mittlere konisch ist. Ein Dom wird immer verwendet und steht auf dem letzten Schuß; er wird gewöhnlich aus einem Stück in die gewünschte Form gepreßt, die Kesselschüsse greifen teleskopisch in einander und die Längsnähte haben Doppel-laschen. Die innere Feuerbüchse ist aus Flußeisen und gewöhnlich genietet, es wird neuerdings aber auch Schweißung verwendet. Die Kesselrückwand wird immer nach vorn geflanscht, weil das mehr Raum im Führerhaus gibt und leichter ist, ohne die Rostfläche zu vermindern. Die Verankerung erfolgt stets nur durch Stehbolzen, wobei auch bewegliche viel benutzt werden und zwar nicht nur für die Decke, sondern auch für gewisse Stellen der Seiten- und der Stiefelknechtplatte

(Krebs) die Versteifung der Feuerbüchsen-Hinterwand und Rückwand geschieht gewöhnlich durch Blechanker oder Rundanker, die an den Kesselschüssen angreifen, da die Kessel für Längsanker bis zur vorderen Rohrwand zu lang sind. Feuergewölbe sind ganz allgemein im Gebrauch und werden von Wasserrohren getragen, die vom Stiefelknecht (Krebs) nach dem oberen Teil der Hinterwand gehen. Den Mündungen dieser Wasserrohre gegenüber sind Lucken angeordnet, um sie zu reinigen und nachzusehen.

Die Rauchkammern sind lang und mit Funkenfängern versehen, die aus passend angeordnetem Drahtgeflecht bestehen, dessen gewöhnliche Anordnung folgende ist: Vor der Rohrwand und dem Ueberhitzerkasten ist ein kräftiges lotrechtes oder etwas geneigtes Blech angebracht, das bis in die Höhe der Unterkante der untersten Rauchrohrreihe reicht. Ein anderes festes Blech erstreckt sich von da wagerecht bis zu einem Punkt ungefähr auf $\frac{2}{3}$ der Rauchkammerlänge und in diesem Punkt geht das Drahtgeflecht aufwärts bis zum Scheitel der Rauchkammer mit einer Neigung nach der Vorderwand zu. Das Blasrohr steht tief und ragt meistens gerade durch das wagerechte Blech hindurch. In dem

Zwischenraum zwischen der Rohrwand und der Hinterkante des erwähnten wagerechten Blechs sind die Ueberhitzerklappen des Schmidtüberhitzers angebracht, die durch einen kleinen Dampfzylinderautomaten außerhalb der Rauchkammer betätigt werden. Der Schornstein ragt gewöhnlich in die Rauchkammer bis zur Kesselmitte hinunter und erhält unterhalb noch Zwischendüsen.

Rauchrohrüberhitzer nach Schmidt werden ausnahmslos verwendet und die Ueberhitzerkästen bestehen aus Gußeisen, ebenso wie die Dampfrohre in der Rauchkammer. Zylinder mit Schieberkästen und einer Sattelhälfte werden in je einem Stück gegossen, die miteinander verschraubt werden, und auf der die Rauchkammer angepaßt und mit ihr sodann verschraubt wird. Früher wurden die Dampf- und Ausgangskanäle in das Sattelstück eingegossen, neuerdings werden aber die Dampfingangsrohre außerhalb der Rauchkammer direkt zu den Schieberkästen geführt. Diese Anordnung erleichtert das Gießen der Zylinder und ist leicht ausführbar, da nur noch Kolbenschieber mit innerer Einströmung verwendet werden.

Maschine.

Es ist jetzt sehr beliebt, die Zylinder mit einer Laufbüchse von hartem Gußeisen zu versehen, ähnlich wie die Schieberlaufbüchsen. Die vorderen und hinteren Zylinder- und Schieberkastendeckel erhalten gleiche Durchmesser, damit man von vorn und hinten¹⁾ das gleiche Gußstück hat. Vordere Kolbenstangenführungen haben eine gewisse Verbreitung, sie werden aber mit wenigen Ausnahmen bei den neuesten Lokomotiven wieder weggelassen. Wenn sie ausgeführt werden, so bestehen sie aus einem halbkreisförmigen Gleitschuh am vorderen Stangende, der in einer entsprechend geformten gußeisernen Führung gleitet, die am Zylinderdeckel angeschraubt ist. Zum Schutz der Gleitflächen gegen Staub ist das ganze mit einer Verkleidung zugedeckt. Selbsttätige Luftsaugventile haben einige Verbreitung gefunden, aber es geht das Bestreben, sie wegzulassen. Es sind ein oder zwei Bauarten von Druckausgleichern in Gebrauch, aber ihre Anwendung ist durchaus nicht allgemein. Die Lokomotiven der New York, New Haven & Hartfordbahn und der Lackawannabahn, sowie die 2 C 1 der Chesapeake und Ohiobahn sind damit ausgerüstet. Bei den zwei ersteren sitzen die Druckausgleichventile in runden Kästen, die in den Zylinder eingegossen sind, im letzteren Fall befinden sie sich in besonderen Fußstücken.

Bei der Konstruktion des Triebwerks der Steuerung ist am interessantesten die Verwendung von besonders thermisch behandeltem Stahl. Edelstahl wurde zum ersten Male von der Pennsylvaniabahn beim Bau der jetzigen Atlantic

verwendet. Diese Lokomotiven hatten sehr hohen Achsdruck, beträgt er doch, wie schon erwähnt, über 30 t, und um bei großen Geschwindigkeiten die dynamischen Wirkungen möglichst zu vermindern, suchte man die Ueberschußgewichte in den Triebrädern möglichst klein zu halten, und zu diesem Zweck wurden die Triebwerkteile sehr sorgfältig entworfen und aus Edelstahl angefertigt. Das Ergebnis war sehr befriedigend, und man sagt, daß die überschüssigen Fliehkräfte bei hohen Geschwindigkeiten nur 30% der ruhenden Last ausmachen²⁾. Durch Verwendung von Edelstahl ist es möglich gewesen, den Kolbendruck, bezogen auf 1 kg, der hin- und hergehenden Teile beträchtlich zu vergrößern.

Die Hauptrahmen werden in Stahl gegossen, wobei Vanadium meistens zugesetzt wird; das Feuerbüchsenende des Hauptrahmens wird gewöhnlich durch ein kastenförmiges Stahlgußstück getragen, an das die Barrenrahmen angeschraubt werden. Untereinander sind sie durch Querstücke verbunden, an welche die Kesselstützen befestigt werden. Diese Kesselstützen bestehen aus senkrechten Blechen, die mit an den Kessel genieteten Winkeln verbunden sind, und am anderen Ende an die erwähnten Querstücke geschraubt sind, so daß sie bei der Ausdehnung des Kessels nachgeben können (Pendelbleche). Das Feuerbüchsenende wird häufig in ähnlicher Weise getragen, indem ein Pendelblech auch unter der Kesselhinterwand befestigt wird, während die Stiefelknechtplatte (Krebs) mit Gleitschuhen auf einer entsprechenden Unterlage aufruhet. Die Radsterne der Trieb-, Kuppel- und Schleppräder werden in Stahl gegossen. Das Schleppradgestell ist getrennt vom Hauptrahmen, aus starkem Flacheisen aufgebaut, und schwingt um einen Bolzen, der an einem Querstück etwas vor der Feuerbüchse befestigt ist. Schleppradgestelle haben in der Regel außenliegende Achsbüchsen; die Federn sind daher außen am Hinterrahmen angebracht; ein Federgehänge greift am Rahmen an und das andere ist mit dem hinteren Federgehänge der letzten Kuppelachse mittels eines Längsausgleichhebels verbunden, dessen Drehzapfen in dem obenerwähnten kastenförmigen Stahlgußstück gelagert ist.

Die Tragfedern liegen immer über den Achsbüchsen und bei den 2 C 1 und 2 B 1 sind sie mit der Schleppachse durch Ausgleichhebel verbunden. Das Schleppradgestell der Pennsylvania-bahn ist etwas anders konstruiert: In diesem Fall besteht das Gestell aus einem Stahlgußstück, dessen Seitenwangen tragen die Achsbüchsen und übertragen das Gewicht der Lokomotive durch Zwischenstücke, mit sowohl kugeligen wie ebenen Flächen, so daß der Rahmen selbst als Ausgleichhebel wirkt, an dem das hintere Kuppel-

²⁾ Nach den »Techn. Vereinbarungen« ist der Auftrieb auf 15 v. H. des ruhenden Achsdruckes beschränkt; er würde nach obigem bei den amerikanischen Lokomotiven jederseits 45—5 t betragen!

¹⁾ Im Original steht rechts und links.

achsfedergehänge angreift und das Zwischenstück als Drehpunkt wirkt. Eine Rahmentraverse nimmt den Drehzapfen auf und am hinteren Ende ist eine Querverbindung, welche einen Bremszylinder und zwei Rückstellfedern trägt. Sie liegen in runden Gehäusen und sind so angeordnet, daß die äußeren Enden der Kegelfedern sich gegen die Innenflächen des Hauptrahmens stützen, so daß, wenn das Gestell nach rechts oder links ausschlägt, je nachdem die rechte oder linke Feder zusammengedrückt wird. Auf diese Weise wird die Bewegung des Schleppradgestells stetiger und es wird jedesmal wieder in die Mitte zurückgeführt, wenn die Lokomotive ins gerade Gleis kommt. Die Achsschenkel der Triebachse sind immer größer als die der Kuppelachsen und alle Tragfedern liegen, wie bereits

erwähnt oben, damit das Lager durch ein Schmierpolster im Unterkasten geölt werden kann.

Die Drehgestellräder von Lokomotive und Tender werden sehr oft aus Stahl in einem Stück gewalzt und tragen dann keine Reifen. Die Gepflogenheit wechselt hierin und manchmal werden Gußeisen- oder Stahlguß-Radsterne mit aufgezogenen Reifen verwendet.

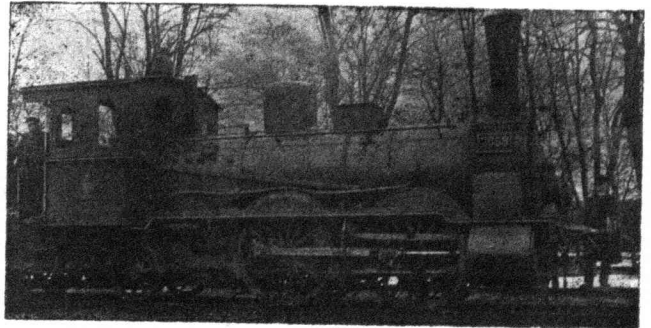
Wie bekannt, wird in Amerika die Westinghouse-Bremse fast ausschließlich verwendet; auf der Lokomotive wird der Bremszylinder gewöhnlich zwischen den Rahmen dicht hinter dem Zylindergußstück angeordnet. Diese Zylinder wirken auf die Triebräder mittels Ausgleichgestänge. Die Drehgestellräder haben in der Regel eigene Bremszylinder, die auf den Drehgestellen angebracht sind.

B 1-Güterzuglokomotive Gattung G₂ der preußischen St.-B.

Mit 1 Abb.

Die Vorliebe der norddeutschen Eisenbahnen für B 1-Scherenlokomotiven war lange Zeit vorherrschend für fast alle Zuggattungen; sie fand aber in Süddeutschland und Österreich nur geringe Anwendung. Ihre Vorteile waren ziemlich groß gegenüber anderen $\frac{2}{3}$ - Bauarten. So zunächst gegenüber der 1 B-Lokomotive die bequeme Lagerung einer tiefen Feuerbüchse mit wagrechttem Mantelring über der Schleppachse bei mäßiger Kesselhöhe und guter Durchbildung des Aschenkastens; der Führerstand war frei von den bei 1 B-Lokomotiven stark einschneidenden Radkästen und war auch weniger den Stößen ausgesetzt, wie ja hinlänglich bekannt. Die einfache und bequeme Lagerung der Dampfzylinder neben der Rauchkammer mit gedeckten Ein- und Ausströmröhren stand den 1 B-Lokomotiven nicht nach. Die beistehend abgebildete Bauart stammt bereits aus dem Jahre 1866, die Maschine selbst gehört noch einer der letzten Lieferungen an, die 22 Jahre später 1888 von Henschel & Sohn in Kassel erfolgte. Gegenwärtig sind nur mehr wenige, etwa 30 Stück, im Betriebe, da ihre Kesselleistung und das Treibgewicht selbst im reinen Flachlande für Güterzüge nur mehr auf Nebenbahnen hinreicht, hauptsächlich aber sind sie im gemischten Dienst anfänglich wohl auch bei »Gemischten Zügen« tätig gewesen. Ihr Kessel lag 1956 mm ü. S. O., der zweiteilige Dampfdom saß ganz rückwärts am letzten Kesselschuß. Die 1600 mm hohen Kuppelräder stehen in 1950 mm Radstand; weit größer, 2550 mm, ist der Radstand der fest gelagerten Schleppachse; letztere ist mit 15 t belastet gegen 11 t bei den Kuppelachsen. Alle Tragfedern liegen oberhalb der Achsen, sie sind vorn durch einen Ausgleichhebel verbunden. Die innen liegende Allansteuerung arbeitet auf lotrechte Flachschieber. Die ganze Länge der Maschine allein beträgt 8620 mm.

Der zugehörige zweiachsige Tender von 2·8 m Radstand faßt 8 t Wasser und 2·5 t Kohle bei 10·8 t Leer- und 21·3 t Dienstgewicht mit 5·5 m Länge. Die Gesamtlänge der Lokomotive ein-



B 1-Lokomotive für gemischten Dienst, Gattung G₂, der preußischen Staatsbahnen.

Gebaut 1888 von Henschel & Sohn in Cassel, F.- Nr. 2537,

Zylinderdurchmesser	420	mm
Kolbenhub	600	»
Treib-Raddurchmesser	1580	»
Schlepp- »	1130	»
Radstand der Kuppelachsen	1950	»
» insgesamt	4500	»
f. Feuerbüchsen-Heizfläche	6·8	qm
» Siederohr- »	96·43	»
» Gesamt- »	103·23	»
Rostfläche	1·87	»
Dampfdruck	12	Atm.
Leer-Gewicht	33·6	t
Dienst- »	37·2	»
Treib- »	22·2	»
Größte zulässige Geschwindigkeit	65	km/St.

schließlich Tender über die Puffer gemessen beträgt 14.212 mm, das Dienstgewicht 59·4 t. Die wenigen noch vorhandenen Maschinen G₂ findet man naturgemäß auf den wenig verkehrsreichen östlichen Strecken in den Direktionen Danzig und

Königsberg. Die hier abgebildete Lokomotive Nr. »3058 Altona«, geliefert 1888 unter F.-Nr. 2537 von Henschel & Sohn in Kassel verkehrt auf der Strecke Neustadt a. d. Dosse-Magdeburg. Eine weit zahlreichere Gruppe bilden die B 1-Tender-

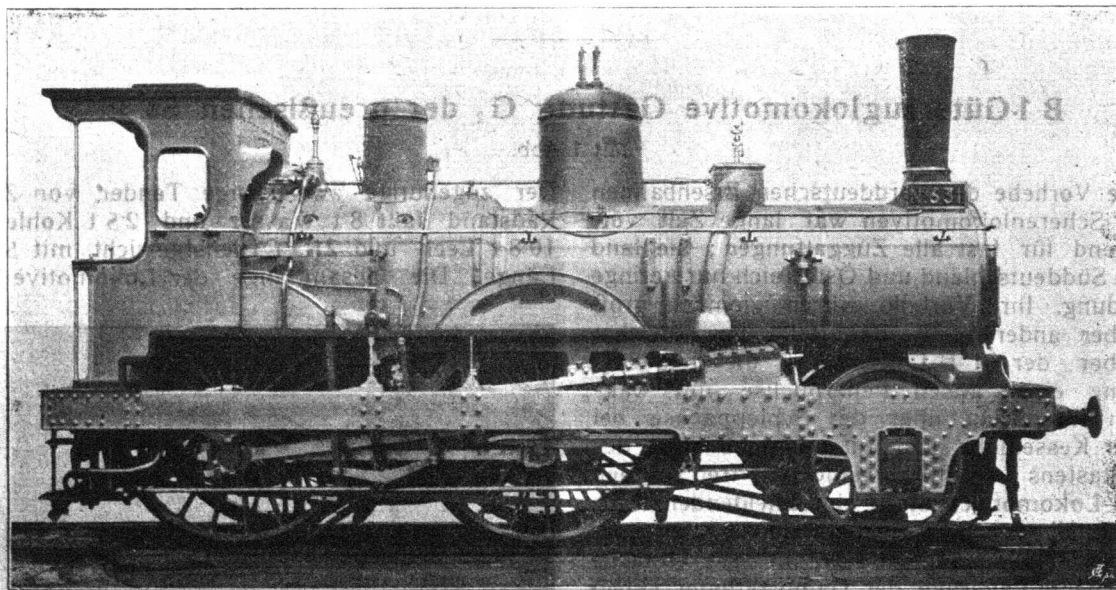
lokomotiven, welche wir in einem besonderen Abschnitte gemeinsam vorgeführt haben. Nach dem Grundsätze möglichst hoher Wirtschaftlichkeit sind aber die B 1-Lokomotiven rasch in Abnahme begriffen und bald gänzlich verschwunden.

1 B-Schnellzuglokomotive der französischen Ostbahn.

(Mit 1 Abb.)

Bei dieser Bahn läßt sich eine ganz eigenartige Entwicklung der 2 A-Crampton-Schnellzuglokomotive zur zweifach gekuppelten 1 B-Lokomotive feststellen. Nach den 1858 letztgebauten Cramptonlokomotiven, bezw. 1869 von der P. L. M. angekauften, kam 1877 eine 1 B-Reihe

genannten 10 Maschinen und 2100 mm bei allen nachfolgenden 52 Maschinen. Der Zylinder war genau an derselben Stelle gelagert, natürlich entsprechend größer im Durchmesser und vor allem langhubiger. Der Radstand der Kuppelachsen mit 2500 mm blieb unverändert, ebenso der Lauf-



1 B-Schnellzuglokomotive der französischen Ostbahn.

Gebaut 20 Stück 1882 von der Lokomotivfabrik A.-G. vorm. G. Sigi in Wiener-Neustadt.

Zylinderdurchmesser	430	mm
Kolbenhub	610	»
Laufrad-Durchmesser	1360	»
Treibrad- »	2110	»
Dampfdruck	10	Atm.
Radstand 2850 + 2500	5350	mm
Kesseldurchmesser	1268	»
166 Siederohre, Durchmesser	48.75	»
Lichte Länge derselben	3500	»
f. Siederohr-Heizfläche	84.65	qm
» Box- »	8.97	»

f. Gesamt-Heizfläche	93.62	qm
Rostfläche	2.39	»
Größte Länge	8470	mm
» Breite	2900	»
» Höhe	4205	»
Leergewicht	38.3	t
Dienstgewicht	42.0	»
Schienenendruck der 1. Achse	12.0	»
» 2.	15.5	»
» 3.	14.5	»
Größte Zugkraft 0.8 p	4.5	»

von 10 Maschinen als »gek. Cramptonlokomotiven« heraus, die ersten 7 Stück Nr. 501—507 mit durchhängenden, die drei übrigen Maschinen aber mit unterstützter Feuerbüchse. Ein Anblick der eine spätere Lieferung darstellenden Abbildung rechtfertigt den Namen »gekuppelte Crampton-Lokomotive« augenscheinlich durch den Vergleich mit echten Cramptons. In erster Linie der Doppelrahmen mit der darin gelagerten großrädigen Laufachse, die gleichen Treibräder von 2310 mm bei den ersten bereits

stand mit 2850 mm und der sich daraus ergebende Gesamtradstand von 5350 mm. Der Dampfdom von 800 mm Durchmesser war stets am hintersten Kesselschuß aufgesetzt und trug 2 Sicherheitsventile nach Adams mit 63 mm Durchmesser oder solche mit Federwage. Vorne saß der leicht zugängliche Regler mit einfachem Schieber und äußeren Einströmrohren. Der Kessel lag mit seinem Mittel 2100 mm ü. S. O. und hatte 3 Schüsse mit ungewöhnlich kurzer Rauchkammer von bloß 696 mm Länge. Die ersten

10 Maschinen hatten Belpairefeuerbüchse, alle übrigen aber runde, um 100 mm überhöhte Decke mit Querdeckbarren-Versteifung. Nur die ersten 7 Maschinen hatten, wie bereits erwähnt, als Nachfahren der echten Cramptons eine tiefe, durchhängende Feuerbüchse von 1.73 qm Rostfläche zwischen den ziemlich knapp aneinander liegenden Rädern. Alle übrigen 55 Maschinen erhielten eine über die letzte Kuppelachse verlängerte, stark geneigte Feuerbüchse von 2.38 qm Rostfläche. Die Abänderungen der drei verschiedenen Lieferungen kommen in der folgenden Uebersicht zum Ausdruck.

