

grenzt, wie die Uebergangscurve selbst. Ermittelt man dazu auch die Wegcurvenstücke (mit Hilfe der Fig. 3, in welcher sie durch die Ordinaten der begrenzenden Temperaturen bestimmt sind — vgl. die Beziehung zwischen den Fig. 5 und 6) und reiht diese an einander, wie es in Fig. 8 in dem Zuge, der von unten zuerst langsam und sodann stark ansteigt, geschehen ist, so erhält man in dem Verhältniss der Ordinaten-Zuwachsstücke dieser Wegcurvenstücke ein Grössenverhältniss von Heizflächentheilen, wie es annähernd dem gesuchten wirklichen Temperaturverlauf an der Heizfläche entspricht.

Zu den in solcher Weise festgestellten einzelnen Weglängen der Luft an den verschiedenen Heizflächentheilen sind nunmehr die Wegcurvenstücke für die entgegengesetzte Luftströmung aufzusuchen, um die Temperaturen, welche den Enden derselben entsprechen, festzustellen. Diese Temperaturen bestimmen dann ihrerseits die Wärmecurvenstücke und deren Lage für die Fig. 7 für den Fall der Gegenstromheizung. Die Verbindung dieser Wärmecurvenstücke ergibt eine, den Verlauf der Wärmeabgabe annähernd darstellende Treppenabstufung, und ersetzt man diese Treppenabstufung durch eine continuirliche Curve *op*, welche einen ebenso grossen Flächeninhalt begrenzt und sich dem Verlaufe der Abstufung in ähnlicher Weise anschliesst, wie die Curve *lm* der sie ersetzenden, so kennzeichnet die Curve *op* den wirklichen Verlauf der Wärmeabgabe bei Gegenstromheizung ziemlich genau.

Wie aus den Fig. 7 und 8 ersichtlich, erlangt die Luft bei den angenommenen Verhältnissen im Gegenstrom eine etwa um 10° höhere Temperatur als bei Parallelstromheizung, und das Verhältniss der Wärmeabgabe bei ersterer Heizung ist nicht ganz  $\frac{3}{4}$  der Wärmeabgabe, welche bei Parallelstromheizung gewonnen wird.

(Schluss folgt.)

### Neuere Locomotiven.

Von Fr. Freytag.

(Schluss des Berichtes Bd. 292 S. 153.)

Mit Abbildungen.

#### Schnellzuglocomotive der französischen Staatsbahnen.

Die in Chicago ausgestellt, von der *Compagnie de Fives-Lille* in Lille erbaute Locomotive „Patay“ zeigt nach *Revue industrielle* vom 30. September 1893 die neueste Abänderung der 128 viergekuppelten Schnellzuglocomotiven der genannten Verwaltung und ist zur Beförderung der Expresszüge auf der neu eröffneten Linie Paris-Bordeaux über Chartres und Saumur bestimmt. Die Ueberlegenheit der mit einer Steuerung mit getrennten Ein- und Auslasschiebern nach dem System *Bonnefond* (1890 277 \* 55) arbeitenden Maschine in Bezug auf Unterhaltungskosten u. s. w. den bisherigen Schnellzuglocomotiven mit gewöhnlicher Schiebersteuerung gegenüber geht aus der nebenstehenden Tabelle hervor.

Die Locomotive unterscheidet sich noch dadurch von den älteren Schnellzuglocomotiven der französischen Staatsbahn, dass die Kesselpressung von 12 auf 13 at erhöht und auch die Rostfläche beträchtlich vergrössert wurde. Die Cylinder sind mit aussenliegender Steuerung versehen. Die Haupttrabmen liegen hinter den Rädern; für die Achsbüchsen der hinteren Laufachse sind jedoch leichte Aussen-

	Mittleres Traingewicht	Verbrauchtes Brennmaterial		Verbrauchtes Schmiermaterial	Kosten der Unterhaltung	
		für 1 km des Trains	für 1000 Kilometer-Tonnen		vom 1. April bis 31. December 1891	vom 1. Januar bis 20. Juli 1892
	t	k	k	k	M.	M.
Maschine mit Steuerung nach <i>Bonnefond</i> . . .	127,5	8,179	64,1	13,1	660,33	486,23
Gewönl. Maschinen . . . . .	124,7	8,883	71,2	13,1	893,92	600,94
Unterschied . . . . .	—	— 0,704	— 7,1	—	— 233,59	— 114,71
Unterschied in Proc. . . . .	—	— 7,9	— 9,97	—	— 26,13	— 19,09

rahmen angebracht, da die Feuerbüchse eine Lagerung in den Haupttrahmen nicht gestattet. Die vordere Laufachse mit Rippenscheibenrädern aus Schmiedeeisen ist mit Seitenverschiebung und Radialstellung nach System *Ed. Roy* versehen. Die Lastvertheilung ist folgende:

Leergewicht der Locomotive . . . . .	43 000 k
Gewicht von Wasser und Kohlen . . . . .	4 000 k
Dienstgewicht . . . . .	47 000 k
Vorderachse . . . . .	13 000 k
Treibachse . . . . .	14 600 k
Kuppelachse . . . . .	14 300 k
Hinterachse . . . . .	5 100 k
Adhäsionsgewicht . . . . .	28 900 k

Die Federn der Treib- und Kuppelachse sind durch Balanciers verbunden, während die übrigen Federn selbständig sind.

Weitere Hauptabmessungen der Locomotive sind:

Mittlerer Durchmesser des Kessels . . . . .	1,230 m
Anzahl der Rohre . . . . .	158
Innerer Durchmesser der Rohre . . . . .	0,045 m
Länge der Rohre . . . . .	4,961 m
Kesselspannung . . . . .	13 at
Heizfläche in der Feuerbüchse . . . . .	9,45 qm
„ „ den Rohren . . . . .	110,83 qm
Gesamtheizfläche . . . . .	120,28 qm
Rostfläche . . . . .	2,92 qm
Durchmesser der Cylinder . . . . .	0,440 m
Kolbenhub . . . . .	0,650 m
Durchmesser der gekuppelten Räder . . . . .	2,020 m
„ „ Vorderräder . . . . .	1,320 m
„ „ Hinterräder . . . . .	1,120 m
Gesamtradstand . . . . .	6,000 m
Gesamte Länge der Maschine . . . . .	10,163 m
„ Breite „ . . . . .	2,760 m

Der Transport der Locomotive von New York nach Chicago über die Pennsylvania-Bahn veranlasste besondere Schwierigkeiten insofern, als die normale Spurweite in Frankreich etwas weiter ist als die amerikanische, und da auch die Krümmungen der genannten Bahn ganz bedeutend sind, musste die hintere Laufachse entfernt werden.

Die Maschine hatte bereits einige Monate Dienst gethan, ehe sie nach Chicago abgesandt wurde.

#### Schnellzuglocomotive der französischen Ostbahn.

Das vermehrte Traingewicht, sowie die gesteigerte Geschwindigkeit der zwischen Frankreich, der Schweiz, Italien und Oesterreich verkehrenden internationalen Expresszüge, welche auf den Strecken der Ostbahn mit mittleren Geschwindigkeiten von nicht unter 75 km in der Stunde bei einem Traingewicht von zuweilen 220 t (einschliesslich Locomotive und Tender) über Troyes, Chaumont und Belfort