

europäischem Begriff). Der Verbrauch an Eisen rund 6000 Tonnen. Die größte Jahresleistung, welche damit erzielt wurde, beträgt 3580 Stück oder rund 12 Stück werktäglich, für 70 Lokomotiven wöchentlich entfallen somit rund 87 Tonnen Eisen pro Stück, was eigentlich verhältnismäßig gering ist, selbst wenn man unter Eisen nur das erst zu verarbeitende versteht, also weder Siederohre, noch Radreifen, Achsen usw. Die Seele des Unternehmens in technischer Hinsicht ist Sam. Vauclain, der als Lokomotivbauer einen Weltruf genießt. Durch 50 Jahre (1859—1909) war William Henszey zuletzt als Chefkonstrukteur tätig, der wohl wie kein zweiter in dieser langen Zeit die mannigfachsten Typen entwerfen konnte.

Bald nach dem Kriege begannen auch die amerikanischen Bahnen sich der Frage des Hochdruckdampfes zuzuwenden. Die Delaware- und Hudson-Eisenbahn baute 1924 eine 1D-Lokomotive mit Wasserrohrfeuerbüchse und 24.7 Atmosphären Dampfdruck mit 345 qum Gesamtheizfläche, davon 53 qum Überhitzer und 6.64 qum Rostfläche. Das breitere Lichtraumprofil gestattete ein Zweizylinder-Verbundtriebwerk von 598/1041 mm Zylinderdurchmesser bei 762 mm Hub, die Treibräder von 1448 mm Durchmesser hatten 34 Tonnen Achsdruck, wohl der höchste bis jetzt erreichte, bei allerdings bloß vier Kuppelachsen.

Die hier abgebildete Baldwin-Lokomotive gehört der 2E1-Bauart an, also der neuesten Güterzugtype. Sie hat ebenfalls einen Wasserrohrkessel ähnlich der österreichischen Bauart Brotan mit dem gleichen Dampfdruck von 24.7 Atm. = 350 Pfund am Quadratzoll. Das lange Grundrohr aus Stahlguß ist aus der Abbildung deutlich sichtbar. Es sind 100 Wasserrohre von 4 Zoll = 102 mm im Durchmesser angeordnet; bei einer äußeren Feuerbüchslänge von 5008 mm und einer äußeren Breite von 2488 mm beträgt (zufolge der Verbrennungskammer ist der Rost kürzer) die Rostlänge 3500 mm, die Breite 2180 mm, somit die Rostfläche 7.65 qum. Der Kessel hat einen größten Durchmesser von 2133 mm, seine Blechstärke dürfte daher 32 bis 34 mm betragen. Der Schmidtüberhitzer hat bloß 50 Rauchrohre, ihr Durchmes-

ser entspricht dem üblichen von 138 mm, aber auch die zweieinviertel Zoll = 57 mm weiten Siederohre sind bei 7 m Länge eigentlich zu eng. Das Triebwerk besteht aus drei gleich großen Dampfzylindern von 686 mm Durchmesser (bei 813 mm Hub, dem innenliegenden, stark geneigten H. C. und zwei äußeren wagrechten N. C., alle drei von unabhängigen Heusinger-Steuerungen betätigt.

Die Lokomotive besitzt einen Speisewasser-Vorwärmer, mechanischen Rostbeschicker, Kraftumsteuerung sowie Druckluftbremse mit 2 Stück Doppelverbundluftpumpen von 215 mm Durchmesser, die einklotzig von hinten, alle Kuppelräder sowie die Schleppräder abbremsen. Für den Güterzugdienst bis zu 60 km-St. Grundgeschwindigkeit sind die Abmessungen des Triebwerkes nicht gerade reichlich, der Treibachslagerhals hat 305 mm Durchmesser und 330 mm Länge, die Kuppelachsen 279 × 330 mm, die kleinen Laufräder haben 178 mm Durchmesser im Lagerhals bei 305 mm Länge, ihr Achsdruck beträgt nur 13 t, die doppelt hoch belastete Schleppachse ist im Außenrahmen gelagert und ist dementsprechend auch kräftiger im Lagerhals gehalten mit 228 mm Durchmesser und 356 mm Breite. Der Tender läuft auf zwei dreiachsigen Drehgestellen und ist bei mäßigen Vorräten ziemlich schwer, 45 Prozent des Dienstgewichtes entfallen auf das Leergewicht. Bei Versuchen in der Prüfanlage der Pennsylvaniabahn zu Altona erzeugte der Kessel 38.500 kg Dampf in der Stunde bei einer Verbrennung von 5400 kg Kohlen mit 7.15facher Verdampfung, die Leistung von 4500 PSi war nur durch die Versuchsanlage begrenzt. Bei den Fahrgeschwindigkeiten von 24 bis 60 km-St. und Füllungen von 50 bis 80 Prozent im H. C. schwankte der spezifische Dampfverbrauch nur zwischen 6.4 bis 7.04 kg pro PSi. Der Wirkungsgrad des Kessels ging aber dabei je nach der Dampferzeugung zwischen 13.600 und 38.500 Kilogramm von 70 auf 52 Prozent zurück. Noch sei erwähnt, daß die Rostanstrengung 705 kg Kohle-St. erreichte und die Rostpferdeleistung 588 PS. Auf 1 kg Lokomotivgewicht bei mittleren Vorräten entfallen somit 288.000 : 4500 = 64.5 kg.