1 B - »Crampton« - Lokomotiven der französischen Ostbahn.

Bahn-Nr. von bis	501 507	508 542	543 562
Erstes Baujahr	1877	1881	1886
Zylinderdurchmesser . . . mm	450	430	440
Kolbenhub . . . »	640	630	610
Lauftraddurchmesser . . . »	1350	1350	1350
Treibraddurchmesser . . . »	2310	2100	2110
Ganzer Radst. (2500 + 2850) »	5350	5350	5350
Dampfspannung . . . atm.	9	9	10-11
Anzahl der Siederohre	178	178	178
Durchmesser d. Siederohre mm	49	49	48-75
Lichte Länge d. Siederohre »	3500	3500	4100
f. Heizfläche d. Siederohre qm	84.6	84.64	102.11
f. Heizfl. d. Feuerbüchse »	8	8.96	9.13
f. Heizfläche insgesamt . . . »	92.6	93.6	111.24
Rostfläche . . . »	1.73	2.38	2.4
Schienendruck d. 1. Achse t	13.17	11.88	14.97
Schienendruck d. 2. Achse »	14.91	14.02	15.84
Schienendruck d. 3. Achse »	13.76	14.12	14.92
Treibgewicht . . . »	28.67	28.14	30.76
Dienstgewicht . . . »	41.84	40.02	45.73
Größte Länge d. Maschine mm	8435	8470	8985
Gr. Zugkraft d. Masch. 0.8 p t	4.02	3.95	4.92
Adhäsionszahl . . . »	7.1	7.1	6.28
Verhältnis Heizfl. zur Rostfl.	54	39	46.4

Wie man daraus ersieht, waren die Siederohrverhältnisse wiederholt geändert worden. Von anderer Quelle wird schon bei der 1. Lieferung die große Rostfläche (also unterstützte Feuerbüchse) angegeben und 206 Siederohre von 49 mm ä. Durchmesser bei 8.49 + 105.26 (mittlerer) = 113.75 qm Gesamtheizfläche. Am ungünstigsten war das Verhältnis Heizfläche zur Rostfläche = 39 bei der mittleren Gruppe. Bei der letzten Lieferung hat man einfach die Siederohre auf 4100 mm verlängert, bei gleichgebliebenem Durchmesser, der aber für die anfängliche Rohrlänge von 3500 mm entschieden zu groß war. Bei der letzten Lieferung war überdies der Dampfdruck auf 11 atm. erhöht worden, womit schon Leistungen bis zu 700 PS ermöglicht waren.

Die Rahmenbauart der Maschine ist schon eingangs als Hauptkennzeichen hervorgehoben worden. Der Außenrahmen hatte hier wohl gar keine Berechtigung mehr, er macht die Maschine rückwärts unnötig lang und verdeckt das Trieb-

werk. Die Zylinderabmessungen sind wiederholt gewechselt worden, mit dem geänderten Kolbenhub kamen immer wieder neue Radsätze auf Lager, was leicht zu vermeiden gewesen wäre. Die Steuerung nach Gooch ist durch eine Schraube umstellbar, die bei den 10 erstgelieferten Maschinen eine über den Stehkessel reichende, schwingende Steuerwelle notwendig machten, während späterhin die Hauptwelle tief unten gelagert war. Die Hilfswelle jeder Seite (bezw. Winkelhebel) war zuerst am Stehkessel, späterhin aber an der Plattform befestigt. Der kleine Amaturkopf stand vor dem Führerhaus, wurde aber durch Gestänge von innen aus betätigt. Der Sandkasten hatte Kurbelantrieb mit Schneckenförderung und sandete späterhin nur die Treibräder, da die erstmalige Anordnung für Kuppelradsandung zu wenig Gefälle im Rohre zeigte. Die Tragfedern der Laufachse saßen unmittelbar auf den Achslagern auf, waren jedoch durch den Außenrahmen ganz verdeckt. Die Tragfedern der gekuppelten Achsen liegen tief unterhalb der Achslager und sind durch Ausgleichhebel verbunden. Bei den ersten 10 Maschinen war das Dach kürzer als die Plattform, das Führerhaus schmaler wie der Außenrahmen, so daß dort Fußstritte auf die Plattform hinaufführen konnten. Wie bei allen Maschinen mit großen Treibrädern und durchhängender Feuerbüchse war der Stand der Fahrleute überaus beschränkt, er wurde durch das Rückwärtsziehen der Feuerbüchse bedeutend verbessert, womit auch das Dach bündig angeordnet werden konnte. Diese Maschinen hatten ursprünglich Handspindelbremse, die zweiklötzig auf die Laufräder, also von beiden Seiten einwirkte. Mit der späteren Einführung der Druckluftbremse wurden die Treib- und Kuppelräder in üblicher Weise einklötzig abgremst. Auf der Abbildung sind übrigens bereits die Luftpumpenträger ersichtlich. Die Kesselspeisung erfolgt durch 2 Friedmann-Strahlpumpen. Der zugehörige zweiachsige Tender hatte bei den ersten 42 Maschinen nur 10 cbm Wasser und 3 t Kohlenraum bei 11.5 t Leer- und 24 t Dienstgewicht. Die letzten 20 Maschinen aber bekamen Tender von 13 cbm Wasserinhalt und 3 t Kohle bei 13.3 t Leer- und 28.65 t Dienstgewicht. Da ihr Radstand nur 2.5 m, der Achsdruck aber 14.3 t betrug, dürfte ihr Gang sehr unruhig gewesen sein.

Wie aus der Zusammenstellung ersichtlich, hatte die letzte Lieferung schon ganz bedeutende Kesselabmessungen, die Rostfläche übertraf die meisten damaligen 1B1- und 2B-Maschinen in Größe, ebenso war der höchsterreichte Achsdruck nahezu schon 16 t. Da um jene Zeit die Zweizylinder-Verbundlokomotive in Aufnahme kam, hätte sich hier ein dankbares Feld zu ansehnlicher Leistungssteigerung ergeben. Dem stand aber der verunglückte Rahmenbau im Wege, in Frankreich selbst fand die Zweizylinder-Verbundmaschine damals überhaupt nur bei C-Güterzuglokomotiven einige Verbreitung.

Zusammenstellung der aus Oesterreich nach Frankreich gelieferten Lokomotiven.

Lieferjahr	Bahnverwaltung	Lokomot.-Bauart	Lokomotivfabrik		
			Floridsdorf	Wr.-Neustadt	St.-Eisenb.-Ges.
			Anzahl der gelieferten Lokomotiven		
1855	Midi	D-Güterzuglokomotive	—	—	1
1879	Nord (belg. Netz)	C-Güterzuglokomotiven	6	—	—
1881	Nord	D-Güterzuglokomotiven	25	20	—
1881	Ouest	C-Güterzuglokomotiven	—	40	—
1881	Ouest	1 B-Tenderlokomotiven	—	—	10
1882	P. L. M.	C 1-Güterzuglokomotiven	60	80	—
1882	Est	1 B-Schnellzuglokomotiven	—	20	—
1882	Paris—Orléans	1 B 1-Schnellzuglokomotiven	—	10	—
1882	Ouest	C-Güterzuglokomotiven	—	10	—
1882	Midi	C-Personenzuglokomotiven	—	10	45
1883	Midi	C-Personenzuglokomotiven	—	—	10
1900	Ouest	2 B-Schnellzuglokomotiven	—	10	—
1901	Ouest	2 B-Schnellzuglokomotiven	—	20	—
1901	Ouest	2 C-Tenderlokomotiven	—	—	20
1901	P. L. M.	2 B-Schnellzuglokomotiven	—	20	20
1901	P. L. M.	2 C-Schnellzuglokomotiven	30	—	—
1920/21	P. L. M.	E-Heißd.-Güterzuglokomotiven	—	—	50
			121	240	156
			Summe: 517		

Zweierlei Umbauten kamen bei den ersten 10 Maschinen zur Ausführung. Zunächst Nr. 508 bis 509 der ersten Lieferung erhielten ein führendes zweiachsiges Drehgestell mit Außenrahmen und Flamankessel und derselben durchhängenden Feuerbüchse von 1.75 qm Rostfläche. Mit 12 atm. Dampfdruck und 144.3 qm Gesamtheizfläche wurde das Dienstgewicht auf 47.2 t gebracht. Die Treibräder von 2310 mm blieben unverändert und konnten natürlich bei Personenzügen gar nicht ausgenützt werden. Hingegen wurde eine andere Gruppe von Maschinen von 2100 mm Räder auf 1820 mm übertragen, um stärkere Steigungen nehmen zu können, da mit gleichen Zylindern eine größere Zugkraft ausgeübt werden konnte.

Von allen 62 Maschinen, deren Beschaffung nahezu ein Jahrzehnt umfaßt, sind die ersten 10 Stück im Jahre 1878 von der Bahnwerkstätte in Epernay gebaut worden. Bei der 2. abgeänderten Lieferung wurden alle 32 Maschinen von Fabriken bezogen, und zwar 12 Stück von Cail

und 20 Stück von Wiener-Neustadt, Bahn-Nr 523—542, F.-Nr. 2629—2648, Baujahr 1882, die restlichen 20 Stück wurden von der Bahnwerkstätte in Epernay wieder gebaut.

In den Jahren 1881—1882 lieferte Sigl folgende Maschinen nach Frankreich:

- 20 Stück D-Güterzuglok., Nordbahn.
- 50 » C-Güterzuglok., Westbahn.
- 20 » 1 B-Schnellzuglok., Ostbahn.
- 10 » 1 B 1-Schnellzuglok., Paris-Orléans.
- 10 » C-Güterzuglok., Südbahn.
- 80 » C 1-Güterzuglok., Paris-Lyon-Mittelmeer-Bahn.

190 Stück insgesamt.

Diese Aufträge brachten starke Beschäftigung, hatten aber erhebliche Verluste zur Folge.

Eine Uebersicht aller 517 von Oesterreich nach Frankreich gelieferten Lokomotiven zeigt vorstehende Zusammenstellung.

BÜCHERSCHAU.

Die Bestimmungen über die Anlegung, Genehmigung und Untersuchung der Dampfkessel in Preußen. Textausgabe mit Einleitung, Anmerkungen und Sachregister. Bearbeitet von Dr.-Ing. Dr. jur. Hilliger. IV und 258 Seiten, gr. 8°, 1920. O. Oldenbourg, München. Preis M. 20.—.

Nachdem nunmehr seit der letzten grundlegenden Aenderung der Dampfkesselbestimmungen in Preußen etwa 10 Jahre vergangen sind, konnten eingehende Erfahrungen über die Anwendung dieser Vorschriften

beim Bau und Betrieb sowie bei der Ueberwachung der Kessel gesammelt werden. Diese Erfahrungen haben teilweise zu einer Abänderung der Vorschriften geführt, teilweise aber auch eine genauere Interpretation derselben ermöglicht. Solche Abänderungen und Auslegungen sind nun in der Literatur an den verschiedensten Stellen veröffentlicht, so daß es häufig sehr schwierig ist, die in einem Einzelfall besonders interessierenden Angaben schnell zur Hand zu haben.

Hier soll der vorliegende Kommentar die Arbeit erleichtern. Er enthält alle Abänderungen des amtlichen Textes sowie die wesentlichen Ausführungsverfügungen der Ministerien, unter welchen auch ältere Verfügungen berücksichtigt wurden, soweit sie jetzt noch Geltung haben.

Die klare und übersichtliche Art der Darstellung, saubere Figuren und ansprechende Druckausstattung und ein Sachregister erleichtern den Gebrauch des Buches, das den einschlägigen Kreisen bestens empfohlen werden kann.

Elektrotechnik für Praktiker. Gemeinverständlich dargestellt von Ziv.-Ing. Ludwig Hammel. 4. erweiterte Auflage mit 135 Abbildungen auf 136 Seiten im Format 14 × 19 cm. Preis kart. Mk. 8.50. Akademisch-Technischer Verlag Johann Hammel. Frankfurt a. M.-West.

Das in kurzer Zeit bereits in 4. Auflage erschienene Buch ist für Praktiker wie Installateure, Werkführer, Maschinenführer, Monteure, Handwerker usw., die sich mit der Elektrotechnik näher beschäftigen wollen und

denen eine theoretische Grundlage fehlt, bestimmt; ferner aber auch für solche Fachleute, wie Fabrikanten, Werkbesitzer, Maschinentechniker, Betriebsleiter, techn. Angestellte usw., welche eingehende Spezialwerke zu studieren wegen Zeitmangel oder dergl. nicht in der Lage sind, sich aber über Elektrotechnik näher unterrichten wollen. Das Werk behandelt das für den Praktiker Wissenswerte aus dem Gebiete der elektrischen Starkstromtechnik und zwar kurz und leichtverständlich erläutert, so daß auch der Laie bei einigem Verständnis für die Elektrotechnik dem Inhalt ohne weiteres folgen kann. Besonders hervorgehoben seien aus der Praxis aufgeführte Berechnungsbeispiele, Kosten- und Wirtschaftlichkeitsberechnungen, die dem Werkchen besonderen Wert verleihen. Aus diesen Gründen können wir das Buch allen denen, die sich über Elektrotechnik näher unterrichten wollen, bestens empfehlen. Br.

KLEINE NACHRICHTEN.

Ältere französische Lokomotiven. Zu den zwei Aufsätzen über französische Lokomotiven in den August- und Oktober-Heften der »Lokomotive« möchte ich folgende Ergänzungen resp. Berichtigungen anbringen: 1. (August-Heft) O u e s t-1-B-Lok. von Buddicom. Es wurden ursprünglich zehn, nicht fünf Lok. gebaut, welche auf der Westbahn die Nummern 251—260 erhielten und in den Jahren 1844 und 1845 geliefert wurden. 2. (Oktober-Heft) P.-O.-L o k o m. Die auf Seite 144 erwähnten, nicht abgebildeten Schnellzugslokomotiven mit doppeltem Rahmen und großen Triebrädern (Serie 1—32) wurden nicht im Jahre 1862, wie irrtümlich angegeben, sondern schon in den Jahren 1854/55 gebaut. Die ursprünglich als 1 B gebauten, später zu 1 B 1 umgebauten Schnellzugslokomotiven weisen für alle vier Achsen ausschließlich inneren Rahmen auf und unterscheiden sich dadurch von den übrigen im vorhinein als 1-B-1 gebauten Lok. (265—490, 51—86), bei welchen ein äußerer Hilfsrahmen für die Schleppachse vorhanden ist. Von den 1 B 1-Normalpersonenzugslokomotiven mit 1800 mm Triebrädern wurden im ganzen 128 gebaut (Reihe 448—575). Die in dem Aufsatz als kleinrädriige angegebenen Lokomotiven, Reihe 77—86 von 1894, sind in der Tat ausgesprochene großrädriige Schnellzugslokomotiven und wurden vorzugsweise für die Beförderung des Süd-Express mit 95 km/St. Reise-Geschwindigkeit bis zur Einführung der 4 zyl. Verbundlokomotiven benutzt. F. Achard, Belfort.

Die Zugkraft der preußischen G₁₀-Lokomotiven. Bei Beschreibung der ersten Krupp'schen Lokomotive im Septemberheft ist auf Seite 128 eine Belastungstafel der älteren preußischen G₁₀-Lokomotive mit 69.5 t Reibungsgewicht angeführt. Man findet davon bis 10 km/St. Fahrgeschwindigkeit und einer Steigung von 1 : 33 und 1 : 100 Belastungen von 459 und 1430 t. Ich halte diese Belastungen auch bei günstigen Verhältnissen und auch nur vorübergehend nicht für möglich. Bei einer Belastung von 1430 t auf 1 : 100 würde sich am Triebbradumfang ungefähr eine Zugkraft von mindestens 100 (6 + 10)

+ 1430 (2 + 10) = 18.760 kg ergeben. Bei 69.5 t Reibungsgewicht gibt das einen Reibungswert von 270 kg/t oder 1/3.71. Bei solch hoher Beanspruchung der Reibung ist an einen regelmäßigen Betrieb selbst bei ausgiebiger Sandung der Schienen nicht zu denken. Kein erfahrener Zugförderer wird es wagen, die regelmäßigen Zuglasten nach solchen Grundsätzen aufzustellen, umsomehr auch die Zylinderzugkraft übermäßig in Anspruch genommen ist. Die notwendige Füllung würde mindestens 70 v. H. betragen, die selbst den besten Heißdampflokomotiven nicht dauernd zugemutet werden soll. Ministerialrat Hammer gibt in den »Annalen für Gewerbe und Bauwesen«, Jahrgang 1920, Seite 57, an, daß die Güterzuglokomotive G₁₀ auf Steigungen von 1 : 100 annähernd 800 t mit 20 km/St. Geschwindigkeit schleppen kann. Das ist eine glaubwürdige Angabe, die sich auch mit den Erfahrungen mit der österreichischen Lokomotive Reihe 80 deckt, die ganz ähnliche Abmessungen und Gewichte besitzt. Langjährige Erfahrungen auf den österreichischen Alpenbahnen haben ergeben, daß für den täglichen Betrieb größere Reibungswerte als 170 bis 180 kg/t nicht zu empfehlen sind. Nur auf erfahrungsgemäß günstigen Strecken und mit guten Lokomotiven kann man bestenfalls auf 200 kg/t kommen. Vorübergehend kann man natürlich auch höhere Reibungswerte erzwingen, aber es wird niemandem einfallen, mit den dabei erzielten Reibungswerten die regelmäßigen Zuglasten zu berechnen. Ich möchte daher dafür eintreten, daß ungewöhnliche Beanspruchungen der Lokomotiven bei Probefahrten, die sicher sehr lehrreich und wertvoll sind, als solche besonders gekennzeichnet werden, daß aber Belastungstafeln für den täglichen Betrieb nicht nach solchen ungewöhnlichen Ergebnissen gerechnet werden, sondern nach zweckmäßigen Grundlagen, die für die zufälligen, unvermeidlichen Schwierigkeiten des täglichen Betriebes einen angemessenen Ueberschuß aufweisen. Anderenfalls würde zu befürchten sein, daß irreführende Angaben über Zugbelastungen das Vertrauen zerstören, das einer gewissenhaften, fachlichen Berichterstattung entgegengebracht wird.

Dr. Sanzin.

Versuchsfahrten auf den österreichischen Staatsbahnen. Die Staatseisenbahnverwaltung nimmt seit Jahren eingehende Versuchsfahrten mit Lokomotiven verschiedener Bauart vor. Als Versuchsstrecken werden hauptsächlich die Strecke Wien—Siegmundsherberg und die Südrampe der Tauernbahn benützt. Erstere ist eine Tal- und Hügellandstrecke mit größten Steigungen bis 10 v. T., letztere eine ausgesprochene Gebirgsstrecke mit dauernden, ausgeglichenen Höchststeigungen von 27,8 v. T. Die in letzter Zeit durchgeführten Versuchsfahrten bezwecken hauptsächlich, die Wirtschaftlichkeit der Güterzuglokomotiven zu prüfen und deren zweckmäßigste Verwendungsart zu ergründen. Es wurde u. a. die Lokomotive Reihe 170 gegenüber der neueren Heißdampf-Zwillings-Lokomotive Reihe 270 erprobt. Trotzdem erstere Lokomotivbauart zu den besten und wirtschaftlichsten Naßdampf-Verbundlokomotiven der Staatsbahnverwaltung gehört, ist doch hinsichtlich der Brennstoffwirtschaft die Heißdampf-Zwillings-Lokomotive Reihe 270 etwas im Vorteil. Es wurden ferner die verschiedenen Lokomotiven der Reihe 80 untersucht. Es sind hievon Zwillingslokomotiven und Zweizylinder-Verbund-Lokomotiven mit Flach- und Kolbenschieber auf der Niederdruckseite vorhanden. Von diesen Lokomotiven hat die Heißdampf-Verbundlokomotive mit Flachschiebern auf der Niederdruckseite hinsichtlich der Brennstoffwirtschaft am besten entsprochen. Es wird nun auch noch eine Lokomotive Reihe 80 mit Lentzventilsteuerung und eine weitere mit Kleinrohrüberhitzer erprobt werden. Es ist ferner die neue 1 E-Heißdampf-Zwillingslokomotive Reihe 81, die als Großgüterzuglokomotive in Aussicht genommen ist und Speisewasservorwärmung durch Abdampf besitzt. Es ist ferner noch eine Lokomotive Reihe 270 mit einem Abgasvorwärmer in Verwendung. Bisher hat sich jedenfalls gezeigt, daß der Speisewasservorwärmung hinsichtlich der Brennstoffwirtschaft eine ganz besondere Wichtigkeit zukommt. Hinsichtlich der vorteilhaftesten Verwendung der Lokomotivbauarten hat sich ergeben, daß die Lokomotiven der Reihe 170 und 270 im Güterzugdienst für Flachland- und Hügellandstrecken mit größten Steigungen bis 12 v. T. am vorteilhaftesten sind, daß aber auf Strecken mit anhaltenden größeren Steigungen die Lokomotiven der Reihe 80 und 180 besser entsprechen, da sie naturgemäß bei zweckmäßiger Beanspruchung größere Zuglasten gestatten. Es hat sich ferner ergeben, daß es für die Brennstoffwirtschaft vorteilhaft ist, für jede Lokomotivbauart eine ihr besonders angepaßte Fahrordnung zu entwerfen. Die gleichzeitige Verwendung von mehreren Lokomotivbauarten in einem Dienst ist daher unzweckmäßig. Bei allen Probefahrten werden die Lokomotiven indiziert. Es wird ferner die Zugkraft am Tenderzughaken durch ein Dynamometer ständig gemessen. Auch andere Messungen werden so eingehend vorgenommen, als dies

eben bei den schwierigen Verhältnissen im Eisenbahnbetriebe möglich ist, umso mehr die Versuchsfahrten mit Rücksicht auf den Brennstoffverbrauch ständig nur mit fahrplanmäßigen Zügen veranstaltet werden. Die Ausrechnung und Bearbeitung der Versuchsergebnisse nimmt längere Zeit in Anspruch. Wir dürfen aber erwarten, daß es uns möglich sein wird, einen Teil der Versuchsergebnisse ausführlich zu veröffentlichen.

