

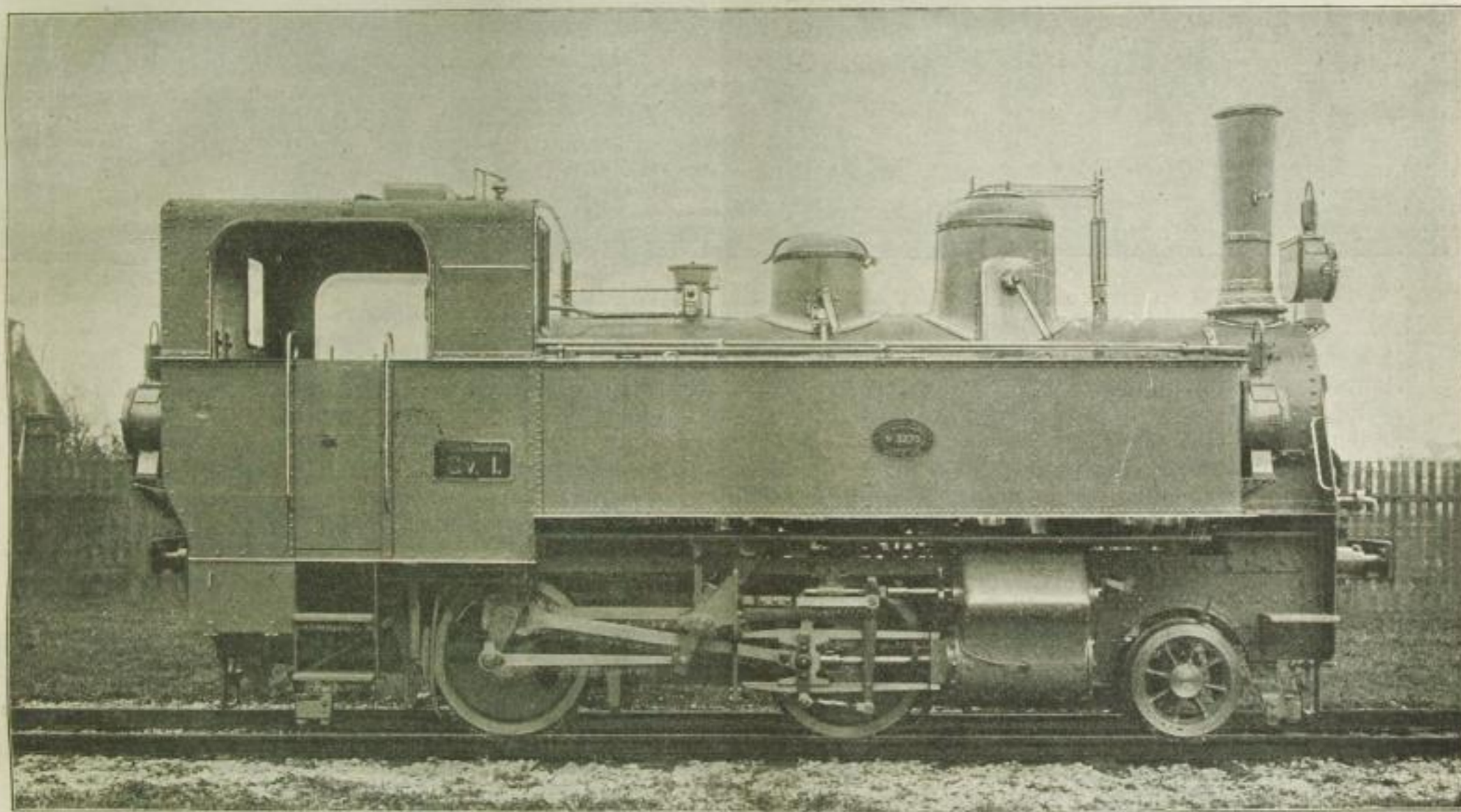
und $f = \frac{1}{4} : Z = \frac{P}{3}$. Hierzu kommt die Verschiebung des inneren Vorderrades vom Halbmesser r , welches mit $P_1 - Z \frac{r_1}{b}$ belastet ist, sodafs $Y = (P_1 - Z \frac{r_1}{b})f + Z$ oder für vorstehende Annahmen und $\frac{r_1}{b} = \frac{1}{3}$, $Y = \frac{5}{9} P$. Macht man nun die Mittelachse seitlich soweit verschiebbar, dafs ihr äufserer Spurkranz an der äufseren Schiene läuft, sie sich also im Gleise selber führt, so ist $Z = P \cdot f \cdot \frac{b}{a}$ oder unter den vorstehenden Annahmen $Z = \frac{P}{12}$, $Y = \text{rund } \frac{P}{3}$. Hierdurch wird also in einfachster Weise der Seitendruck des führenden Rades und die seitliche Abnutzung desselben sowie der Schienen um rund 40 pCt. verringert; ferner die Mehrbelastung dieses Rades