## Die Schnellzuglokomotiven Reihe 10 der belgischen Staatsbahnen.

In den Jahren 1910 bis 1914 beschaffte die belgische Staatsbahn (jetzt Compagnie des chemins de fer nationaux Belger) 58 Lokomotiven Type 2C-1 (Pacific) mit vier Hochdruckzylindern und Überhitzer, diese Reihe 10 Lokomotiven wurden noch von dem verstorbenen Maschinendirektor J. B. Flamme konstruiert, um die schweren Schnellzüge auf der Linie nach Deutschland Brüssel—Herbestal zu befördern. Sie haben vier Zylind-

der 500 × 660. Die beiden Innenzylinder, die vor dem Drehgestelle liegen, wirken auf das erste, die Außenzylinder auf das zweite Räderpaar. Alle vier Steuerungen sind nach Heusinger von Waldegg (Walshaert) gebaut. Die Außersteuerungen haben, wie in Amerika, Übersetzungen mit Doppelhebel, die rocking shafts genannt werden. Das Umsteuern erfolgt durch einen Hilfsmotor Bauart Rongy. Der Triebraddurchmesser ist 1980 mm, der Lauf-

raddurchmesser 900 mm, der Durchmesser der Schleppräder 1450 mm. Der sehr breite Rost hat 5,8 qum Fläche. Die Gesamtheizfläche beträgt 236,8 qum, inbegriffen die Heizfläche von 23 qum der Feuerbüchse. Der Schmidt-Überhitzer hat 69 qum Heizfläche und enthält 31 Elemente, der Dampfdruck beträgt 14 Atm. Die Lokomotive hat ein Dienstgewicht von 104 t, ein Reibungsgewicht von 58 t. Von dieser Type wurden in den Jahren 1910 bis 1912 29 Stück bestellt, welche die Nummern 45.01 bis 45.29 erhielten. Sie wurden von John Cockerill, S. A. in Seraing, der Société St. Leonard in Liégé (Lüttich) und Zimmermann und Co. in Monceau gebaut. Später lieferten auch die Compagnie de la Meuse (Maas) in Liégé (Lüttich), und die Société Franco Belge in La Croyère, diese Lokomotiven. Bald nachdem sie in Dienst gestellt wurden, wurde gefunden, daß die Gewichtsverteilung mangelhaft sei und daß die Schleppachse derart belastet war, daß sie bei schnellem Fahren heiß lief. Bei der zweiten Lieferung der Reihe 10, die in den Jahren 1912 bis 1914 erfolgte, wurde diese Belastung bedeutend verringert und wurde die Rostfläche auf 4,93 qum herunter gebracht. Auch am Rahmen wurden einige Änderungen vorgenommen. Wieder wurden 29 Lokomotiven bestellt, welche die Nummern 45.30 bis 45.58 erhielten und von folgenden Fabriken gebaut wurden: Zimmermann, Hanrez, Société la Meuse, Société Franco-Belge, Les Ateliers Metallurgiques La Tubize, Société de la Hestre und Société Haine St. Pierre. Im Jahre 1914 standen alle diese Lokomotiven im Dienste. Um die neuen Lokomotiven zu retten, wurden sie nach Frankreich gesandt, wo sie wegen ihres zu hohen Achsdruckes nicht verwendet werden konnten. Ein Teil derselben — 12 Stück — fiel in die Hände der deutschen Heere.