Bedrohung der Elektrizitätswerke durch Kälte und Trockenheit. Man meldet aus Linz: Wegen der langen Trockenheit und der plötzlich eingefallenen Kälte ist der Wasserstand der oberösterreichischen Flüsse so nieder, wie es seit zwei Jahrzehnten nicht mehr der Fall war. Der Traunsee steht 120 Zentimeter unter Null. Alle an der Traun gelegenen Elektrizitätswerke arbeiten mit stark verminderter Leistung. Die Tramway- und Elektrizitätsgesellschaft läßt bereits das Dampfkraftwerk voll arbeiten. Die Gesellschaft macht darauf aufmerksam, daß mit großen Einschränkungen in der Licht- und Kraftabgabe gerechnet werden muß. — Was steht also den elektrischen Bahnen in der Zukunft bevor in gleicher Lage, da man doch kostspielige Dampfzentralen als Reserve nicht anlegen kann und auch Dampflokomotiven nicht mehr auf solchen Strecken verkehren können? Natürlich Verkehrseinschränkung und Entfall der Züge wie jetzt zur Zeit der Kohlennot.

Der Personalstand der österr. Staatsbahnen. (Zum Abbaugesetz.) Es wird gegenwärtig häufig von der Ueberzahl der Beamten in allen österreichischen Staatsbetrieben gesprochen. Es ist kein Zweifel, daß auch die österreichischen Staatsbahnen im Vergleich zu ihrer Kilometerlänge und zu ihren Betriebsleitungen viel zu reich mit Beamten und Angestellten versehen sind. Wenn man aber die einzelnen Dienststellen prüft, so findet man leicht heraus, daß eigentlich ein großer Ueberschuß hauptsächlich nur bei den Zentralstellen vorhanden ist, daß aber die ausführenden Dienststellen im Vergleich mit englischen und amerikanischen Eisenbahnverwaltungen gewiß nicht übermäßig reich mit Beamten besetzt sind. Aber auch bei den Zentralstellen selbst findet man eigentümlicherweise auch nur einen so gewaltigen Ueberschuß an Beamten in den Dienststellen der allgemeinen Verwaltung, der Personalwirtschaft und der finanziellen Gebarung, während die eigentlichen Eisenbahnfachzweige, also der Verkehrsdienst, die Bahnerhaltung und der Maschinendienst recht bescheidene Besetzungen aufweisen. Das sind gerade jene Dienststellen, die die großen Arbeiten der eigentlichen Betriebsführung zu leisten haben. Noch eigentümlicher erscheinen die Verhältnisse, wenn die Besetzung der leitenden Stellen nachgeprüft wird. Die best geleiteten Eisenbahnen dürften wohl die großen englischen und amerikanischen Privatbahnen sein. An ihrer Spitze steht ein Generaldirektor, dem die Fachdirektoren unmittelbar

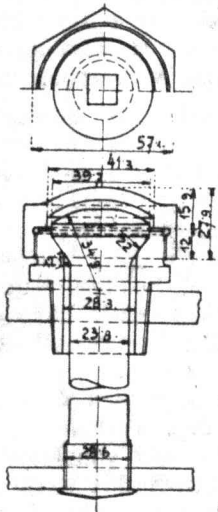
unterstellt sind. Es sind gewöhnlich besondere Fachabteilungen für den finanziellen Dienst, Verwaltung, kommerziellen Dienst, Verkehr, Maschinendienst und Bahnerhaltung vorhanden. Bei den österreichischen Staatsbahnen ist im Staatsamt für Verkehrswesen diese grundlegende Einteilung durch die eigenartige, altösterreichische Verwaltung gestört, aber immerhin könnte man die dem Staatssekretär unmittelbar unterstellten Sektionschefs dem Generaldirektor mit seinen Fachdirektoren gegenüberstellen. Von den sechs Sektionschefs sind vier Juristen und nur zwei Ingenieure. Beide sind Bauingenieure. Einer ist der Leiter des bautechnischen Dienstes, einer Leiter des Betriebsdienstes, der neben den eigentlichen Verkehrsdienst auch einen Teil des Maschinendienstes umfaßt. Die vier juristischen Sektionschefs stehen den gesetzgebenden, der administrativen, der finanziellen und der kommerziellen Sektion vor. Diese eigentümliche, wenig eisenbahnfachgerechte Gruppierung des Dienstes läßt bereits erkennen, wie sehr die allgemeine Verwaltung gewertet wird und wie wenig der eigentliche Fachdienst gilt. Es ist kein kommerzieller Direktor da, der bei einer richtigen Eisenbahn ein Kaufmann ist, es ist kein Verkehrsdirektor da, der ein bewährter Fachmann mitten aus dem Getriebe des Betriebes sein soll, es ist kein Maschinendirektor da, der bei jeder englischen und amerikanischen Eisenbahnverwaltung ein Fachmann von Ruf ist. Man denke nur, jetzt bei der Aufteilung unseres Lokomotiv- und Wagenparkes besitzen wir nicht einmal einen kundigen Chef des rollenden Materiales, das heute einen unschätzbaren Wert besitzt! Die Zurücksetzung des Fachdienstes gegen den Verwaltungsdienst finden wir auch in den nächsten Dienststellen. Von 34 Ministerialräten sind 19 Juristen. Von den 32 für das Eisenbahnwesen bestimmten Departements des Staatsamtes ist kaum die Hälfte mit eigentlichen, eisenbahnfachlichen Arbeiten betraut. Der größere Teil befaßt sich nur mit der Verwaltung. Da schließlich auch bei dem eingeschränkten Umfange der österreichischen Staatsbahnen eine gewisse nutzbringende fachliche Arbeit geleistet werden muß, um nicht ganz zum Stillstand zu kommen, so sind noch verschiedene Arbeitsämter geschaffen worden. So besteht außerhalb des Staatsamtes für Verkehrswesen noch das Tarifierstellungs- und Abrechnungsbureau, das Hauptwagenamt und seit kurzer Zeit auch das Elektrisierungsamt. Man hat fast den Eindruck als wenn das Bestreben bestehen würde, daß jede eigentliche Facharbeit möglichst aus dem Staatsamt hinausverlegt werden soll, damit sich die Juristen völlig darin als Alleinherrscher bewegen können. Bisher sind bei jeder Reorganisation noch die Verwaltungsdienststellen und die Zahl der Juristen vermehrt und die Fachdepartements eingeschränkt worden. Es ist sehr zu fürchten, daß bei dem bevorstehenden unvermeidlichen gründlichen Abbau der Ämter die Juristen unberührt bleiben, da sie doch selbst

die Verwaltung in der Hand haben, während die ohnehin stiefmütterlich bedachten Fachdepartements und Arbeitsämter, die bisher schon die eigentliche Facharbeit zu leisten hatten, wohl kaum eine sonderliche Einschränkung vertragen dürften. Wir wollen daher bei Zeiten auf die eigenartigen, in der ganzen Welt sich nicht wieder findenden Verhältnisse der österreichischen Staatsbahnverwaltung hinweisen, wo bei einem Uebermaß von Verwaltung und einem riesigen Aufwand von Juristen (158 im Staatsamt und in den Arbeitsämtern) der eigentliche Eisenbahnfachdienst zu einer untergeordneten Dienstleistung herabgedrückt wird. Die weltfremde, schwerfällige und unsachliche Verwaltung der österreichischen Staatsbahnen muß endlich durch eine zeitgemäße fachliche und kaufmännische Leitung nach englisch-amerikanischem Vorbild ersetzt werden.

Verfall des Eisenbahnwesens in Sowjetrußland. Die Hanomag-Nachrichten entnehmen der Industrie- und Handelszeitung folgende Schilderung über die russischen Eisenbahnzustände: Der Verfall des Transportwesens ist hauptsächlich auf den Mangel an Brennstoffen, rollendem Material und Eisenbahnschienen und auf die Zerstörung des Oberbaues der Eisenbahnstrecken zurückzuführen. Die Zahl der schadhafte Lokomotiven ist bis auf 80 v. H. gestiegen und wächst beständig; monatlich werden gegen 200 Lokomotiven aus dem Verkehr gezogen. Da die Ausbesserungen nur von Mannschaften der Arbeitsarmeen ausgeführt werden, so sind sie meist oberflächlich und nach kürzester Frist müssen die ausgebesserten Lokomotiven wieder in die Werkstätten zurückgebracht werden. Ebenso schlecht steht es mit den Wagen; so sind denn alle Nebengeleise und toten Stränge mit beschädigtem rollendem Material angefüllt. Der Verfall des Oberbaues der Eisenbahnstrecken hat eine nie dagewesene Ausdehnung erreicht. In einem besonders schlechten Zustande befinden sich die Brücken, sogar die der Nikolaibahn, die augenblicklich als die zweitbeste Bahn gilt. Der Mangel an Schienen ist durch das Aufhören der Schienenherstellung sowie durch die Zerstörung der Bahnen durch den Bürgerkrieg hervorgerufen. Zur Lösung dieser Frage hat das Verkehrskommissariat beschlossen, die toten Stränge und Nebengeleise auf größeren Stationen und auch einzelne Bahnstrecken (Welikije Luki-Bologoje) auseinanderzunehmen und die Hälfte der Reserve-schienen für Ausbesserungszwecke zu verbrauchen. Es werden hierdurch 5500 Werst Schienen gewonnen, statt der für das Jahr 1919 erforderlichen 6500 Werst. Zu diesen Schäden kommt noch die Brennstoffkrise hinzu. Infolge der schlechten Beschaffenheit des Heizmaterials entwickeln die Lokomotiven nicht genügend Dampf, so daß die Geschwindigkeit der Züge zwischen 6 und 15 Werst in der Stunde schwankt. Ein Zug von Petersburg nach Olonez z. B. fährt 26 Stunden. Der ganze Eisenbahnverkehr ist auf

ein Mindestmaß eingeschränkt worden; auf der Nikolaibahn verkehren ein paar Züge täglich, auf den übrigen Strecken ein bis zwei Züge in der Woche. Nur eine gründliche Wiederherstellung aller Brücken, des Bahnkörpers und des gesamten rollenden Materials könnte diesem wüsten Zustand ein Ende bereiten. Im Laufe des Jahres 1919 sind folgende Eisenbahnstrecken notdürftig ausgebessert worden: Petersburg-Rybinsk, Petersburg-Orel und einige unbedeutende Zufuhrlinien der Nikolaibahn.

Bewegl. Stehbolzen, Bauart Tate. Auf den neueren amerikanischen Lokomotiven finden wir an den gefährdeten Stellen, hauptsächlich am Krebs und den Seitenwänden, bewegliche Stehbolzen angewendet. Die verbreitetste Bauart *Tate* ist in beistehender Maßskizze dargestellt. Während innen die gewöhnliche Befestigung angewendet ist, finden wir außen zunächst eine Büchse mit kegeligem Grunde mit einem Kugelsitze, welche die Beweglichkeit des Stehbolzens sichert, so lange kein Wasser eindringt, wodurch der Zwischenraum allmählig mit Kesselstein sich füllt und die Beweglichkeit aufhört. Trotz der großen Wasserräume der amerikanischen Kessel und der da-



durch bedingten langen Stehbolzen scheinen aber bewegliche Bauarten erforderlich zu sein.

Eine aufgelassene Bahn in Niederösterreich. Die im Jahre 1912 begonnene vollspurige Bahn Ruprechtshofen - Wieselburg - Garsten, 36 km lang, blieb des Krieges wegen unvollendet. Da ihr Betrieb verlustbringend ist, wurde von der Fertigstellung abgesehen und der Oberbau mit Schienen verkauft.

Zur Elektrisierung der Staatsbahnen. Das Kabinett hatte in seiner Sitzung am 16. März 1920 auf Antrag des früheren Staatssekretärs für Verkehrswesen Paul die Ausarbeitung eines Gesetzentwurfes, betreffend die Einführung der elektrischen Zugförderung auf den Staatsbahnen der Republik Oesterreich, beschlossen. Die Regierungsvorlage ist nunmehr fertiggestellt und in der Nationalversammlung eingebracht worden. Der Gesetzentwurf bezweckt nicht allein die Genehmigung des für den ersten Bauzeitabschnitt aufgestellten Arbeitsplanes im Wege der Gesetzgebung, sondern vielmehr auch die Beurkundung des Entschlusses der gesetzgebenden Gewalt zur Elektrisierung der Staatsbahnen überhaupt. Als Richtlinie, in welchem Umfange die Elektrisierung vorzunehmen sei, wird im § 1 des Entwurfes der Grundsatz ausgesprochen, daß die Elektrisierung sich auf die großen Durchgangslinien des Ge-

samtnetzes zu erstrecken habe. Der erste Bauzeitabschnitt umfaßt die Elektrisierung der Arlbergbahn und der Vorarlberger Bahn, der Salzkammergutbahn, der Westbahn in den Teilstrecken Salzburg - Schwarzach - St. Veit und Schwarzach - St. Veit-Wörgl, ferner der Tauernbahn. Im § 2 wird der Kraftversorgungsplan für diese Linien festgelegt und der Bau bahneigener Wasserkraftwerke vorerst am Spullersee bei Danöfen im Stubachtale und an der Mallnitz bei Obervellach, sowie die bauliche Erweiterung des schon bestehenden Bahnkraftwerkes am Ruezbache vorgesehen. Der § 3 enthält die zur Einführung des elektrischen Betriebes auf der Südbahnstrecke Spittal-Millstätter See-Villach (Mitbetriebsstrecke) notwendigen gesetzlichen Bestimmungen. Im § 4 des Entwurfes wird die Genehmigung des auf Grund des bis 30. Juni 1925 reichenden Arbeitsplanes und der gegenwärtigen Preise mit 5.096,000.000 Kronen erstellten Aufwandplanes angestrebt und im § 5 der Staatssekretär für Finanzen ermächtigt, die Mittel zur Bedeckung des Erfordernisses nach Maßgabe des jeweiligen Geldbedarfes durch langfristige, innerhalb wenigstens 25 Jahren rückzahlbare Anleihen, insbesondere auch unter Heranziehung ausländischen Kapitals aufzubringen und die zur Begebung dieser Anleihe notwendigen Sicherstellungen vorzunehmen. Im § 6 wird die Bindung des Kredits an seine Zweckbestimmung sowie die Sonderung der ihn betreffenden Gebarung von der etatmäßigen ausgesprochen, im § 7 die Stempel- und Gebührenbefreiung für die Geschäfte gewährt, die sich aus Anlaß der Elektrisierung der Bahnen ergeben. Die dem Gesetzentwurfe beigegebene Begründung ist sehr ausführlich gehalten und umfaßt ohne die ihr beigegebenen Pläne, Karten und Tafeln 70 Druckseiten. Sie enthält in der Einleitung eine zusammenfassende Darstellung der bisher elektrisierten Vollbahnen der Erde, der Elektrisierungsstudien und -pläne ausländischer Bahnverwaltungen und einen Rückblick auf die Arbeitsergebnisse der Studienabteilung des vormaligen österreichischen Eisenbahnministeriums zu Vorbereitung des elektrischen Betriebes der Staatsbahnen.

DIE LOKOMOTIVE

ist zu beziehen:

Oesterreich: vom Verlage u. Verwaltung: Wien, IV., Favoritenstraße 21

Postsparkassenkonto 27.722. Fernsprecher 58.036.

Schweiz: Rascher & Cie., Meyer & Zellers Nachfolger, Buchhandlung, Zürich, I., Rathauskal 20, Unter den Bögen.

Großbritannien und Kolonien: The Lokomotive Publishing Company Limited, London E. C., 3 Amen Corner, Paternoster Row.

Annoncen

für die «Lokomotive» nehmen sämtliche Annoncen-Expeditionen des In- und Auslandes sowie die Annoncen-Expedition u. Zeitschriften-Verlagsanstalt A. Berg, Wien, IV., Favoritenstraße 21, entgegen.

Herausgeber und verantwortlicher Schriftleiter: A. Berg.

Schriftleitung und Verwaltung: Wien, IV., Favoritenstraße 21.

Buchdruckerei: Julius Wassertrüding, Wien, VII., Richterergasse 4. Bildstöcke von Patzelt & Co., Wien, VIII., Lerchenfelderstraße 125.

DIE LOKOMOTIVE

17. Jahrgang.

Dezember 1920.

Heft 12.

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

2 C 2-Heißdampfenderlokomotiven, Gattung T₁₈ der preußischen Staatsbahnen.

Mit 2 Abbildungen.

Die meist beschafften Personenzugtenderlokomotiven der preußischen Staatsbahnen sind selbst für die stärksten Leistungen als 1 B 1- und 2 B-, sowie als 1 C-Lokomotiven nur vierachsig gewesen. Auf den Reichseisenbahnen in Elsaß-Lothringen hingegen gab es schon früher 1 B 2- und 2 C 2-Tenderlokomotiven, wie sie in dieser Zeitschrift schon beschrieben worden sind. Da die preußischen Staatsbahnen später auch ihre Typen für die Reichseisenbahnen verwandten, kamen auch diese wieder zur gleichen Gattung als größte Personenzugtenderlokomotive. Dazwischen liegt eine in wenigen Stücken i. J. 1908 beschaffte 2 C-Tenderlokomotive, Gattung T₁₀. Ein bemerkenswerter Vorversuch mit einer gewaltigen 2 C 2-Tenderlokomotive wurde im Jahre 1904 unternommen durch eine Versuchsausführung der Fabrik Henschel in Cassel. Gleich der um ein Jahrzehnt späteren gleichartigen belgischen Maschine sollte sie auf besonders kurzen Strecken Verwendung finden, wo Schlepptenderlokomotiven nicht gedreht werden konnten. Von ihrer Eigenschaft als Tenderlokomotive abgesehen, war sie in ihrem Aufbau die erste 2 C 2 - Vierzyl. - Verbundlokomotive mit Triebwerk De Glehn und breiter Feuerbüchse, die viele Jahre später auf der französischen Nordbahn zur gleichartigen »Baltictype« führte, der ebenfalls kein Erfolg beschieden war. Es war jene Zeit der Gärung im Lokomotivbau, wo die Schnellbahnversuche neue Anregung gaben, die zunächst in der bereits beschriebenen 2 B 2 - Dreizyl.-Verbundlokomotive ihren äußeren Zuschnitt finden ließen; auch hier finden wir daher zweifachen Führerstand für jede Fahrtrichtung unabhängig, eine breite Feuerbüchse hinter den Kuppelrädern und zwei Drehgestelle derselben Art, vorne mit Innenrahmen, hinten mit Außenrahmen. Der als Wasserkasten ausgebildete Hauptrahmen reicht nur bis zur breiten Feuerbüchse, zwischen den hinteren Kuppelrädern beginnt bereits der Außenrahmen. Der Kessel hat 1634 mm mittleren Durchmesser bei 5 m freier Länge zwischen den Rohrwänden, die von 24 Rauchrohren durchzogen werden. Die breit ausladende Feuerbüchse hat eine flache Decke nach Belpaire. Die Dampfzylinder sind in zwei Gruppen angeordnet, außen knapp vor den Kuppelrädern die wagrechten Hochdruckzylinder von 420 mm Durchmesser

und innen zwischen dem Drehgestelle, zugleich dessen Lagerung bildend, das Niederdruckzylinderpaar von 630 mm Durchmesser beim gleichen Hub von ebenfalls 630 mm. Die Steuerung von Heusinger-Walschaert wirkt direkt auf die H.-Z.-Kolbenschieber mit innerer Einströmung, von dort wirkt sie nach v. Borries derart auf die Niederdruckzylinder, daß diese eine bedeutend größere Füllung erhalten in den Grenzen $\frac{H}{N} = \frac{20}{42}$ v. H. bis $\frac{70}{86}$ v. H. Die Kurbeln standen unter 180°, waren also gegenläufig. Die langen seitlichen Wasserkasten geben zusammen mit dem inneren einen Fassungsraum von 13 cbm. Die Kohlenbunker sind jederseits der Feuerbüchse angeordnet, sie werden durch vom Dach herabdrehbare Klappen gefüllt, welche dabei gleichzeitig Fülltaschen bilden. Sämtliche Räder sind gebremst, einklötzig nur jene des vorderen Drehgestelles, alle übrigen Räder aber zweiklötzig. Zur Schonung der Drehzapfen beim Schnellbremsen sind in deren Leitung Drosselstücke eingesetzt. Um noch Gleisbögen bis zu 180 m Halbmesser herab befahren zu können, hat das vordere Drehgestell jederseits 60 mm, das hintere aber 70 mm Seitenspiel. Die verlangte Leistung von 180 t Wagengewicht auf 10 v. T. Steigung mit 75 km/St. Geschwindigkeit, etwa 1300 PS entsprechend, wäre für den gewaltigen Kessel von 4.1 qm Rost- und 235 qm f. Gesamtheizfläche spielend zu leisten; auch das Treibgewicht reicht für weit höhere Lasten noch aus. Abgesehen von dem längst überwundenen vorderen Führerstand, von welchem das Personal nichts wissen will, wo immer auch anderwärts solche Versuche (Italien, Amerika, Rußland) gemacht wurden und der bei den 2 B 2-Lokomotiven wieder entfernt wurde, war der übergroße Radstand der Lokomotive ein Nachteil, der durch seine Rückwirkung die festen Kuppelräder hoch beanspruchte; erfahrungsgemäß und hier erst recht bewiesen, laufen 2 C 2-Lokomotiven nur bei knappst angeschobenen Drehgestellen und langem festem Radstande zuverlässig in den Gleisbögen. Hier hätte man durch Höherlegen des Kessels und etwas seichtere Feuerbüchse das hintere Drehgestell näher gebracht, das vordere aber durch das Neigen und Höherlegen der Hochdruckzylinder. In ihren großen Kesselabmessungen ist diese Maschine durch die ein Jahrzehnt spätere T₁₈ lange nicht erreicht

worden, bei fast gleichem Dienstgewicht und geringeren Vorräten hat sie nur 60 v. H. der Rost- und 70 v. H. ihrer Heizfläche.