viel geeigneter, als die bisher übliche mit überhängenden Massen, kurzem Radstande und festgelagerten Achsen, welche infolge ihres unruhigen Ganges, fehlender Einstellbarkeit in Krümmungen und Mehrbelastung der führenden Räder die Gleise recht stark beansprucht. Diese Mehrbelastung beträgt bei Hinterrädern von 1600 mm Durchmesser für Rückwärtslauf fast 20 pCt. der Radlast. Die Gleise der hiesigen Staatsbahn würden vermuthlich erheblich billiger zu unterhalten sein, wenn ihnen seitens der Lokomotiven etwas mehr Schonung zu theil würde.

Eine kleine Verbund-Tender-Lokomotive der empfohlenen Anordnung für die Schmalspurbahn Lambach-Gmunden der österreichischen Staatsbahnen erbaut von Kraufs & Co, die sich vorzüglich bewährt, zeigt Fig. 11. Die Vorder- und Mittelachse liegen in einem Kraufs'schen Drehgestell.

Die Unverschieblichkeit der mittleren Triebachsen und der dadurch vergrößerte Spurkranzdruck der führenden Räder ist die Ursache, dafs man bei Loko-

Fig. 11.



Verbund-Tenderlokomotive der österreichischen Staatsbahnen.

$Z \cdot \frac{r_1}{b}$, nach den Annahmen $\frac{P}{9}$, fast ganz beseitigt. Ein Zwängen in sehr engen Krümmungen wird ebenfalls vermieden.

Durch Fortlassen der Spurkränze an Mittelrädern wird keine Verminderung der Seitenkräfte Z und Y erzielt, da das Rahmengestell die Mittelachsen dann wieder führen muß. Diese Maßregel hat daher nur für unverschiebbare Triebachsen Zweck, um das Zwängen in sehr engen Krümmungen zu vermeiden.

Bei vielfach gekrümmten Strecken kann man die Vorderachse und die Mittelachse durch ein Kraufs'sches Gestell verbinden und damit eine noch bessere Bewegung in Krümmungen, sowie verringerte Abnutzung der Vorderreifen und Schienen erzielen. Die bayerischen Staatsbahnen besitzen eine größere Anzahl von Schnellzug-Lokomotiven dieser Anordnung.

Die Verschiebbarkeit der Mittelachse ist aber nur dann statthaft, wenn sie nicht Triebachse sondern Kuppelachse ist, kann also bei dreiachsigen Lokomotiven mit mittlerer Triebachse nicht angewendet werden.

Die in Fig. 9 dargestellte Anordnung ist besonders für Tenderlokomotiven auf vielfach gekrümmten Bahnen

motiven meist geringere Radstände als bei Wagen angewendet. Ist die Mittelachse verschiebbar, so können erstere dieselben Radstände, wie letztere erhalten.

Bei $\frac{2}{3}$ gekuppelten Tender-Lokomotiven mit mittlerer Triebachse läßt sich eine erhebliche Verminderung des Spurkranzdruckes Y und der Führungskraft Z durch Anwendung um ihre Mitte drehbar gelagerter, radial einstellender Laufachsen erreichen. Bei dem Vorwärtslauf fällt dann die Kraft $P_1 f$ fort und Z vertheilt sich auf beide Schienen. Beim Rückwärtslauf gelangt die Mittelachse in annähernd radiale Stellung, da die Laufachse sich mit dem äufseren Spurkranz an die äußere Schiene stellt, und es wird $Z = 0$. Diese Achsen bewirken aber bei Geschwindigkeiten über etwa 60 km/St. schlingernden Gang und sind daher leider nicht allgemein brauchbar. Abbildungen solcher Achsen finden sich im zehnten Ergänzungsbande des *Organ für die Fortschritte des Eisenbahnwesens*, Taf. 37, Fig. 1-6 und 15-18.

Die bekannte Mallet-Rimrott'sche Lokomotive mit vorderem einstellbarem Triebgestell war auf der Nürnberger Ausstellung durch die Ausführung Fig. 12 von Maffei in München vertreten. Diese Lokomotiven