Im Jahre 1918 waren sie in sehr schlechtem Zustande und wurden in Deutschland auf Grund einer Klausel im Friedensvertrage einer Hauptausbesserung in Hannover unterzogen. Neun Stück verschwanden während des Krieges ganz, bzw. wurden als Altbaustoff verkauft. Die Achslager der Schleppachse wurden bei allen verbliebenen Lokomotiven verlängert. Auch der zu kleine Überhitzer wurde vergrößert und erhielt um neun Elemente mehr, 40 statt 31. Nun konnte erst die Überhitzer Temperatur erreicht werden. Auch im Blasrohr mußten Änderungen vorgenommen werden. Jede Lokomotive erhielt einen Davis- und Metcalfe-Injektor. Am 6. Juli 1925 wurde ein Zug, bestehend aus 15 Drehgestellwagen im Gewichte von 725 t ohne Aufenthalt von Lokomotive Nr. 45.05 von Brüssel bis Ans bei Lüttich, 94 km, gefahren und zwar in 74,5 Minuten, ungeachtet einiger Langsamfahrtsignale, wegen Ausbesserungen am Oberbau. Hierbei wurden 17 kbm Wasser verbraucht. Eine zweite Erprobung fand auf der Luxembourgstrecke von 16 km Länge und 16 pro mille Neigung statt. Der Zug bestand aus 9 Drehgestellwagen, zusammen 384 t. Auf der Steigung von 16 pro mille wurden 60km-st. gefahren, wobei 32 kbm Wasser und 3872 kg Kohle verbraucht wurden. Diese Lokomotiven sind dormalen die stärksten der Type 2 C-1 (Pacific) Lokomotiven in Europa, haben aber über 20 t Achsdruck. Eine Lokomotive dieser Reihe erhielt 1925 eine mechanische Heizung, Duplex genannt. Drei Stück werden dormalen in Hannover umgebaut. Eine Lokomotive erhielt eine Doppelesse. Im Dienste standen am 1. Jänner 1926 nur 14 Lokomotiven dieser Reihe und zwar alle auf der Strecke Brüssel — Arlon — Ligne du Luxembourg.

### Zur Spurweitenfrage.

Ich habe mehrfach darüber nachgedacht, auf welcher Grundlage Spurweiten unserer Eisenbahnen bestimmt wurden, ob für die Bestimmung der Spurweite ein kompetenter Ingenieur herangezogen wurde, oder ob die Spurweiten der Bahnen durch einen reinen Zufall bestimmt wurden. Eines ist jedenfalls sicher, daß die Spurweiten der Bahnen in jenen Maßeinheiten ausgedrückt werden können, die im Lande, wo die Spurenweite angewendet wird, üblich sind. Die Regelspur ist übrigens gleich der Mitteldistanz der Räder englischer Kohlenkarren für die Straße = 4 Fuß 8,5 Zoll oder 1 m 436 mm oder rund 1435 mm. Besprechungen mit Fachkollegen machten mich in der Spurweitenfrage nicht viel gescheiter, ich entschloß mich daher, den Rat eines bekannt tüchtigen Direktors einer österreichischen Lokomotivfabrik einzuholen, der

sich viel mit Spurweiten abgegeben hat. In der Literatur fand sich nur ein einziger Fall der Motivierung der Größe einer Spurweite. Dieser Fall ereignete sich etwa folgendermaßen: Kaiser Nikolaus von Rußland wurde der Plan eines russischen Zukunfts-Eisenbahnnetzes vorgelegt, nachdem in Rußland eine einzige Bahn, die von Zarskoje Selo dem russischen Krongut nach St. Petersburg fertig gestellt worden war. Er wollte nun nicht selbst entscheiden, welche Spurweite die Zukunftsbahnen Rußlands erhalten sollten. Mit der Spurweite von 2 m 135 mm oder 7 Fuß englisch, erschien es unmöglich ein russisches Eisenbahnnetz zu bauen, weil das nötige an Rubeln hierfür nicht vorhanden war. Kaiser Nikolaus entschloß sich daher, aus Amerika einen Ingenieur namens Whistler zu sich kommen zu lassen, der ihn in der Spur-