Wir können die im Jahre 1908 folgende 2 C-Tenderlokomotive, Gattung T₁₀ hier bekannt voraussetzen*. Sie war eine P₈ mit nur etwas kleineren Dampfzylindern, gleichen Rädern aber nur 1.85 qm Rostfläche. Es war eigentlich vor auszusehen, daß man damit eine solche, 76 t schwere Lokomotive mit 1750 mm Rädern und 575×630 mm Dampfzylindern nicht erfolgreich betreiben konnte, ohne durch Ueber-

allgemein kaum rechtfertigen läßt, zeigt anschaulich die österreichische 2 C 1-Lokomotive Reihe 629, die mindestens gleiche Kesselleistung aufweist (170 qm f. Heizfläche, 2.7 qm Rostfläche und 13 atm Dampfdruck) und nur wenig geringere Vorräte, 10.5 cbm Wasser gegen 12 und 4 t Kohle gegen 4.5, wogegen ihr Gewicht um 20 t geringer ist. Ihre etwas kleineren Zylinder, 475×720 mm, entsprechen dem geringeren Triebgewicht von 43 gegen 50 t. Ein Hauptunterschied liegt allerdings in der Bremsung. Während die österreichische Loko-

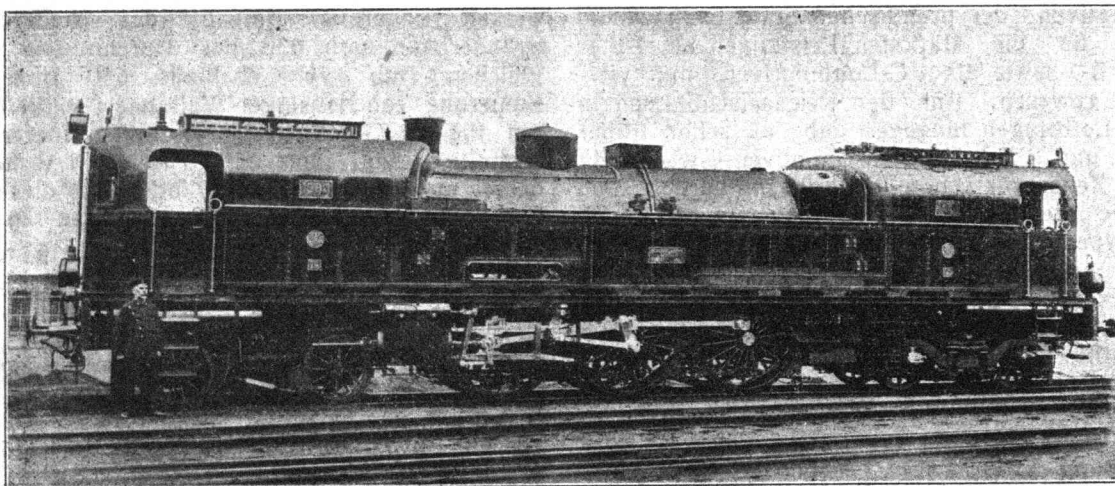


Abb. 1. 2 C 2-Heißdampf-Vierzylinder-Verbund-Tenderlokomotive der preußischen Staatsbahnen mit Rauchröhren-überhitzer Patent Schmidt.

Gebaut 1904 von Henschel & Sohn in Kassel.

Durchmesser der Hochdruck-Zylinder	420	mm	F. Gesamt-Heizfläche	235	qm
» » Niederdruck- »	630	»	Rostfläche	4.1	»
Querschnittsverhältnis	1:2.18		Leer-Gewicht	77.7	t
Kolbenhub	630	mm	Dienst- »	106.5	»
Lauf rad-Durchmesser	1000	»	Treib- »	48.0	»
Treibrad »	1750	»	Schienen druck der 1. Achse	14.0	»
Radstand der Drehgestelle	2200	»	» » 2. »	14.0	»
» » Kuppelachsen	4000	»	» » 3. »	16.0	»
» insgesamt	13700	»	» » 4. »	16.0	»
Mittlerer Kesseldurchmesser	1634	»	» » 5. »	16.0	»
Dampfdruck	14	Atm.	» » 6. »	15.2	»
24 Rauchrohre, Durchmesser	118/127	mm	» » 7. »	15.0	»
186 Siederrohre, »	45/50	»	» zulässige Geschwindigkeit	90 km/St.	
Lichte Länge derselben	5000	qm	Wasser-Vorrat	13	cbm
F. Verdampfungs-Heizfläche	191	qm	Kohlen- »	4	t
» Überhitzer- »	44	»			

anstrengung einen unwirtschaftlichen Betrieb zu bewirken. Anstatt aber durch Hinzufügung einer mit etwa 15 t zu belastenden Schleppachse die Vorräte von 7.5 t Wasser und 2.5 t Kohle auf etwa 12 bezw. 4 t zu bringen und dabei den Kessel auf etwa 2.5 qm Rostfläche statt 1.85 und etwas größere Heizfläche bei nur mäßiger Vergrößerung des Radstandes zu steigern, ist man wieder zur 2 C 2-Lokomotive gekommen, die statt 90 t Dienstgewicht 104 t aufweist. Daß sich dieses Gewicht nicht nur wegen der obenwähnten Versuchslokomotive, sondern auch

motive nur die gekuppelten Räder einklötzig bremst, sind diese bei der preußischen Lokomotive zweiklötzig und alle übrigen (Drehgestell) Räder einklötzig gebremst. Den Beweggrund zur Beschaffung dieser Lokomotive T₁₈ bildete der lebhafteste Schnellzugsverkehr auf der Insel Rügen, der durch die 1 C-Tenderlokomotive, Gattung T₁₂, nicht mehr bewältigt werden konnte, so daß man von der vierachsigen zur siebenachsigen Form überging, ohne auch nur die Möglichkeiten der fünfsachsigen, geschweige der sechsachsigen Grundform bei 17 t Achsdruck zu erproben. Um jedoch die bisherigen 2 C 2-Vierzyl.-Verbundtenderlokomotiven der Reichseisen-

*) Siehe »Die Lokomotive«, Jahrg. 1909, Seite 126, mit 3 Abbildungen.

bahnen zu ersetzen, wurden die gleichen Räder von 1650 mm gewählt und mußten natürlich noch größere Vorräte als 8·7 cbm Wasser und 4 t Kohle untergebracht werden können. Den 14 atm Dampfdruck und 1·96 qm Rostfläche bei Vierzyl. - Verbundwirkung konnte wohl auch bei 12 atm durch den Schmidtüberhitzer und Zwillingwirkung ein Ausgleich geboten werden, die erhoffte Mehrleistung aber gegen die 965—975 PSI der Elsässer Maschine konnten

beseitigen, womit sie jetzt auch bei 90 km/St. Fahrgeschwindigkeit ruhig laufen. Mit der Maschine wurden die üblichen Versuchsfahrten auf der Strecke Grunewald—Mansfeld unternommen, wobei 456 t Wagengewicht über 10 v. H. Steigung zu befördern war; leider ist die Geschwindigkeit nicht angegeben; im Vergleich mit der T₁₀- Lokomotive beförderte sie 51 gegen 45 Achsen bei einem geringeren Kohlenverbrauch von 11·57 gegen 12·76 kg pro

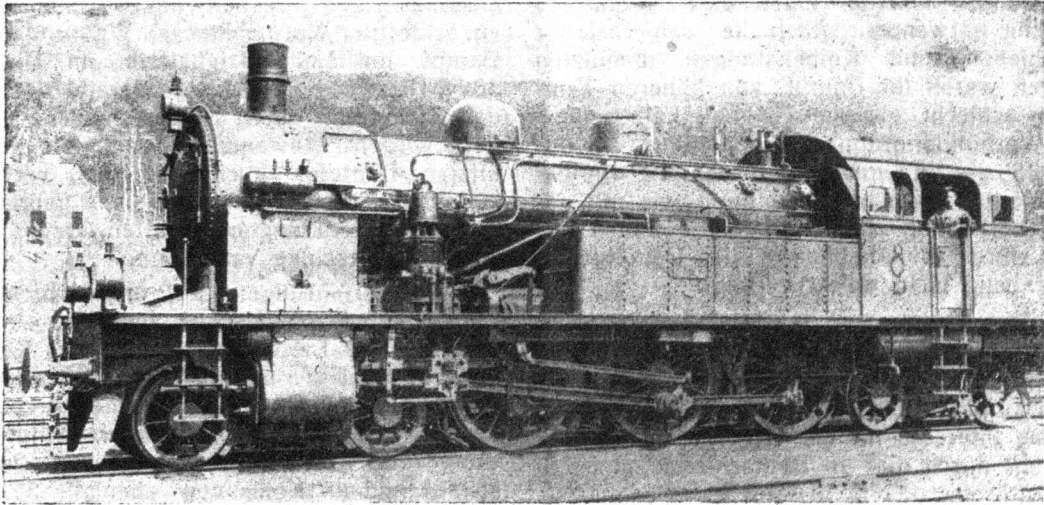


Abb. 2. 2 C 2-Heißdampf-Zwillings-Personenzugtenderlokomotive, Gattung T₁₈ der preuß. St.-B. mit Rauchröhrenüberhitzer Patent Schmidt.

Gebaut vom »Vulkan« in Stettin-Bredow.

Zylinderdurchmesser	560	mm	Dienst-Gewicht	104·6	t
Kolbenhub	630	»	Treib- »	50·68	»
Laufgrad-Durchmesser	1000	»	Schienendruck der 1. Achse	13·5	»
Treibrad- »	1650	»	» » 2. »	13·5	»
Kesselmitte ü. S. O.	2850	»	» » 3. »	17·08	»
Dampfdruck	12	Atm.	» » 4. »	16·97	»
Radstand der Drehgestelle	2200	mm	» » 5. »	16·6	»
» » Kuppelachsen	4100	»	» » 6. »	13·46	»
» insgesamt	11700	»	» » 7. »	13·46	»
F. Verdampfungs-Heizfläche	143·86	qm	Wasser-Vorrat	12	cbm
» Ueberhitzer- »	42·44	»	Kohlen- »	4·5	t
» Gesamt- »	186·30	»	Größte Länge über Puffer	12800	mm
Rostfläche	2·39	»	» Zugkraft (0·8 p)	11·5	t
Leer-Gewicht	82·1	t	» zulässige Geschwindigkeit	90	km/St.

nur durch einen größeren Kessel von 2·4 qm Rost- und 186 qm f. Heizfläche erreicht werden. Das Gewicht ist allerdings wieder um 18 t größer, 104 gegen 86 t. Die T₁₈ ist übrigens sehr kräftig durchgebildet, denn sie hat 30 mm starke Plattenrahmen und kräftige Stahlgußverbindungen bei den Drehgestellen. Da die Handwurfbremse auch das rückwärtige Drehgestell abbrems, wurden späterhin zur Vereinfachung des Gestänges auch die Kuppelräder nur einklötzig gebremst. Die hin- und hergehenden Massen der Maschine wurden späterhin mit 30 v. H ausgeglichen, um das anfänglich schon bei 60 km/St. Fahrgeschwindigkeit bemerkte Zucken zu

Lok./km, welches Verhältnis nach dem eingangs erwähnten ohne weiteres zu erwarten ist. Die Dampfüberhitzung im Schieberkasten beträgt 300—350°. Durch den Einbau von Speisewasservorwärmern ist die Leistung unterdessen noch weiter gesteigert worden. Im übrigen sei bemerkt, daß die preußischen Staatsbahnen mit ihren 1 C- und 2 C 2-Tenderlokomotiven ganz vereinzelt unter den deutschen Bahnen stehen, da die sächsischen, württembergischen und badischen Bahnen mit ihren kräftigen 1 C 1-Lokomotiven bei 16 t Achsdruck noch bequem auskommen, die bei einfacher Bauart guten Lauf in beiden Richtungen aufweisen.

Die Anwendung von Heißdampf bei Lokomotiven.

Von Ingenieur Zeckwitz.

Die Verwendung von Heißdampf reicht weit zurück. Die allgemeinere Einführung stieß jedoch, als man zu höheren Kesseldrücken übergang, auf Schwierigkeiten, weil man dann Temperaturen in den Zylindern erhielt, bei denen die in jenen Zeiten angewandten animalischen Schmiermittel sich zersetzen.

Die Abwesenheit von Feuchtigkeit bei überhitztem Dampf machte indes eine sorgfältige Schmierung notwendig. Auch die seinerzeit für die Schieber und Kolbenstangen benutzten Packungen waren für Dampf von höheren Temperaturen schlecht geeignet. Als deshalb seinerzeit die Verbundanordnung sich einführte — ungefähr 1865 — und man mit dieser mit weniger Schwierigkeiten dieselbe Oekonomie wie mit geringer Ueberhitzung bei Zwillingsmaschinen erreichte, wurde die Ausbildung des Ueberhitzers vorübergehend nicht weiter verfolgt.

Mit der Einführung von Mineralölen, von Kolbenschiebern geeigneter Bauart und verbesserten Packungen wurde die Benutzung beträchtlich höherer Dampftemperaturen möglich. Gegen 1890 wurde das Interesse für die Ueberhitzung wieder allgemeiner durch die in Deutschland erzielten Erfolge.

In England wurden neben der Einführung der Konstruktionen der deutschen Ingenieure Aehre, Schwoorer, Uhler u. a. mehrere Ueberhitzerbauarten auf denselben Grundlagen herausgebildet. Im allgemeinen begnügte man sich indes mit mit mäßiger Ueberhitzung von 30°—55° C.

Bei Lokomotiven soll überhitzter Dampf zuerst im Jahre 1870 seitens der Chicago-Burlington-Quincy-Railway angewendet worden sein. Hierbei wurde die vordere Rohrwand etwas zurückgesetzt und der Ueberhitzer bestand aus einem besonderen zylindrischen Gefäß, durch welches die verlängerten Heizrohre liefen und welches der Dampf auf seinem Wege vom Kessel nach den Zylindern durchströmte.

Ein solcher Apparat — wie später auch der Pielock-Ueberhitzer — hat den Dampf nicht wesentlich überhitzen können. Seine allgemeinere Einführung wurde daher aufgegeben.

Erst die Arbeiten des Ingenieurs Wilhelm Schmidt in Cassel-Wilhelmshöhe, der zuerst die Bedeutung und Anwendung hochüberhitzten Dampfes — »Heißdampfes« — verfolgte und bei den maßgebenden Stellen der Preuß. und anderer Staatseisenbahnen Unterstützung fand, führten zu brauchbaren Ausführungen.

Man hielt anfangs in weiten Kreisen die dauernd sichere Erzeugung hochüberhitzten Dampfes in einem Lokomotivkessel für ebenso unmöglich wie seine Verarbeitung in den Dampfzylindern.

Größere ortsfeste Anlagen arbeiteten indes schon einwandfrei mit 350° und mehr und bewiesen die wissenschaftlich bereits verbürgte Tatsache, daß die Leistungsfähigkeit eines gegebenen Kessels bei Erzeugung von um 100° über die Sättigungstemperatur überhitztem Dampf um 25 v. H. gesteigert wird.

Hinzu kommt, daß überhitzter Dampf im Gegensatz zum bisher angewandten Naßdampf ein schlechter Wärmeleiter ist. Während gesättigter Dampf im Lokomotivbetrieb im Durchschnitt 30 v. H. seines Gewichts während der Arbeit in den Zylindern durch Niederschlagsverluste verliert, wird bei Anwendung genügend hoch überhitzten Dampfes auch bei den wirtschaftlich kleinsten Füllungsgraden, die die gebräuchlichen Schwingensteuerungen gestatten, jeder nennenswerte Niederschlag vermieden.

Die Erfahrungen an ortsfesten Maschinen hatten — wie oben schon angeführt — die Vermehrung der Leistungsfähigkeit des Kessels um 25 v. H. gezeigt und bei einstufiger Dampfdehnung (Zwillingsmaschinen) eine Ersparnis an Kesselwasser (und somit entsprechende Vermeidung von Kesselstein) von 33 v. H. im Durchschnitt und an Kohle von ebenfalls 25 v. H. gelehrt, Zahlen, die auch durch einwandfreie wissenschaftliche Versuche der Prof. Schröter, Lewicki, Guthermuth u. a. festgelegt und anerkannt waren.

Es fragte sich also nicht mehr, ob bei Anwendung von »Heißdampf« diese Vorteile zu erreichen sind, sondern ob es möglich ist, die Lokomotiven mit ihrer auf kleinen Raum beschränkten Kesselanlage und ihrer in Wind und Wetter, in Staub und Schnee arbeitenden Dampfmaschine so zu bauen und einzurichten, daß in einfacher Weise Heißdampf von durchschnittlich 300° dauernd und sicher erzeugt und in den Lokomotivzylindern ebenso dauernd und betriebsicher verarbeitet werden kann.

Diese Forderungen sind heute mit den Schmidtschen Lokomotiv-Ueberhitzer-Konstruktionen und den bis heute erprobten Steuerungen — Kolbenschieber und Lentz-Ventilsteuerung — für alle Verhältnisse erfüllt.

Der bekannte und an 60—70.000 Lokomotiven eingeführte Schmidtsche Großrohr-Ueberhitzer ist in seiner Einfachheit und bequemen Unterhaltung allen anderen sonst im In- oder Ausland aufkommenen Ausführungen überlegen. Keine andere Konstruktion hat sich in der Praxis in größerem Umfange eingeführt.

Ueber den Schmidtschen Kleinrohr-Ueberhitzer sei in Nachstehendem weiteres gesagt. Sein Hauptvorteil: wesentlich größer zu erreichende Ueberhitzerheizfläche ist aus der folgenden Zusammenstellung zu ersehen:

	1 C 1-Tlok.		G 8		T 12	
	Großrohr- Ueberhitzer	Kleinrohr- Ueberhitzer	Großrohr- Ueberhitzer	Kleinrohr- Ueberhitzer	Großrohr- Ueberhitzer	Kleinrohr- Ueberhitzer
a) Verdampf.-Heizfläche	122·6	131·5	138·0	162·6	107·0	112·6
b) Ueberhitzer-Heizfläche	36·2	68·3	41·2	87·8	29·5	57·0
c) totale Heizfläche	158·8	199·7	179·2	250·4	136·5	169·6
d) Verhältnis b : c	22·8 v. H.	34 v. H.	23 v. H.	35 v. H.	22 v. H.	33·5 v. H.
e) benutzter Gasquerschn.	44 v. H.	67 v. H.	45 v. H.	88 v. H.	48 v. H.	82 v. H.

Von den T 12-Lokomotiven, die ausschließlich im Vororte-, Stadtbahn-, Lokalizug- und Verschiebedienst verwendet werden und die dabei mit den jetzigen Ueberhitzerabmessungen allgemein nur auf 270° kommen, sind ca. 1000 Lokomotiven im Betrieb. Von den G 8-Lokomotiven hatte Preußen am 31. März 1917 schon 3783 Stück.

In den letzten Jahren sind die Verbrauchsziffern der in bezug auf Wirtschaftlichkeit an sich schon nicht mit ortsfesten Dampfkraftanlagen zu vergleichenden Lokomotiven so ungeheuer gestiegen, daß es eine hervorragende Aufgabe aller beteiligten Fachkreise sein sollte, auf diesem Gebiet mit größtem Nachdruck allen Verbesserungs-Bestrebungen nachzugehen, die ohne Ansprüche an besondere Unterhaltungsarbeiten oder besonders geschultes Personal Vorteile sicherstellen.

Bei den Preuß. Staatsbahnen beträgt die Steigerung des Kohlenverbrauches gegenüber 1914 heute noch im Durchschnitt 60—70 v. H. An einigen Stellen ist auch der Verbrauch bei einzelnen Lokomotivtypen bis auf das Dreifache gestiegen gewesen.

Als Ursachen dieses bei den derzeitigen Kohlen- und Frachtpreisen besonders einschneidenden Rückschritts sind anzusehen:

Einmal: Verwendung schlechter Kohle — ungenügende Unterhaltung der Lokomotiven: nicht genügend häufiges Auswaschen der Kessel und der Vorwärmer. Infolgedessen ungewöhnliche Ansammlungen von Kesselstein mit seinen Folgen: vermehrte Undichtheiten in der Feuerbüchse, die den Kohlenverbrauch weiter steigern, ungenügendes Reinigen (Ausblasen) der Heiz- und Rauchrohre, Nachlassen der sachgemäßen Bedienung des Kessels und der Maschine, ungünstige Ausnutzung der Lokomotiven infolge der auch beim Lokomotivpersonal durchgedrückten Dienststundenbeschränkung u. a. Während früher z. B. eine einfach besetzte Schnellzuglokomotive die Strecke Berlin—Cassel (380 km) durchfuhr, und die monatliche Leistung der Lokomotive und ihres Personals bis 11.000 km betrug, findet heute auf derselben Strecke viermal Maschinenwechsel statt und die monatliche Durchschnittsleistung eines Personals im Schnell- und Personenzugdienst beträgt 4—5000 km, die der doppelt besetzten Lokomotive 8—9000 km.

Andererseits spricht aber auch die Tatsache, daß die vorhandenen sogenannten

Heißdampflokomotiven — in Preußen allein 10.000 Stück — in Wirklichkeit meist gar nicht mit »Heißdampf« arbeiten, eine wesentliche Rolle.

Je nach dem Zustand des Feuers, der vorhergegangenen Reinigung und der Belastung währt es bei den Lokomotiven mit dem Großrohrüberhitzer 10—15 Minuten nach der Abfahrt bis Dampftemperaturen von 325—350° erreicht sind. Bei durchgehenden Schnell- oder Güterzügen ist alsdann naturgemäß die entsprechende Kohlen- und Wasserersparnis und wirtschaftliche Mehrleistung gegeben. In den weit häufigeren Fällen indes, bei denen die Maschinen nur kurze Strecken fahren und dann jeweils mehr oder weniger lange halten, ist mit der Heizfläche des Großrohrüberhitzers erst eine nennenswerte Ueberhitzung erreicht, wenn der Regler zwecks Haltens wieder geschlossen werden muß. Für den größten Teil ihrer Arbeit steht also hier der Maschine nur mäßig überhitzter Dampf zur Verfügung, der allseitige und hohe Vorteil von »Heißdampf« wird also nicht erreicht.

Von der Wissenschaft, auf dem Prüfstand und im praktischen Betrieb sind übereinstimmend folgende Werte festgestellt:

Die Kohlenersparnis beträgt bei einer Dampftemperatur von

235° (50° Ueberhitzung)	2·5 v. H.
285° (100° „ „)	12·8 „ „
325° (140° „ „)	29·4 „ „

Neben den mit genügend hoher Ueberhitzung sicheren Kohlen- und Wasserersparnissen steht aber mit im Vordergrund aller Erwägungen die bedeutende Erhöhung der Leistungsfähigkeit der Heißdampflokomotiven.

Der heute bereits an 800 Lokomotiven zur Ausführung gekommene Schmidtsche Kleinrohrüberhitzer bietet ein einfaches Mittel, hier einschneidend zu bessern. Sein Aufbau gestattet auch seine nachträgliche Anordnung in alle vorkommenden Lokomotivtypen gelegentlich größerer Ausbesserungen. Es wird dabei nur die Erneuerung der Rohrwände nötig.

Die Vorzüge des Kleinrohrüberhitzers, kurz zusammengefaßt, sind:

1. Die Verwendung engerer, a. U. durchwegs gleicher Rauchrohre — leichtere Bearbeitung und Unterhaltung — größere Lebensdauer der Rohrwände hierbei.

2. Die Ueberhitzerheizfläche kann auf eine Größe von etwa 35 v. H. der totalen Heizfläche gebracht werden gegenüber max. 20—23 v. H. beim Großrohrüberhitzer. Die Verkleinerung der Verdampfungsheizfläche gegenüber einem gleich großen Naßdampfkessel mit engen Heizrohren beträgt hierbei nur 15—20 v. H. gegenüber 20—25 v. H. beim Großrohrüberhitzer.

3. Die Benutzung nahezu aller Heizgase für die Ueberhitzung bringt schnelleres Ansteigen der Dampftemperaturen. Auch bei den am unwirtschaftlichsten arbeitenden Verschiebelokomotiven lassen sich sofort nach dem Anfahren Temperaturen erzielen, die alle Niederschlagsverluste in den Zylindern aufheben.

4. Die Verwendung durchweg gleicher oder wenig verschiedenr Rohre über die ganze Rohrwand sichert gleichmäßigere Verbrennung auf dem Rost und günstigere Ausnutzung aller Heizgase.

5. In den etwa um die Hälfte engeren Rauchrohren als beim Großrohrüberhitzer haben die Heizgase beim Auftreffen auf die Umkehrenden der Ueberhitzerrohre schon mehr Wärme im wirksamsten Teil des Langkessels an den Kessel abgegeben. Die Verdampfung wird also günstig beeinflusst, und die Gefahr, daß die Umkehrenden bei Fahrt mit geschlossenen, jetzt allgemein noch vor dem Ueberhitzer angeordneten Regler zu stark erhitzt werden, fällt fort. Die Möglichkeit, durch Besetzung mehr oder weniger Reihen Rauchrohre mit einem Ueberhitzerelement die Heizfläche des Ueberhitzers je nach den vorliegenden Betriebsverhältnissen zu ändern, entbindet zudem von der Notwendigkeit, mit den Umkehrenden möglichst nahe an die Feuerbüchse heranzugehen. Beim Großrohrüberhitzer ist bekanntlich der Abstand der Umkehrenden von der Feuerbüchse in erster Linie maßgebend für die Höhe der erreichten Ueberhitzung. Die Heizgase treffen sich hier mit erheblich höheren Temperaturen auf die Ueberhitzungsrohre und es war notwendig, zum Schutze der bei jetziger Anordnung des Reglers während des Leerlaufs nicht gekühlten Umkehrenden gegen Verbrennen die bekannten automatisch betätigten Absperrklappen vorzusehen. Wie die Erfahrung gelehrt hat, ist die Entfernung dieser Klappen in der Rauchkammer, die man auf vielen Stellen wegen der Lästigkeit bei notwendigen, namentlich bei eisernen Feuerbüchsen häufigeren Auswechselungen schadhafter (undichter) Rauchrohre vorgenommen hat, nur auf Kosten schnellerer Abnutzung (Undichtwerden an den Verbindungsstellen) der Umkehrenden möglich.

Gegen die allgemeinere Anwendung des Schmidtschen Kleinrohrüberhitzers wurden bislang von einzelnen Stellen vorgebracht:

1. Die Vermehrung der Zahl der Elemente und damit der besetzten Rohre. Ein Einwand, der angesichts der erreichten einfachen sicheren Befestigung dieser Elemente mit wenigen bequem

zugänglichen Schrauben und der sicheren wirtschaftlichen Vorteile nicht aufrecht erhalten werden kann.

2. Auch in der nötigen Reinigung der Rauchrohre (Ausblasen mit Druckluft oder Dampf) ist keine Mehrbelastung der Betriebswerkstätten zu sehen, wenn man zur Verbesserung der trostlosen Verhältnisse einfach zu der früher selbstverständlichen Forderung zurückkehrt, daß auch bei Naßdampflokomotiven die — hier sogar größere Anzahl — Heizrohre möglichst häufig ausgeblasen werden müssen.

3. Ein weiterer Grund, weshalb bislang die Erzielung höherer Ueberhitzung für jedweden Lokomotivbetrieb, die der Kleinrohrüberhitzer in allen Fällen gewährleistet, selbst in großen Verwaltungen nicht folgerichtig angestrebt wurde, ist in den Schwierigkeiten zu suchen, die in den letzten Jahren durch Mangel an geeigneten Oelen und vor allem durch die in vielen Fällen zu reichlich betriebene Schmierung der heute bei Heißdampflokomotiven noch allgemein angewandten Kolbenschieber entstand: das zur Verwendung gekommene und oft in unangemessenen Mengen zugeführte Oel hinterließ in den Schieberkästen — mitverursacht durch die auftretenden erheblichen Temperaturschwankungen dort — starke Rückstände. Diese setzten sich insbesondere in den Nuten der meist angewandten schmalen Schieberringe fest, hemmten die Federung der Ringe und hatten so große Undichtheiten, der Kolbenschieber zur Folge. Ein häufigeres Herausnehmen und Reinigen der Schieber wurde notwendig und stellte bei den entstandenen Arbeitsschwierigkeiten eine erhebliche Belastung der Betriebswerkstätten dar. Vierzylinderlokomotiven, bei denen zwei der Schieberbüchsen obendrein dicht unter der heißen Rauchkammer gelagert sind, waren zur Vornahme dieser Arbeit u. U. mehrere Tage dem Betriebe entzogen. Diese Notwendigkeit wurde so störend empfunden, daß man vielerorteu noch zur Drosselung der nach dem Vorhergesagten doch durchaus nicht stets in wirtschaftlichster Weise vorhandenen Ueberhitzung überging, um der Bildung von Oelrückständen vorzubeugen. (Entfernen oder Kurzschließen von Elementen — Anbohren der Scheidwand zwischen Naßdampf- und Heißdampfkammer.)

Versuche, durch die Verringerung der Oelzufuhr, bezw. durch Zusätze (z. B. Mischung des Zylinderöles mit gesättigtem Kalkwasser) die Bildung von Rückständen an den Schiebern hintanzuhalten, beschränkten sich auf einzelne Bezirke. Sie brachten hier auch erwünschte Ergebnisse. Allgemein aber ist die Handhabung der Zylinder- und Schieberschmierung nach wie vor sehr ungleich; als reichlich genügend anzusehen und erwiesen ist ein Verbrauch von 3 kg/1000 Lokomotiv/km. Hierbei läßt sich die notwendige Reinigungsuntersuchung der Schieber bis etwa 4 Wochen aufschieben. Sehr oft sind indes die Verbrauchssätze und infolgedessen die Ver-

krustungen leider erheblich höher. (In Bayern sind z. B. bis zu 48 kg/1000 Lokomotiv/km festzustellen !)

Den vorstehenden, unter 3 angeführten Schwierigkeiten und den daraus entwickelten Bedenken gegen eine allgemeinere Anwendung hoher wirtschaftlichster Dampftemperaturen für alle Dienstarten der Lokomotivdn dürfte durch den Ersatz der Kolbenschieber künftig durch die neueste Ausführung der **Lentz-Ventilsteu**erung der Boden entzogen werden.

Diese leichtbewegliche Steuerung, die an über 7 Millionen PS Lokomobilen und ortsfesten Maschinen lange mit besten Erfolgen eingeführt ist und die selbst in ihrer alten Ausführung von 1905/6 bei den damals gebauten Lokomotiven — Gotthardbahn, Preußische Staatsbahn (27 Lok.),

Oldenburgische Staatsbahn (ca. 30 Lok.) — heute noch einwandfrei arbeitet, läuft durchwegs von einer allgemeinen Ausbesserung der Lokomotive bis zur nächsten, ohne nennenswerte Nacharbeiten zu erfordern. Sie benötigt fast keinerlei Schmierung mit hochwertigem Oel. Eine Sondereinrichtung kann beim Leerlauf der Lokomotive die Einströmungsventile offen — der besondere Umlauf wie bei Maschinen mit Kolbenschiebern wird also überflüssig — und die Ausströmventile geschlossen halten: ein Ansaugen von Rauchgasen aus der Rauchkammer ist also ganz unterbunden.

Ein weiterer Fortschritt zur Verbesserung der wirtschaftlichen Ausnutzung des Dampfes wird in der Anordnung des Reglers hinter dem Ueberhitzer zu suchen sein.

Ein Beitrag zur Lokomotivgeschichte. XXXII.

Mit 1 Abb.

B-Stollenlokomotive der Graz-Köflacher Bahn.

Wir erhielten nachstehende Zuschrift:

Sehr geehrte Schriftleitung!

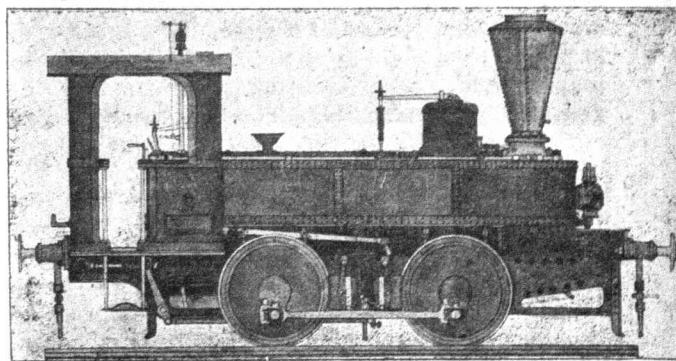
Vor einigen Tagen sah ich beim Südbahnheizhause Wien eine mir wohlbekannte Lokomotive stehen. Anregend der Erinnerung an diese Lokomotivtype, beeile ich mich, durch mein Schreiben höflichst aufmerksam zu machen, daß sich jetzt die Gelegenheit ergeben kann, die Lokomotive näher in Augenschein zu nehmen, um jene in ihrer geschätzten Zeitschrift »Die Lokomotive« zu veröffentlichen. Diese Lokomotivtype, von der die Südbahn zwei Stück besitzt und die bei der Kohlen-Stollenbahn der Köflacher Bergbau-Gesellschaft in Verwendung sind, werden als Serie 14 bezeichnet und führen die Nr. 270 mit Namen »Lankowitz« und Nr. 271 mit Namen »Rosental«. Diese beiden Tenderlokomotiven dürften schon viele Lebensjahre zurückzählen, da ich selbst im Jahre 1895 in der Südbahnwerkstätte Marburg nach einer größeren Reparatur die Lokomotiven einführte. Es sind zweiachsige Tenderlokomotiven und das Charakteristische an ihnen sind die vier, ziemlich hohen gußeisernen, vollen Scheibenräder, mit deren außerhalb befindlichen Kuppelstangen. Die beiden gleichgroßen Dampfzylinder, Kreuzkopf, Treibstangen und Stephenson'sche Steuerung befinden sich innerhalb des Rahmens. Das sehr niedrige Kesselmedium und der kleine, konische Mantelrauchfang, die normalen Vollbahnpuffer und Spurweite verleihen dieser Lokomotivtype ein eigentümliches Aussehen. Sollten diese Maschinen auch einmal in den Ruhestand versetzt werden, so wäre einer wohl, wie der »Göding«, im technischen Museum in Wien mit einem Ehrenplätzchen zu gedenken.

Da ich für Lokomotiven stets das regste Interesse hege und auch ein langjähriger, treuer Bezieher ihrer geschätzten Zeitschrift bin und

diese mit Vorliebe lese, bitte ich durch meine Zeilen nichts für ungut zu nehmen und zeichne mit vollster Hochachtung

Franz Honner, Revident der Südbahn.

Wir sind dazu in der erfreulichen Lage, von diesen beiden Stollenlokomotiven ein Bild nach einer sorgfältigen Handzeichnung beistehend zu veröffentlichen, die uns schon seit langer Zeit von geschätzter Seite zugeht. Diese beiden Maschinen wurden 1870 unter F.-Nr. 1051 und



Ab. 119. B-Stollenlokomotive der Graz-Köflacher Bahn.

Gebaut 1870 von G. Sigl in Wien.

Spurweite	1435	mm
Zylinderdurchmesser	265	»
Kolbenhub	500	»
Treibraddurchmesser	1145	»
Radstand	1800	»
Dampfdruck	10	Atm.
W. Heizfläche der Rohre	3·2	qm
» » Feuerbüchse	35·6	»
» » insgesamt	38·8	»
Rostfläche	0·52	»
Leer-Gewicht	15·0	t
Dienst- »	19·0	»
Wasser-Vorrat	1·6	»
Kohlen- »	0·6	cbm
Größte Länge	6380	mm
» Geschwindigkeit	30	km/St.

1052 von Georg Sigl aus der Wiener Fabrik, auf den Gründen des heutigen technologischen Gewerbemuseums in der Währingerstraße, geliefert, sind also schon fünfzig Jahre alt, aber noch lange nicht die ältesten in Oesterreich. Auf der Südbahn selbst sind ja noch die alten D-Lokomotiven, Reihe 33, vorhanden, die im Urzustande auf das Jahr 1853 zurückreichen und sich rasch dem Greisenalter der »Siebzig« nähern. Diese beiden Maschinen waren für den Bergbaubetrieb bestimmt und daher sehr niedrig

gebaut. Das Innentriebwerk war besser geschützt gegen die Gefahren der sonst unvermeidlichen Beschädigungen, ebenso war der Kobelrauchfang für die funkenreiche Braunkohle notwendig. Die großen Räder gestatten allerdings eine zul. Fahrgeschwindigkeit von 30 km/St, die aber hier kaum in Betracht kommt. Bemerkenswert ist die Kniehebelbremse zwischen den Rädern. Sollten diese Zeilen Anklang finden, sind wir gerne bereit, auch die übrigen Lokomotiven der Graz-Köflacher Bahn demnächst zu beschreiben.

2 B-Schnellzuglokomotive mit Flamankessel der französischen Ostbahn.

Mit 2 Abbildungen.

Im Jahre 1889, vor der Pariser Weltausstellung, wurde zur 4achsigen 2 B-Schnellzuglokomotive übergegangen, so daß fortab das führende Drehgestell herrschend blieb.

gelagert mit 1060 mm Räder und Einzelfedernaufhängung.

Gekennzeichnet durch eine Scheu vor hoher Kessellage, wurde er tiefer gelegt als bisher,

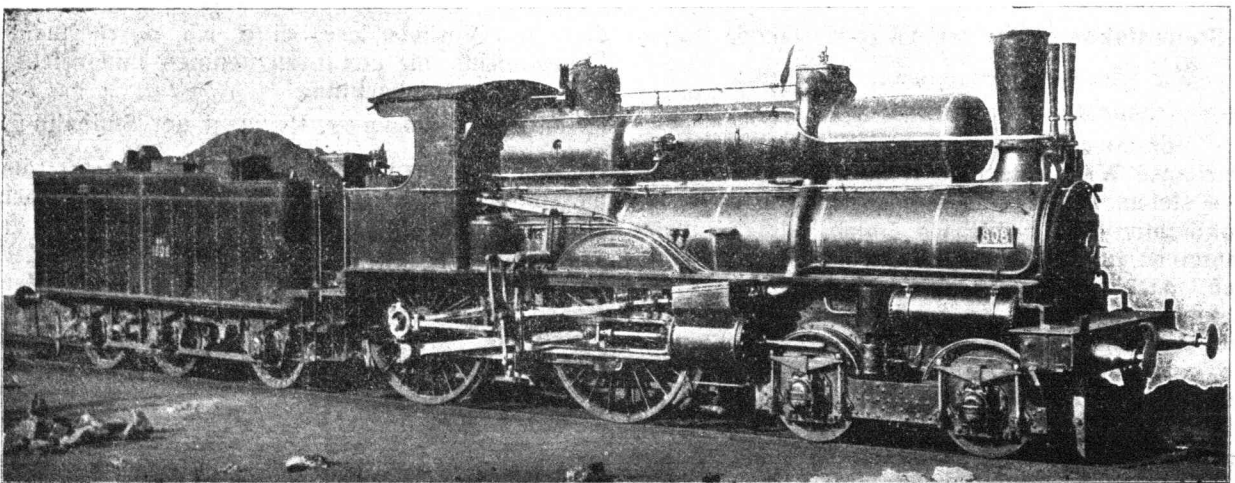


Abb. 1. 2 B-Schnellzuglokomotive, Reihe 8, der französischen Ostbahn, Bahn-Nr. 808.

Gebaut 1892 in der Bahnwerkstätte zu Epernay, W.-Nr. 238.

M a s c h i n e :				
Zylinderdurchmesser	470	mm	Schienendruck der 1. Achse	11·7 t
Kolbenhub	660	»	» 2. »	11·7 »
LaufRad-Durchmesser	1060	»	» 3. »	16·7 »
Treibrad- »	2090	»	» 4. »	16·7 »
Drehgestell-Radstand	1900	»	Größte Länge	10573 mm
Kuppel- »	3000	»	» Höhe	4200 »
Ganzer »	7450	»	T e n d e r, dreiachsiger	
Kesselmitte ü. S. O.	2064	»	Raddurchmesser	1240 mm
Gr. i. Kesseldurchmesser	1200	»	Radstand	2200 + 1700 = 3900 »
Dampfspannung	12	Atm.	Wasser-Vorrat	20 t
Rostfläche	2·42	qm	Kohlen- »	6 »
304 Siederohre, Durchmesser a.	40	»	Leer-Gewicht	18·295 »
Lichte Länge derselben	4300	»	Dienst- »	44·327 »
F. Siederohr-Heizfläche	13·61	qm	Größte Länge des Tenders	7170 mm
» Siederohr- »	146·66	»	» Höhe »	2955 »
» Gesamt- »	160·27	»	L o k o m o t i v e :	
Leergewicht	50·938	»	Radstand	14123 mm
Dienstgewicht	56·8	»	Länge über Puffer	17743 »
Treibgewicht	33·4	»	Dienstgewicht	101·127 t

Abermals kamen neue Radsätze zur Herstellung mit kleineren Durchmessern, als bei den vorausgegangenen, 2090 mm, bei 660 mm Kolbenhub. Das Drehgestell war im Außenrahmen

2064 gegen 2100 mm, und dazu noch auf die durchhängende Feuerbüchse zurückgegriffen, zu deren Entwicklung der Radstand der Kuppelachsen auf 3 m gebracht wurde. Die Rostfläche

war fast gleich mit den vorausgegangenen 1 B-Lokomotiven, 2·42 gegen 2·38 qm, der Dampfdruck um 1 Atm. höher, vor allem aber ist die (direkte) Feuerbüchsheizfläche von 8·9 auf 13·6 qm gestiegen. Der Langkessel besteht aus 3 Schüssen von 1200 mm größten inneren Durchmesser und 4300 mm Länge zwischen den Rohrwänden. Die Feuerbüchse von 2363 mm lichter Länge hat vorne 844 mm Tiefe am Krebs und 2053 mm innere Höhe, rückwärts jedoch nur 1708 mm, da sie um 345 mm ansteigt. Der tiefe Aschenkasten reicht bis 300 mm über die Schienen herab. Die Feuerbüchrückwand ist in gleicher Weise geneigt, die Feuertüre liegt in Kesselmitte. Ein langer Tenbrinksieder dient als Feuerschirm. Der Oberkessel von 800 mm größter lichter Weite besteht ebenfalls aus 3 Schüssen in umgekehrter Größenfolge, die durch 3 je 450 mm weite Stützen mit dem Unterkessel in Verbindung stehen.

Die Feuerbüchse ist im Oberteil gewölbt, wie einst Haswells Ausführungen zeigten. Ihre Decke liegt etwa in der halben Höhe der Zwischenstützen. Die Feuerbüchrückwand ist oben durch wagerechte Eckbleche mit den Seitenwänden, dagegen durch lange Zuganker mit dem hintersten Kesselschuß verbunden. Der Dampfdom steht bei den erstgelieferten 12 Maschinen am Stehkessel und trägt seitlich 2 Sicherheitsventile Bauart Adams mit direkter Federbelastung. Der Dom selbst ist gegen den Kessel abgeschlossen. Von vorn führt ein langes geschlitztes Rohr den Dampf nach hinten und durch einen \square -Krümmer herauf, von hinten ist nur ein Stutzen vorgesehen, dagegen nimmt ein dritter Stutzen den Dampf weg und führt ihn zum Regler vorne hoch oben am Langkessel, von wo aus die äußeren Einströmröhre herab zu den Dampfzylindern führen. Die Mittelentfernung beider Kessel wurde von 1120 auf 1104 mm bei den späteren 28 Lokomotiven vermindert und der Dampfdom nach vorne knapp hinter den Regler geschoben. Der Unterkessel ist natürlich ganz mit Wasser gefüllt, während der Oberkessel bis zur Mitte gefüllt wird, also ob seines kleinen Durchmessers recht empfindlich für Wasserstandschwankungen ist und wegen seiner kleinen Oberfläche wahrscheinlich leicht zum Wasserspuken neigt. Der Unterkessel ist mit Siederöhren vollgepfropft, denn er enthält 304 Rohre von 40 mm äußerem Durchmesser bei 4300 mm Länge, ein auffallender Unterschied gegen die verhältnismäßig weiten und kurzen Rohre der 1 B-Lokomotiven. Man scheint hier von einem Gegensatz in den anderen verfallen zu sein, Die gesamte f. Heizfläche von 160·81 qm, bzw. 175 qm ist recht stattlich zu nennen, aber fraglich ist ihr wahrer Wert. Auch die Lage der Dampfzylinder hinter dem Drehgestell ist unnatürlich und höchst selten bei 2 B-Zwillingsmaschinen zur Ausführung gekommen. Ungeheuer lange und schwere Führungsliniale zum Übergreifen der Kuppelräder

und schwere Treibstangen sind nicht das einzige Schlechte, auch der Führer dürfte harten Stand über den Treibachsen haben, abgesehen von den tiefeinschneidenden Radkästen. Das Führerhaus ist aber nicht genug breit gehalten, um außen neben den Radkästen stehen zu können. Die Steuerung nach Stephenson ist ähnlich den vorher beschriebenen Lokomotiven mit tiefliegender Umkehrwelle ausgeführt. Die Tragfedern der Kuppelachsen sind untereinander nicht ausgeglichen, trotzdem ist der Achsdruck gleich. Das Drehgestell mit Wiegenaufhängung hat 1060 mm

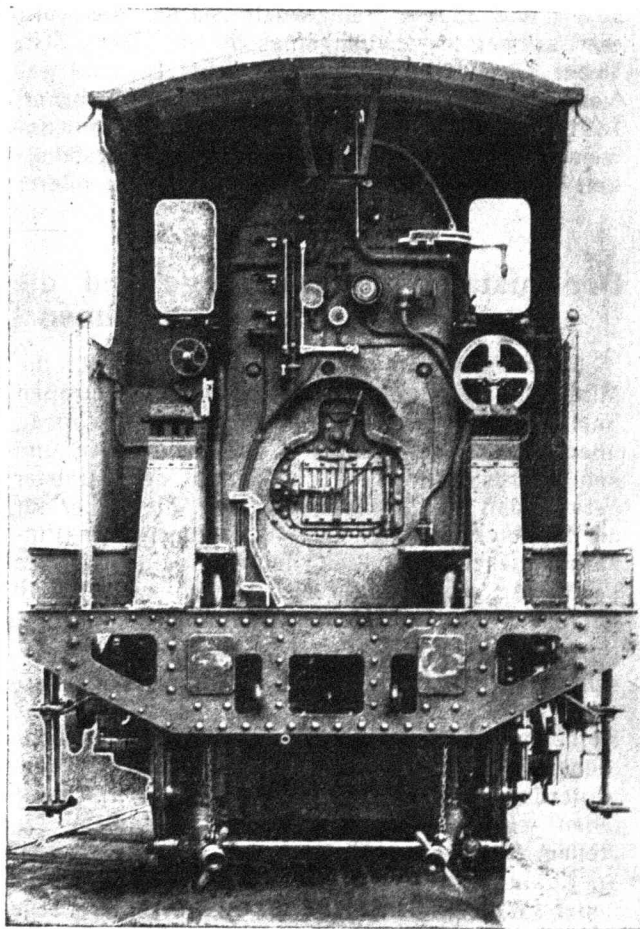


Abb. 2. Ansicht des Führerstandes der 2B-Schnellzuglokomotiven der französischen Ostbahn mit Flamankessel.

Räder und 1900 mm Radstand, Außenrahmen und bequem zugängliche Lager sowie Tragfedern; diese Drehgestelle mit Außenrahmen sind auch bei den späteren 2 B-Vierzylinder-Verbund-Schnellzugmaschinen durchwegs und bei zahlreichen solchen 2 C-Maschinen beibehalten geblieben. Die Sandkästen stehen auf der Plattform vor dem Führerhaus und senden die Treibräder. Höchst bemerkenswert an dieser Maschine ist die Einrichtung der zweifachen durchgehenden Bremse, von der Saugluftbremse steht der Ejektor ganz vorne auf der Rauchkammer vor dem Schlot mit den bekannten geräuschvollen Trom-

petenrohren, sie ist wahrscheinlich versuchsweise nur für den Wagenzug vorgesehen. Von der Luftdruckbremse sieht man beim Drehgestell sowohl Pumpe, als auch den Hauptluftbehälter. Alle Kuppelräder werden einklötzig von vorne gebremst. Der dreiachsige Tender hat 1240 mm-Räder in 3900 mm Radstand und enthält 20 cbm Wasser und 6 t Kohle, womit er sich der gesteigerten Maschinenleistung gut anpaßt. Da sein Radstand 3·9 m beträgt, vorne davon 2·2 m, und die rückwärtigen Tragfedern durch Ausgleichhebel verbunden sind, dürfte sein Lauf ganz hervorragend ruhig sein. Mit einem Dienstgewicht von 56·8 t und 33·4 t Treibgewicht waren sie wohl die schwersten Zwillingmaschinen ihrer Zeit. Ueber ihre Leistungen ist nichts bekannt geworden. Wohl wurde der Flamkessel vorher, 1891, bei einer Crampton-Lokomotive versuchsweise eingebaut und dadurch die Leistungsfähigkeit der Maschine gewaltig gesteigert, bei größerer

Heiz- und Rostfläche von 121·16 bzw. 1·72 qm und 11 Atm. Spannung.

Bei der gegebenen niederen Kessellage der Crampton-Lokomotiven war diese Lösung nahelegend. Außer den hier besprochenen 40 Lokomotiven dieser Reihe 8 wurden, wie bereits erwähnt, noch die 10 ersten Maschinen der 1 B, Reihe 5, mit Flamkessel und führendem Drehgestell ebenfalls 1892 schon umgebaut. Später sind sie teilweise schon zum Abbruch gekommen. Im Jahre 1899 folgten ihnen die noch schwereren 2 B-Vierzylinder-Verbandschnellzuglokomotiven der Bauart De Glehn mit gleichen Rädern und Drehgestell, aber unterstützter Feuerbüchse bei noch größerem festen Radstand von 3050 mm. Mit 250 t Belastung erreichen diese Maschinen auf der 443 km langen Strecke Paris—Altmünster (alte deutsche Grenze) mit anhaltenden 6 v. T. Steigungen eine Reisegeschwindigkeit von 82 km/St. bei einer zulässigen Höchstgeschwindigkeit von 120 km/St.

Der Zustand der Fahrzeuge und die Betriebslage der preußischen Staatsbahnen i. J. 1919*).

Im Sommer d. J. hielt Minister Oeser für die Mitglieder der Berliner Handelskammer im großen Saal der Kammer einen bedeutsamen Vortrag über die Betriebslage der Staatseisenbahnen und den Herbstverkehr. Vorweg hob der Minister hervor, daß die Staatseisenbahnen, die früher für die Staatsverwaltung eine der günstigsten Einnahmequellen darstellten, heute mit einem großen Fehlbetrag arbeiten, der sich täglich auf etwa 10 Millionen Mark beläuft.

In unserem Wirtschaftsleben ist der ausschlaggebende Faktor die Kohlenfrage, über die sich der Minister eingehend verbreitete. Die Kohlennot hält unser gesamtes Wirtschaftsleben nieder, und ohne eine Vermehrung der Kohlenförderung wird es nicht gelingen, das Wirtschaftsleben wieder auf eine gesunde Grundlage zu stellen. Es fehlt an Wohnungen, aber aus Mangel an Kohle können Rohstoffe für die Errichtung neuer Wohnungen nicht erzeugt werden. Die Kohlennot macht sich bitter bemerkbar in der Erzeugung von Düngemitteln, ohne die die Landwirtschaft keine ausgiebige Ernte erzielen kann, ferner in der Zuckererzeugung, im Betriebe der Wasser-, Gas- und Elektrizitätswerke, wie überhaupt auf dem gesamten Gebiete der Fabrikation. Es ist klar, daß bei weiter steigendem Kohlenmangel die letztere zunächst die leidtragende sein muß. Wie es mit Bezug auf die Kohlenfrage steht, geht daraus hervor, daß in dem Jahre vor dem Kriege 191 Mill. Tonnen Kohlen gefördert wurden, von denen etwa 30 Mill. ausgeführt wurden. Bei einer Einfuhr von rund 10 Mill. Tonnen ergab

sich also ein Inlandverbrauch von 170 Mill. Tonnen. Wenn demgegenüber jetzt etwa 70 Mill. Tonnen gefördert werden und an die Entente 43 Mill. Tonnen geliefert werden sollen, wie sie es nach den Friedensbedingungen verlangen kann, so würden für eigene Zwecke nur rund 30 Mill. Tonnen übrig bleiben. Den Gegnern sind zunächst 12 Mill. Tonnen angeboten worden. Frankreich jedoch verlangt schon 20 Mill., die mit der Bahn zu befördern bereits die Grenze der Leistungsfähigkeit erreicht. Der französische Bevollmächtigte hat in Versailles erklärt, daß Deutschland über genügend Lokomotiven für die Kohlenbeförderung verfüge; Frankreich müsse daher verlangen, daß in Deutschland gearbeitet werde, um diese Lokomotiven in betriebsfähigen Zustand zu bringen. Nicht Frankreich, sondern Deutschland habe die Folgen des Krieges zu tragen. Aus dieser Äußerung geht, wie der Minister ausführte, hervor, wie wenig Veranlassung wir haben, in bezug auf die Kohlenlieferungen an die Gegner uns einem Optimismus hinzugeben. Ein solcher ist um so weniger angebracht, als die Kohlennot international ist. Sie ist für Deutschland um so bedrohlicher, als die feindlichen Länder infolge des Friedensvertrages auf uns zurückgreifen werden. Bis zu welchem Grade sich die Kohlennot bei den preußischen Staatseisenbahnen fühlbar gemacht hat, geht daraus hervor, daß in normalen Friedenszeiten die Bahn über Kohlenvorräte für 90 Betriebstage verfügte. Als Mindestvorrat für einen normalen Bahnbetrieb gilt ein Vorrat für 20 Tage. Am 7. August waren jedoch nur Kohlen für 10·1 Tage vorhanden; wenn man aber berücksichtigt, daß der besetzte Westen durch die Entente bevorzugt ist, bleiben für das übrige Gebiet nur Kohlen für 7·8 Tage. Berlin verfügt für

*) Obzwar der Aufsatz verspätet erscheint, so ist der Gegenstand heute so dringend wie ehemals, da sich die Verhältnisse seit dem Vorjahre nicht viel gebessert haben.

den Bahnbetrieb über einen Kohlenvorrat für zwei bis drei Tage, Hannover für fünf Tage, und im Bezirk der Direktion Erfurt kann der Betrieb nur noch sieben Tage aufrecht erhalten werden. Wenn die Verhältnisse nicht bald bessere werden, wird sich im kommenden Winter ein einigermaßen geregelter Betrieb nicht mehr aufrechterhalten lassen.

Ohne weiteres ergibt sich die Frage, in welcher Weise man den Kohlenverbrauch einschränken kann. Daß die Kohlenausfuhr sehr gering ist, liegt in der Natur der Verhältnisse. Wenn jedoch beispielsweise Kohlen nach Lothringen geliefert werden, so ist das darin begründet, daß Frankreich sich verpflichtet hat, für jede Tonne Kohlen 1·25 Tonnen Minette zu liefern, deren wir dringend bedürfen. Daß im übrigen allenthalben äußerste Sparsamkeit im Verbrauch notwendig ist, ist selbstverständlich. Es wird aber auch darauf hingearbeitet, die Kohle nutzbringender zu verwerten. Die Ausnutzung ist bisher außerordentlich gering gewesen. Beispielsweise wird die Heizkraft in den bisherigen Lokomotiven nur zu 5 v. H. ausgenutzt und 95 v. H. gehen verloren. Der Minister wies darauf hin, daß es nicht zugänglich sei, den allergrößten Teil der Heizkraft der Kohlen unbenutzt durch den Schornstein in die Luft entweichen zu lassen. Er hält es nicht für ausgeschlossen, daß man zu einem Reichsgesetz kommen werde, das die Verwendung der Kohle in der bisherigen Art überhaupt verbiete; die Kohlennot werde die Einrichtung der gesamten Kohlenwirtschaft auf völlig neuer Grundlage zur Folge haben. Der Minister hat im Ministerium der öffentlichen Arbeiten eine Abteilung 6 A begründet, in der die wirtschaftliche Verwendung der Kohle studiert werden soll.

Die Schuld an der herrschenden Kohlennot trifft nicht so sehr die Arbeiter als vielmehr die unmenschlichen Friedensbedingungen unserer Feinde, die wir haben unterschreiben müssen. Es läßt sich feststellen, daß sich die Leistung des Häuers allmählich wieder derart gehoben hat, daß die Stundenleistung die des Friedens ziemlich wieder erreicht hat. Indessen fehlt es erheblich an Arbeitskräften. Auch kann nicht gesagt werden daß bei den Betriebsmitteln, Lokomotiven und Güterwagen, hinsichtlich der Anzahl ein Mangel besteht. Der Lokomotivenbestand würde an und für sich ausreichen, um einen normalen Verkehr zu bewältigen. Einschließlich des besetzten Gebietes sind heute rund 26.000 Lokomotiven vorhanden, gegen 22.000 im Jahre 1914. Aber, und hierin liegt das Uebel, nicht weniger als 41 v. H. dieser Lokomotiven befinden sich in Ausbesserung, so daß in Wirklichkeit rund 25 v. H. Lokomotiven weniger im Dienste sind als der Betrieb erfordert. Dieser ungünstige Reparaturstand ist hervorgerufen durch die Wirkungen der langen Kriegszeit, durch die Ersatzmetalle, die sich nicht bewährt haben, und durch die schlechten Schmieröle, die dem Material sehr schadeten. Auch der Achtstundentag hat Schwierigkeiten mit sich ge-

bracht, wenn der Minister auch an sich diese verkürzte Arbeitszeit für einen kulturellen Gewinn ansieht. Die Einführung des Achtstundentages hat dazu geführt, daß, weil das Fahrpersonal nicht mehr auf der Strecke übernachten wollte, neue Lokomotivwendestationen eingerichtet werden mußten, was wiederum bezüglich der Unterbringung des Personals Schwierigkeiten verursachte. Die Einführung des Achtstundentages hatte zur Folge, daß die Lokomotiven nicht mehr in dem Maße wie früher ausgenutzt werden können. Während die Lokomotive im Oktober noch rund 200 km im Durchschnitt täglich zurücklegte, ist diese Leistung jetzt auf 153 km zurückgegangen; der Betrieb ist, wie die Techniker sagen, »dickflüssig« geworden. Verhandlungen mit dem Fahrpersonal haben dazu geführt, daß dieses wieder bereit ist, die Streckenübernachtung einzuführen. Doch ist damit nicht viel gewonnen, solange nicht die schadhafte Lokomotiven in größerer Zahl wieder dienstfähig gemacht werden können. Leider ist in dieser Beziehung noch keine Besserung eingetreten, da täglich mehr Maschinen ausbesserungsbedürftig werden, als aus den Werkstätten herauskommen. Die kranken Lokomotiven finden in den Werkstätten keinen Platz mehr und verstopfen die Geleise. Das Werkstättenpersonal ist von 80.000 auf 200.000 Köpfe vermehrt worden, ohne daß jedoch die Friedensleistung erreicht würde. Und doch wäre intensivste und ausgenutzteste Arbeit in den Werkstätten wichtigstes Erfordernis, um einer Eisenbahnkatastrophe für den kommenden Winter auch nur einigermaßen zu begegnen. Für die Ausbesserungen sind jetzt auch die privaten Werkstätten, die militärischen Betriebe und Werften herangezogen worden. Diese liefern zum Teil aber noch ungenügender als die staatlichen Werkstätten, was zum Teil darin begründet ist, daß die Betriebe sich noch nicht genügend auf die Friedenswirtschaft umgestellt haben. Ähnlich wie bei den Lokomotiven liegen die Verhältnisse bei den Güterwagen. Deren Bestand hat sich gegen 1914 nur wenig vermindert, aber von diesem Bestande von rund $\frac{1}{2}$ Million Wagen befindet sich ebenfalls ein großer Teil in Reparatur. Im Ruhrrevier belief sich die Wagengestellung im Jahre 1914 auf 32.000, während im April 1919 nur 10.000 Wagen gestellt werden konnten. Da aber für den heutigen geringen Transport 15.000 Wagen ausreichend sind, so dürfte diese Zahl doch bald wieder vorhanden sein.

In den staatlichen Betrieben sollen die Einrichtungen möglichst verbessert werden. Infolge des Achtstundentages war die Einrichtung doppelter Schichten erforderlich, für die auch das doppelte Handwerkzeug beschafft werden mußte. Zurzeit hat die Staatsbahn etwa 557.000 Arbeiter, deren Leistungen jedoch mit denen des Friedens nicht zu vergleichen sind; teilweise ist dies auf die Demobilmachungsvorschriften zurückzuführen, die verhindern, daß ungeeignetes Personal entlassen wird.

Die Eisenbahnverwaltung hat nun die Lokomotiv- und Wagenfabriken zur Vervollständigung des Wagenparks in größtem Umfange herangezogen, indem sie der Industrie den Riesenauftrag von 2 Milliarden Mark überwies, von dem allein 1,8 Milliarden auf rollendes Material kommen. Leider aber können die Werke wegen Rohstoffmangels nicht liefern. Bereits im Juli war die Industrie mit der Lieferung von 270 Lokomotiven und mit 14.400 Wagen im Rückstand. Heute werden wöchentlich 20, 30, mitunter auch 40 Lokomotiven geliefert, was aber viel zu wenig ist. Im September hofft der Verband der Lokomotivfabriken 120 Lokomotiven fertigzustellen.

Wie nun aber die Lage jetzt ist, wird sich die Hoffnung weiterer Kreise, daß bald eine Besserung in den Verkehrsverhältnissen zu erzielen sei, nicht erfüllen. Als der Minister seinen Posten Ende März übernahm, war die Verkehrsnot derart gestiegen, daß der Personenverkehr nur noch 15 v. H. des letzten Friedensverkehrs betrug. Mit großen Anstrengungen ist es gelungen den Stand im Sommer auf 43 v. H. zu bringen. Auf diesem kann der Verkehr jedoch nicht erhalten werden, und der Minister stellt in Aussicht, nicht nur, daß eine weitere Einschränkung des Personenverkehrs, sondern auch im Güterverkehr eine kürzere oder längere Sperre eintreten wird, um einerseits an Kohlen zu sparen und andererseits soviel Kohlen wie möglich anfahren zu können. Hand in Hand damit wird sich auch eine weitere Tarifierhöhung nicht umgehen lassen. Auch der Wasserverkehr soll soweit wie angängig für die Beförderungen herangezogen werden. Aus dem Osten, wie die Beförderungsschwierigkeiten besonders groß sind, ist darauf hingewiesen worden, daß in Cosel beispielsweise 7000 Tonnen Schifffraum täglich verfügbar seien. Der Minister würde, wenn sich dies bestätigt, darin eine erhebliche Hilfe erblicken.

Besonders schwere Sorgen bereitet aber die Gestaltung der Verkehrsverhältnisse im Herbst, und hiefür gilt es insbesondere, Vorkehrung zu treffen. Der Minister will auf die Arbeiter und die Arbeitervertreter nachdrücklichst dahin einwirken, daß die Reparaturen in kürzerer Zeit ausgeführt werden. Wenn Rußland wieder zum Stücklohn übergegangen sei, so müsse es auch bei uns möglich sein, wieder zu einer normalen Arbeitsleistung zu gelangen. Auf Veranlassung des Ministers hat ein Privatbetrieb eine Gewinnbeteiligung für Arbeitgeber und Arbeitnehmer eingerichtet, bei der beide für jede über die Vorausberechnung hinaus ersparte Ausführungszeit einer Reparatur eine Stundenprämie erhalten, an der auf Anregung der Arbeiterschaft jetzt auch der Staat beteiligt ist. Bezüglich der Streiks ist der Minister der Meinung, daß diese sich überlebt haben. Sie richten sich gegen die eigene Volkswirtschaft und die arbeitende Bevölkerung selbst in erster Linie. Und was die Frage der Sozialisierung betreffe, so sei die Sozialisierung der Köpfe und Herzen wichtiger fast, als die Sozialisierung gewisser Industriegruppen.

Weitestgehende Verkehrsfreiheit liegt im eigenstem Interesse der Eisenbahnverwaltung. Nur die Not kann zu den in Aussicht genommenen Verkehrseinschränkungen zwingen. Der kommende Winter wird die größten Anforderungen stellen, die je an unser Wirtschaftsleben herangetreten sind, und hier sollte sich auch das Unternehmertum besinnen, aus seiner scheinbaren Lethargie erwachen und sich am Wiederaufbau des deutschen Wirtschaftslebens mehr als bisher beteiligen. Wenn die Selbstbesinnung aller Kreise auf uneigennützigstes volkswirtschaftliches Empfinden gerichtet bleibe, werde eine Gesundung Deutschlands möglich sein. Entweder ist es möglich, unsere Volkswirtschaft wieder zu erheben, oder wir haben 20 Millionen Deutsche zuviel im Lande.

Der Niederbruch der Eisenbahnen Sowjet-Rußlands im Jahre 1919 und ihr gegenwärtiger Zustand.

»So geht es nicht weiter!«, hat vor gar nicht langer Zeit der neue Verkehrsminister Rußlands, Krassin, klipp und klar bekannt. Dieser Herr von der kommunistischen Partei ist ziemlich schnell dazu gekommen, sich zu überzeugen, daß es mit den Grundsätzen des Bolschewismus oder Kommunismus, die er zu vertreten sich offenbar anheischig gemacht hat, auf dem Gebiete des Verkehrswesens doch nicht geht, wenn es sich auch nur halbwegs in geordneten Bahnen bewegen soll. Es ist die Verwaltung, nach dem Bekenntnis des Ministers, infolge von Disziplinlosigkeit, von Versagen der Arbeitsfähigkeit der Arbeiter, von Sabotage der oberen Beamten soweit gekommen, daß der gesamte Verwaltungsorganismus dem Zusammenbruch nahegekommen ist. Das Kollegialsystem hat es bei der Eisenbahnverwaltung so weit gebracht, daß der Betrieb

in der Gefahr schwebt, völlig stillgelegt zu werden, weil es an Sachkenntnis und Verständnis für die Durchführung der großen Aufgaben, die die Eisenbahnen im Wirtschaftsleben zu lösen haben, fehlte. Wie sollte das auch anders sein, wenn das herrschende System es so weit gebracht hat, daß z. B. die Arbeiter die Bahnvorstände selbst wählen, wenn aus ebensolcher Wahl als Leiter eines Eisenbahnbezirks, der 4000 Werst (= 4268 km) umfaßt, ein Monteur hervorgeht, wenn die errungene Freiheit dazu führt, daß die Arbeiter in den Werkstätten nur das tun und treiben, was ihnen gut erscheint und sich allenfalls noch in den Rahmen dessen einordnen läßt, was mit ihrer Bequemlichkeit vereinbar ist. Als äußerlich erkennbare Folge dieses Systems zeigte sich ein Rückgang in der Zahl der abgefertigten Züge und gleichzeitig ein gewaltiges Anwachsen

der Zahl der Arbeiter und Beamten. Die »Agence Economique et Financière« vom 1. Juli d. J. bestätigt diese Beobachtungen durch die folgenden Angaben, denen zufolge betragen:

	Einnahmen	Betriebsausgaben	darunter Gehälter und Löhne
1916 . . .	1350	1210	650 Mill. Rubel
1917 . . .	1400	3300	2300 » »
1918 . . .	1500	9500	8000 » »

Ergibt sich hieraus nun, wie ungeheuer unter der Herrschaft des Rätessystems die Ausgaben angewachsen sind, so zeigt sich der Rückgang der Leistungsfähigkeit der Arbeiterschaft deutlich in dem Reparaturstande der Lokomotiven und Wagen. An ausbesserungsbedürftigen Fahrzeugen waren nämlich vorhanden:

	Lokomotiven v. H.	Wagen v. H.
vor dem Kriege . . .	17	3—5
im September 1917 . . .	27	6·8
im März 1919 . . .	51	18·8

Von diesen Zahlen muß allerdings ein Prozentanteil auf die durch den Krieg mit veranlaßte starke Abnutzung des rollenden Materials verrechnet werden, wobei aber nicht übersehen werden kann, daß diese starke Abnutzung nur auftreten konnte, weil der Werkstätdienst versagte. Es konnte bei der auf acht Stunden zurückgegangenen Arbeitszeit nicht mehr der Bedarf des Betriebes befriedigt werden, zumal auch die Güte der geleisteten Arbeit sehr erheblich zurückgegangen ist, was seinen Ausdruck in der von Lokomotiven geleisteten Arbeit findet. Wir haben schon früher auf den Rückgang der Leistungen der Lokomotiven und ihren gesteigerten Kohlenverbrauch hingewiesen. Die Zahlen werden hier nochmals wiederholt:

Jahr	Tagesleistung einer Lokomotive Werst	Kohlenverbrauch auf 1000 Lokom.-Werst t
1916	91	27·2
1917	75	31·0
1918	52	34·5

Das sind Ergebnisse, denen gegenüber sich auch ein bolschewistischer Minister nicht mehr der Erkenntnis verschließen konnte: So geht es nicht mehr weiter! Es muß Wandel geschaffen werden. Das Rätessystem soll aufgehoben werden; an Stelle der kollegial zusammengesetzten leitenden Dienststellen soll die Leitung wiederum in die Hand eines verantwortlichen Mannes übergehen, also der frühere bewährte Zustand wiederhergestellt werden, allerdings mit dem Eingeständnis an den Bolschewismus, daß dem verantwortlichen Leiter eine Kommission zur Seite stehen soll, der ein Vetorecht erteilt wird.

Ueber den gegenwärtigen Zustand gibt Herr Ing. Hermann Littrow, Hofrat a. D., folgende

Schilderung in einem »Bolschewismus und Eisenbahnwesen« betitelten Aufsatz in der Wiener »Deutschen Tageszeitung« vom 15. d. M.

Das Eisenbahnwesen in der Sowjetrepublik ist nach den amtlichen Angaben der handelspolitischen Zeitung »Ekonomitscheskaja« »Shisny« der Räteregierung trotz aller zu seiner Gesundung getroffenen Maßnahmen auch im Jahre 1920 weiter gesunken. Die 17 Bahnlmnen, welche sich im Besitze der Sowjetregierung befanden, haben vom November 1918 bis zum November 1919 einen Fehlbetrag von 8 Milliarden Rubel ergeben, weil die Betriebskosten im Laufe von 12 Monaten um das Achtfache gestiegen sind. Hierzu kommt die geringe Leistung der Bahnwerkstätten und Bauanstalten und die von Monat zu Monat wachsende Zahl der betriebsuntauglichen Lokomotiven und Wagen. Mit den Güter- und Personenwagen ist es so weit gekommen, daß eine große Zahl schadhafter Wagen laufen muß und während der Fahrt versagt, so daß sie auf offener Strecke aus dem Zug entfernt werden müssen. Im Bau neuer Lokomotiven ist ein weiterer Rückschritt zu verzeichnen, denn die acht großen, der Sowjetregierung gehörigen Lokomotiv-Bauanstalten, die im Jahre 1917 noch 520 und 1918 nur mehr 191 neue Lokomotiven geliefert haben, konnten es im Jahre 1919 nur auf 37 Maschinen bringen, deren Ausführung so minderwertig war, daß sie bei der Probefahrt meist versagen oder derartige Mängel aufweisen, daß sie in die Werkstatt rückwandern müssen. Die beiden großen Lokomotivfabriken Putilow und Kolomna haben im Verlaufe von 12 Monaten nur vier, beziehungsweise fünf Lokomotiven herstellen können. Mit dem fortschreitenden Verfall des Fahrparks läßt sich ein immer drohender werdender Verfall der Gleise, Brücken, Gebäude usw. beobachten. Dies wirkt im Verein mit der Unbrauchbarkeit der Schienen auf die Langsamkeit der Beförderung ein. Der Schnellzugsverkehr mußte auf acht Linien eingestellt werden, weil die Schienen schon zu sehr abgebraucht sind. Aus diesem Grund ist die Höchstgeschwindigkeit auf den meisten Bahnen um 75% vermindert worden. Aus den Beratungen, die aus diesem Anlaß veranstaltet wurden, ging hervor, daß Sowjetrußland in den nächsten 12 Monaten ein vollständiger Verfall des Bahnverkehrs droht, falls die Regierung nicht zu den strengsten Maßnahmen greift und den Bau der Bahnen, sowie ihren Fahrpark in einen Zustand versetzt, der es ermöglicht, den Verkehr und die Zuggeschwindigkeit auf annähernd normale Höhe zu bringen. Auf einer ganzen Reihe von Linien ist die Geschwindigkeit auf 8—10 Kilometerstunden gesunken und bedroht auch der meist nur einmal wöchentlich erfolgende Zugsverkehr viele Orte, ja ganze Gebiete mit Hungersnot. Von der Betriebskommission wurde vorgeschlagen, die Einführung der Stück- oder bei Dienstzeit Arbeitslöhne und die Arbeitspflicht der Bauern

für Bahnbauten. Hierdurch wird aber die Ernte sich bedeutend verringern, weil die Bauern nicht gleichzeitig an den Eisenbahnen und in der Landwirtschaft tätig sein können. Nach der Zeitung »Pravda« (Wahrheit) finden Ausbesserungen am Fahrpark fast gar nicht mehr statt.

Sämtliche Wagenbauanstalten in Sowjetrußland sind nur imstande, monatlich 18 Personen- und 190 Güterwagen fertig zu machen. Die Güterwagenzahl ist seit dem Jahre 1916 von 540.000 auf 216.000 Stück gesunken. Die Zahl der Lokomotiven beträgt gar nur mehr 9000 gegen 20.000.

Preußisches Elektrisierungsprogramm.

Der Chef der Abteilung für elektrischen Zugbetrieb im Ministerium der öffentlichen Arbeiten, Geheimrat Dr.-Ing. Wittfeld, hat sich, wie wir der »B. B.-Ztg.« entnehmen, über diese wichtige Frage wie folgt geäußert:

»Die Elektrisierungsfrage beschäftigt uns schon vom Beginn des 20. Jahrhunderts ab. Auf der Militärbahn Berlin-Zossen begannen damals die berühmten Schnellbahnversuche, die bewiesen, daß mittels elektrischer Zugförderung Fahrgeschwindigkeiten bis etwa 210 km in der Stunde sicher erreicht werden können. Noch wichtiger waren die 1903 von mir gemachten Versuche zur Erprobung des einfachen hochgespannten Wechselstromes auf der Staatsbahnstrecke Niederschöneweide-Spindlersfeld bei Berlin. Wichtig war hierbei, daß schon damals eine verhältnismäßig niedrigere Wechselzahl (25 Perioden in der Sekunde) und eine für jene Zeit hohe Fahrleitungs-spannung (6000 Volt) als zweckdienlich erkannt wurden. Die bahnbrechende Wirkung dieser Versuche blieb nicht aus. Es folgte die elektrische Zugförderung auf der Stadt- und Vorortbahn Blankenese-Altona-Hamburg-Ohlsdorf, es kam die Elektrisierung von Fernbahnstrecken, zunächst der Teilstrecke Dessau-Bitterfeld. Die Fortsetzung der Versuche hat der Krieg verhindert, der uns auch zwang, das bereits in die Fahrleitungsanlagen eingebaute Kupfer für die Verteidigung des Vaterlandes zu opfern. Zu nennen sind noch bereits elektrisierte Teilstrecken im schlesischen Gebirge, in Baden und in Bayern. Die gesamte Länge der Strecken, die bereits elektrisch betrieben werden, beträgt mehr als 300 km und wird am Ende des laufenden Jahres auf 370 km ausgedehnt sein.

Wir hoffen in 30 Jahren die elektrische Zugförderung auf sämtlichen Strecken durchgeführt zu haben. Das wird zunächst einmal eine Erhöhung der Schnelligkeit des Verkehrs bedeuten; zweitens eine erhebliche Ersparnis an Personal, die man unter Zugrundelegung der augenblicklichen Lohnsätze auf jährlich 300 Millionen Mark beziffern kann; drittens eine Ermäßigung der Kohlenkosten auf die Hälfte. Augenblicklich geben wir 1,3 Milliarden für Kohlen auf der Staatsbahn aus. Die Ersparnis an Kohle und Personalkosten würden etwa, wenn man ein aktuelles Zahlenbeispiel wählen will, genügen, um den diesjährigen Fehlbetrag der Bahnen, der etwa 700 Millionen Mark beträgt, zu decken.

Daß wir heute nicht mit der Elektrisierung schon weiter sind, liegt zunächst am Kriege,

ferner daran, daß auch vor dem Krieg erst gewisse technische Voraussetzungen geschaffen werden mußten, und drittens daran, daß man sich früher aus militärischen Gründen überhaupt mit der Elektrisierung der Bahnen nicht befreunden konnte, weil in vielen Fällen die leichtmögliche Zerstörbarkeit einzelner Teile die Betriebsfähigkeit des ganzen Betriebs mattsetzen konnte. Die pazifistischen Hoffnungen der Zukunft stellen diese Bedenken in die zweite Reihe. Außerdem haben wir im Kriege gesehen, daß auch die Dampfbahn viele verwendbare Stellen hat. Man brauchte nur durch Brandbomben die Kohlenlager in Brand setzen und konnte den ganzen Bahnbetrieb lahmlegen. Ein sorgfältig verlegtes elektrisches Leitungsnetz mit Mehrfachspeisung ist nicht so ganz einfach zu zerstören, wie es auf den ersten Blick erscheint, und jedenfalls leichter auszubessern als maschinelle Einrichtungen.

Die Elektrisierung der Bahnen sichert ungewaltige wirtschaftliche Vorteile. Zunächst ist darauf hinzuweisen, daß die Kohlen nicht mehr in dem Maße wie bisher spazieren gefahren werden brauchen. Es fällt der Kohlentransport von den Gruben zu den Kohlenlagern an den Strecken weg, und die Lokomotive vermag eine größere Leistungsfähigkeit zu entfalten, weil sie kein totes Gewicht an Vorräten mitzuschleppen braucht. Das Wichtigste ist die wirtschaftliche Ausnützung der Kohlen selber. Heute werden von der Lokomotive die Kohlen direkt verfeuert, wobei ihre gesamten wertvollen Nebenstoffe verloren gehen. Der elektrische Betrieb sieht die Errichtung großer Bahnkraftwerke direkt am Fundort der Kohle vor. Braunkohle und Torf gelangen in diesen Werken zunächst in riesige Gefäße, wo ihnen unter verschiedenen Temperaturen die Wertstoffe entzogen werden. Es fällt dabei der Teer ab (Grundstoff für Arzneien, Farb-, Riechstoffe, Desinfektionsmittel), aus dem weiter Treib- und Schmieröle für den Bahnbetrieb gewonnen werden, es entsteht Benzol, schwefelsaures Ammonium, und die nitrosen Abgase der Gasmaschinen lassen sich zu Salpetersäure verarbeiten. Die wirtschaftlichere Ausnützung der Kohle ist also um ein Unendliches vermehrt. Die Kraftwerke werden außerdem nicht nur den Strom für weite Bahnstrecken liefern, sondern zugleich die umliegenden Landstriche mit elektrischer Kraft und elektrischem Strom versorgen.

Augenblicklich werden die beiden Vorortstrecken Berlin-Oranienburg und Berlin-Bernau für den elektrischen Betrieb umgebaut. Die ver-

mehrte Zugfolge wird insbesondere der Arbeiterbevölkerung an diesen Strecken willkommen sein. Wie bereits erwähnt, ist im Halleschen Bezirk ebenfalls die Elektrisierung in Angriff genommen, ebenso in Schlesien. Es wird geplant, die elektrische Zugförderung der schlesischen Gebirgstrecken auf der Hauptstrecke ostwärts bis nach Breslau und westwärts bis nach Berlin durchzuführen, eine geeignete Verbindung mit dem vorher erwähnten elektrischen Bahnnetz der Eisenbahndirektion Halle (Saale) zu schaffen und dieses nordostwärts bis nach Berlin zu erweitern. Die auf solche Weise zustandezubringende Verbindung der von Schlesien, Halle und Magdeburg nach Berlin führenden Bahnen mit dem Berliner Bahnnetz läßt es unbedingt geboten erscheinen, auch hier den einfachen Wechselstrom zu verwenden. Sind alsdann die bei Berlin zunächst für den Betrieb auf den Berliner Stadt-, Ring- und Vorortbahnen geplanten Kraftwerke errichtet, so können diese auch für die erwähnten in Berlin einlaufenden Fernstrecken sowie für weitere von Berlin ausgehende Strahlen (Berlin-Hamburg, Berlin-Stettin,

Berlin-Hannover usw.) Strom liefern. Auf diese Weise würde Berlin zu einem Mittelpunkt eines größeren elektrischen Bahnnetzes werden, wobei die in der Niederlausitz und im Bitterfelder Gebiet vorhandenen Braunkohlenschätze und der Havelländische Torf am Orte ihres Vorkommens zur Stromerzeugung verwendet werden können. Ein anderer Mittelpunkt für elektrischen Fernbahnbetrieb könnte im westfälischen Kohlenbecken, ein weiterer etwa in wasserreichen Vor-alpenländern entstehen, und so lassen sich im Lauf der Jahrzehnte weite Gebiete des Vaterlandes für die elektrische Zugförderung erschließen, zumal man auch außerhalb Preußens rüstig am Werke arbeitet.

Das Elektrisierungsprogramm ist ein Teil jener Versuche, die auf die Vereinfachung und bessere Ausnützung unserer gesamten Wirtschaftskräfte hinzielen, und wenn sich dem ernstesten Willen von Technik und Wissenschaft freudiger Arbeitseifer und Zukunftswille zugesellen, muß das in absehbarer Zeit die wertvollsten Früchte für unseren Wiederaufbau tragen!«

BÜCHERSCHAU.

Welche Lehren geben die Erfahrungen mit den Staats-Eisenbahnen für weitere Sozialisierungen? Im Verlag von Julius Springer, Berlin W9, ist eine kleine Schrift erschienen: Die Reichseisenbahn. Produktive Notstandsarbeiten und die Organisierung des wirtschaftlichen Wiederaufbaus, Verfasser Regierungsbaumeister Dr.-Ing. Frölich-Mainz, (Preis M. 1'20), die sich durch ihre bemerkenswerten positiven Vorschläge auszeichnet und aus der für die in Erörterung stehende Sozialisierung weiterer Unternehmungen manches Beachtenswerte zu entnehmen ist. Der Verfasser geht aus von der Verbesserungsnotwendigkeit der Rangieranlagen. Seine in einer besonderen Schrift — C. W. Kreidels Verlag, Berlin W9 —: »Rangieranlagen und ihre Bedeutung für den Eisenbahnbetrieb unter besonderer Berücksichtigung der Beziehungen zwischen Höhenplan, Leistungsfähigkeit und Wirtschaftlichkeit« begründeten Vorschläge gehen dahin, in stärkerem Umfang als bisher das Rangieren durch Schwerkraft zu bewirken. Nach seinen Angaben werden dadurch allein für die größeren Rangierbahnhöfe unter anderem 500 Rangierlokomotiven

mit einem jährlichen Kohlenverbrauch von 300.000 t Kohlen und insgesamt etwa $\frac{1}{3}$ Milliarde Mark jährlich an Betriebskosten erspart. Die aktuelle Bedeutung der Vorschläge liegt in der Verwendung der überzähligen Arbeitskräfte der Eisenbahn für diese Verbesserungen. Die verbesserten Rangieranlagen sollen ferner die wirtschaftlichere Handhabung des Betriebsdienstes ermöglichen, deren Hauptschwierigkeit in der Anpassung an die veränderten Verkehrsverhältnisse liegt. Die Durchführung dieser Aufgabe ist aber nach Ansicht des Verfassers mit dem gegenwärtigen Verwaltungskörper nicht möglich. Die Öffentlichkeit interessiert mehr die Nutzenanwendung auf die aktuelle Frage der Sozialisierung weiterer Betriebsunternehmen. Nach Ansicht des Verfassers liegt die Hauptaufgabe der Staatsbahnverwaltung darin, die zusammengebrochene Obrigkeitsautorität durch eine Wirtschaftlichkeitsautorität zu stützen. Ferner will er durch Beteiligung an der Wirtschaftlichkeit in Form von Prämien die persönliche Mitarbeit der Bediensteten fördern. Die Hauptschwäche des bürokratisch sozialisierten Betriebs sieht der Verfasser in der Vernachlässigung des technischen Fortschritts, wofür er im Vorwort seiner Schrift »Rangieranlagen« einen treffenden Beweis erbringt.

KLEINE NACHRICHTEN.

Drosselung der elektrischen Stromabgabe in Oberösterreich und Salzburg. Einschränkung des Straßenbahnbetriebes und der Pöstlingbergbahn. — Nachtschichten in der Linzer Industrie. — Die so lange anhaltende Trockenheit hat, wie schon letzthin berichtet, die Linzer Tramway- und Elektrizitäts-Gesellschaft gezwungen, ganz außerordentlich einschneidende Maßnahmen zu treffen, um den Verbrauch an Kraft und Licht einzuschränken, bezw. auf jene Zeiten zu verlegen, in denen bisher weniger Strom verbraucht wurde. Die Firma Stern & Hafferl, die die Hauptlieferantin des Stromes an das Elektrizitätswerk war, hat ihre Lieferung auf die Hälfte eingeschränkt. Maßgebend hiefür war der niedere Wasserstand

der Traun, die in den letzten Tagen schnell sank, weil durch die niedere Temperatur ihre Zuflüsse größtenteils eingefroren sind. Die Gesamtindustrie wird nun auf Grund einer Vereinbarung in zwei Gruppen arbeiten, von denen die eine Nacht- und die andere Tagbetrieb hat; denn nur durch die Ausnützung der Nachtstunden ist es möglich, die nötige Kraftmenge uneingeschränkt zur Verfügung zu stellen. Die Tramway- und die Elektrizitäts-Gesellschaft selbst schränkt den Betrieb der Straßenbahn auf die Hälfte ein und speist sie während der Zeit, wo die Werke am meisten belastet sind, durch die eingebauten Pufferbatterien. Die Linie nach Ebelsberg wird durch eine Gleichstrommaschine in Kleinmünchen betrieben, deren Strom als Gleichstrom für die Kraft- und Lichtversorgung der Stadt nicht in Betracht

kommt. Der Betrieb der Bergbahn wird stark eingeschränkt. Für die Gewerbe- und Kleinindustrie erfolgen noch besondere Vereinbarungen, ebenso werden für Licht noch besondere Verordnungen des Magistrates erscheinen. Denn alle Einschränkungen, die in der Stromversorgung Platz greifen müssen, werden nur so lange in Kraft bleiben, bis Regen eintritt, der die Zuflüsse der Elektrizitätswerke wieder zum Steigen bringt. Die Tramway- und Elektrizitäts-Gesellschaft, die seit ihrem Bestande genauest über die Witterungsverhältnisse und die Wasserstände Aufzeichnungen führt, hofft auf Grund dieser langjährigen Erfahrungen, daß in Kürze eine Aenderung der Witterungsverhältnisse eintreten wird. Auch in Bayern leiden die Elektrizitätswerke schwer infolge der Trockenheit. Sämtliche südbayerischen Flüsse haben einen Tiefstand erreicht, wie er seit 30 Jahren nicht mehr aufgetreten ist. Um ein vollständiges Zusammenbrechen der bayrischen Elektrizitätswerke zu verhindern, muß, wie die »M. N. N.« melden, schon mit ganzem oder stundenweisem Abschalten einzelner Betriebe und Teile des Leitungsnetzes gerechnet werden. In Bayern befürchtet man, daß man beim Wassermangel nicht mit einem vorübergehenden Uebel rechnen könne, da dort im Gebirge fast kein Schnee liegt.

»Tages-Post«, Linz, 29. November 1920.

Holzfeuerung auf schweizerischen Eisenbahnen. In der »Schweizerischen Bauzeitung« werden über die wegen des Kohlenmangels in größerem Umfange eingeführte Holzfeuerung der Lokomotiven Mitteilungen gemacht, auf Grund der Beobachtungen, die seit Dezember 1918 auf der Bodensee-Toggenburgbahn gemacht worden sind. Das Holz wird in kurze Stücke zersägt, jedoch nicht gespalten. Trotz der hohen Holzpreise hat sich herausgestellt, daß für 1000 Zugkilometer bei Holzfeuerung 2720 Fr. und bei Kohlenfeuerung 3904 Fr. verbraucht werden, was für 1000 tkm 23·20 Fr. bei Holzfeuerung gegen 31·70 bei Kohlenfeuerung ausmacht. Als großer Nachteil der Holzfeuerung wird der starke Funkenwurf der Lokomotiven empfunden, der die an der Bahnlinie liegenden Gebäude und Wälder, die Ladung der Wagen und auch die Reisenden gefährdet, selbst wenn man Abwehrmittel (Funkenfänger) anwendet und vorsichtig verfährt.

Russischer Eisenbahnbetrieb. Der Eisenbahnverkehr spielt sich wie folgend ab: Läuft ein Waggon heiß, so wird er in der nächsten Station einfach abgekuppelt und ist bald danach, wenn es sich um einen gefüllten Güterwaggon gehandelt hatte, leergeplündert. Da auf allen größeren Bahnhöfen viele beschädigte Lokomotiven stillstehen, so wechselt der Lokomotivführer eines Transportes den schadhafte Teil an seiner Maschine durch das betreffende Stück von einer der außer Betrieb gesetzten Lokomotiven ohneweiters selbst aus. Halsbrecherisch werde selbst mit Lastzügen oft 60 Kilometer und mehr stündlich zurückgelegt. Ein Heimkehrer hatte längere Zeit eine

hochmoderne amerikanische Schnellzugslokomotive zu bedienen. Sein Monatslohn war sehr hoch, 15.000 Rubel. Dazu erhielt er noch die allerdings schlechte Verpflegung, bestehend aus einem Tee-wasser früh, einer Seefischsuppe (in der die ungeputzten Fische mit Kopf und Schwanz zerkocht werden) und einem Grützebrei, der russischen Nationalspeise, mittags und wieder eine Fischsuppe abends. Für das viele Geld konnte er sich aber recht wenig kaufen, da ein Pfund Brot 300—600 Rubel, 1 Pfund Butter 6000 Rubel, 1 Paar Schuhe 20.000—30.000 Rubel und 1 Paar Stiefel sogar 60.000—100.000 Rubel kosteten. Alles nur im Schleichhandel erhältlich. Denn alle Geschäfte, selbst jene in Moskau und Petersburg, sind zertrümmert oder leer. (»D. T. Z.« Wien.)

Ersatzbaustoffe im Personenwagenbau. Alle früheren Teile aus Messing, Rotguß oder Tomback, wie Einsteighandgriffe, Türdrücker, Schloßschilder, Fensterschutzstangen, Aschenbecher usw. sind teils durch Schmiedeeisen, Gußeisen, Flußeisen und Temperguß ersetzt. Je nach ihrem Verwendungszweck werden diese Teile emailliert, gebrannt oder brüniert, und in der Farbwirkung ihrer Umgebung angepaßt. Verhältnismäßig große Mengen Kupfer werden erspart durch die Verwendung von Zinkblech oder verzinktem, dekapiertem Eisenblech, zum Beispiel an Stelle des Kupferbleches der Wasserbehälter, Abdampfstützen usw. Die Nickelwaschbecken sind durch solche aus Steingut ersetzt, während für die Fensterrahmen gepreßtes Zink Verwendung findet. Aber nicht nur für die Metalle, sondern auch für die Woll- und Lederwaren wurden mit gutem Erfolg Ersatzstoffe verwendet. Die Heizleitungsisolierungen sind in gesponnenem Glas mit Papierumwicklung statt Filz ausgeführt. Federleinen teilweise durch Papiergewebe, Leder-teile wie Fensterschlaufen, Türdichtungen usw. sind durch gewebte Gurts ersetzt. Sämtliche Gummiteile sind in Regenerativgummi, einem Erzeugnis aus Abfallgummi ausgeführt, soweit nicht Linoleum zum Ersatz herangezogen wurde. Die Innenwände der Räume 2. Klasse und Seitengang sind mit Granit, einem deutschen Erzeugnis, statt mit Pegamoid, einem englischen Erzeugnis, bekleidet. Da neben dem Verwendungszweck auch auf die Schmuckwirkung der ersetzten Eisenteile Wert gelegt wurde, ist alles Auffällige vermieden worden.

DIE LOKOMOTIVE

ist zu beziehen:

Oesterreich: vom Verlage u. Verwaltung: Wien, IV., Favoritenstraße 21
Postsparkassenkonto 27.722. Fernsprecher 58.036.

Schweiz: Rascher & Cie., Meyer & Zellers Nachfolger, Buchhandlung,
Zürich, I., Rathauskal 20, Unter den Bögen.

Großbritannien und Kolonien: The Lokomotive Publishing Company
Limited, London E. C., 3 Amen Corner, Paternoster Row.

Annoncen

für die »Lokomotive« nehmen sämtliche Annoncen-Expeditionen des In- und Auslandes sowie die Annoncen-Expedition u. Zeitschriften-Verlagsanstalt A. Berg, Wien, IV., Favoritenstraße 21, entgegen.

Herausgeber und verantwortlicher Schriftleiter: A. Berg.
Schriftleitung und Verwaltung: Wien, IV., Favoritenstraße 21.
Buchdrucker: Julius Wassertrüding, Wien, VII., Richterergasse 4.
Bildstoffe von Patzelt & Co., Wien, VIII., Lerchenfelderstraße 125.

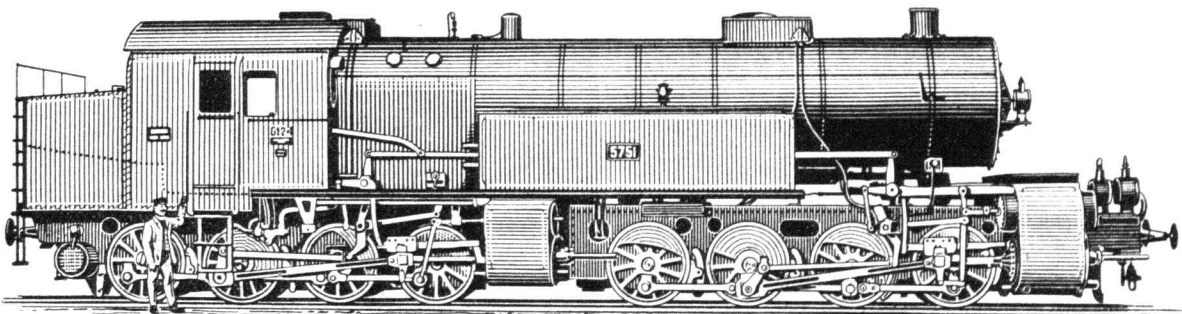
I. A. MAFFEI Lokomotiv- und Maschinenfabrik MÜNCHEN

LOKOMOTIVEN JEDER ART UND GRÖSSE.

Werkzeugmaschinen

Dampfmaschinen

Dampfkessel



Mallet-Tenderlokomotive
gebaut für die bayerische Staatsbahn.

Knorr-Bremse Aktien-Gesellschaft Berlin-Lichtenberg, Neue Bahnhofstraße 9—17.

Mailand 1906: Großer Preis. — Brüssel 1910: Ehrendiplom. — Turin 1911: 2 Große Preise.

Abteilung I für Vollbahnen.

Luftdruckbremsen für Vollbahnen:

- Selbsttätige Einkammer-Schnellbremsen für Personen- und Schnellzüge.
- Selbsttätige Kunze-Knorr-Bremsen für Güter-, Personen- und Schnellzüge.
- Einkammerbremsen f. elektr. Lokomotiven u. Triebwagen.
- Zweikammerbremsen für Benzol- u. elektr. Triebwagen.

Dampflluftpumpen, einstufige u. zweistufige. Notbremseinrichtungen.

Preßluftsandstreuer für Vollbahnen.

Federnde Kolbenringe.

Luftsauge- und Druckausgleichventile, Kolbenschieber und -Buchsen für Heiß- dampflokotiven.

Aufziehvorrichtung f. Kolbenschieberringe.

Speisewasserpumpen und Vorwärmer.

Vorwärmearmaturen und Zubehörteile.

Schlammabscheider.

Druckluft-Läutewerke für Lokomotiven.

Fahrbare u. ortsfeste Druckluftanlagen für Druckluftwerkzeuge, Reinigung elektr. Maschinen u. a. Gegenstände.

Abteilung II für Straßen- u. Kleinbahnen.

(früher Kontinentale Bremsen-Gesellschaft m. b. H. vereinigte Christensen- und Bökerbremsen.)

Luftdruckbremsen f. Straßen- u. Kleinbahnen:

- Direkte Bremsen.
- Zweikammer-Bremsen.
- Selbsttätige Einkammerbremsen.
- Elektrisch und durch Druckluft gesteuerte Bremsen.

Achs- und Achsbuchskompressoren.

Motorkompressoren ein- und zweistufig mit Ventil- u. Schiebersteuerung.

Selbsttätige Schalter und Zugsteuerung für Motorkompressoren.

Druckluftsandstreuer für Straßen- u. Klein- Druckluftfangrahmen. [bahnen.

Druckluftalarmglocken und Pfeifen.

Bremsen-Einstellvorrichtungen.

Türschließvorrichtungen.

Zahnradhandbremsen mit beschleunigter Aufwicklung der Kette.

Verzeichnis der noch vorhandenen Lokomotiv-Ansichtskarten.

In vorzüglicher Ausführung nach großen Originalphotographien der betreffenden Lokomotivfabriken, ohne Hintergrund. Jede Karte enthält auf der Bildseite: Typen- und Serienbezeichnung, Bahnfirma, ferner die Hauptabmessungen: Zylinderdurchmesser, Kolbenhub, Treibraddurchmesser, Dampfdruck, Heizfläche, Rostfläche, Radstand, Wasservorrat, Kohlenvorrat, Spurweite, Adhäsions- und Dienstgewicht sowie Fahrgeschwindigkeit. Von der vorderen Seite ist die Hälfte ein freier Raum für schriftliche Mitteilung. Preis für 12 Stück K 1.50 = Mk 1.20 = Frcs 1.50, 50 Stück K 5.— bei freier Zusendung, jedoch nur gegen Voreinsendung des Betrages in Briefmarken aller Länder an die Verwaltung dieser Zeitschrift: Wien, IV., Favoritenstraße Nr. 21.

Weniger als 12 Stück werden nicht abgegeben.

Gruppe 5

- Nr. 24. 2 B Heißdampf-Schnellzuglokomotive Gat. S₆ der kgl. preuß. St.-B.
 Nr. 25. 2 C Heißdampf-Personenzuglokomotive Gat. P₈ der kgl. preuß. St.-B.
 Nr. 27. 1 C Heißdampf-Personenzuglokomotive Gat. P₆ der kgl. preuß. St.-B.

Gruppe 13

- Nr. 75. 1 C Heißdampf-Verbund-Tenderlokomotive, Reihe 299 der k. k. österr. St.-B.

Gruppe 14

- Nr. 78. 1 C 2 Z Zahnrad-Tenderlokomotive, Reihe 69 d. k. k. österr. St.-B.
 Nr. 79. 1 D 2 Z Zahnrad-Tenderlokomotive, Reihe 169 der k. k. österr. St.-B.
 Nr. 82. 2 C 2 Z Zahnrad-Tenderlokomotive, Reihe IIIc der Bosnischen H. L. B.

Gruppe 15

- Nr. 84. 2 B Verbund-Schnellzuglokomotive, Klasse A D der kgl. württemberg. St.-B.
 Nr. 86. 2 C Vierzylinder-Verbund-Schnellzuglokomotive, Klasse D der kgl. württemberg. St.-B.
 Nr. 87. 2 C Pacific-Vierzyl. Heißdampf-Verb.-Schnellzuglok., Klasse C der kgl. württemberg. St.-B.
 Nr. 88. E Verbund-Güterzuglokomotive, Klasse H d. kgl. württemberg. St.-B.
 Nr. 89. E Heißdampf-Güterzuglok., Klasse H h der kgl. württemberg. St.-B.

HENSCHEL & SOHN

CASSEL

Ueber 16.000 Lokomotiven gebaut. —
 Jahresleistung: Ueber 1000 Lokomotiven.

Lokomotiven jeder Größe u. Art, für Voll- und Kleinbahnen, Straßenbahnen, Bauunternehmer, industrielle Werke u. s. w.

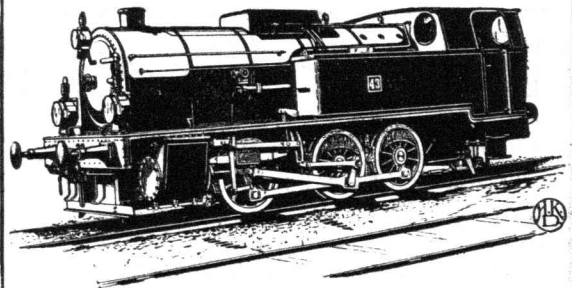
Feuerlose Lokomotiven, Kranlokomotiven, Dampftriebwagen.

Mutternpressen (System Kettler) ohne Abfall arbeitend.

HENSCHEL & SOHN
 HENRICHSHÜTTE, HATTINGEN, RUHR.
 Hochöfen, Eisen- und Stahlwerke.

Radsätze und deren Einzelteile für Lokomotiven, Tender und Eisenbahnwagen. Kessel- und Rahmenbleche, alle Stahlformguß- und Stahlschmiedestücke für Lokomotiv-, Schiffs- und Maschinenbau.

Grosse Eisengiesserei.



HOHENZOLLERN

Aktiengesellschaft f. Lokomotivbau, Düsseldorf - Grafenberg.

Lokomotiven

für Haupt- und Nebenbahnen.

Tenderlokomotiven für alle Zwecke. Schmalspurlokomotiven, Feuerlose Lokomotiven und Verschiebelokomotiven.

Dampfmaschinen, Grubenventilatoren, Groß-Kompressoren, Schiebebühnen und Koksandrückmaschinen.