

Allgemein ist  $e_2 \cong 25\text{mm}$ , so daß Gesamtspiel des Spurkranzes  $e \cong 30$  bis  $35\text{mm}$ . Bei Schmalspurbahnen ergibt sich  $e_2$  aus nachstehenden Formeln:

- Spur 1 m, für  $R = 80$  bis  $250\text{ m}$ ,  $e_2 = 240 : \sqrt{R} \leq 25\text{ mm}$   
 „ 0,75 m, „  $R = 50$  „  $100$  „  $e_2 = 140 : \sqrt{R} \leq 20\text{ mm}$   
 „ 0,60 m, „  $R = 30$  „  $100$  „  $e_2 = 100 : \sqrt{R} \leq 18\text{ mm}$

Bei Stellung des Fahrzeuges nach Abb. 212 sind die geometrischen Beziehungen  $r^2 = e \cdot (2R - e) = 2Re - e^2$ . Da  $e$  gegenüber  $R$  sehr klein, so kann  $e^2$  vernachlässigt werden, und es ergibt sich

$$r^2 \cong 2Re, r \cong \sqrt{2Re} \text{ oder } e \cong \frac{r^2}{2R}. \text{ Ist } r > \sqrt{2Re}$$

dann tritt die Lage nach Abb. 209 ein, so lange nicht (bei großem  $V$ ) die Fliehkraft die Hinterachse ganz nach außen drängt. Abb. 210 stellt die Lage dar, wenn vorausgesetzt wird, daß  $e = 0$  und daß der Anlaufpunkt des Radflansches mit dem Radstützpunkt o zusammenfällt. In Abb. 211 ist Lage I dieselbe Stellung, wie in Abb. 210; die beiden Lagen II und III ergeben sich aus I, wenn all-

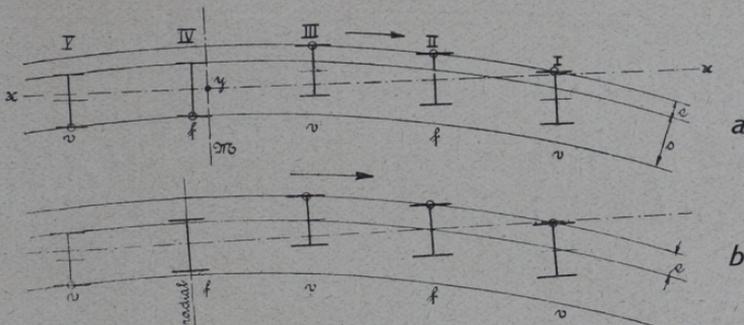


Abb. 213. Krümmungseinstellung bei Fahrzeug mit seitenverschieblicher Achse.

mähliche Spurerweiterung an der inneren Schiene gegeben wird. Die Hinterachse hat zufolge der Kraftrichtung an ihren Rädern von der Schiene aus stets die Neigung, sich radial einzustellen. In Lage III ist die radiale Einstellung, da Spurerweiterung groß genug ist, erreicht. Je größer aber die Spurerweiterung, um so größer wird der Anshneidwinkel  $\alpha_1$  an der Vorderachse;  $\alpha_1$  wächst auf  $\beta_1$  und  $\gamma_1$ .

**b) Krümmungseinstellung verschiedener Achsen.**

Es bedeutet in den Abbildungen 213 bis 216:

- f = feste Achse; v = seitenverschiebliche Achse; s = Spurweite in der Geraden; e = Spielraum zwischen Spurkranz und Schienenköpfen.

Seitenverschiebliche Achsen (Helmholtz-Gölsdorf), Abb. 213.

Feste Vorderachse II läuft außen an; feste Hinterachse IV will sich radial stellen (Abb. 213b). Ist der feste Radstand  $> \sqrt{2Re}$

(vgl. Abb. 209), läßt also die zu geringe Spurerweiterung e diese radiale Lage nicht zu (Abb. 213b gegenüber Abb. 213a), so läuft die Hinterachse IV innen an. Schneidet das Lot MY vom Mittelpunkt M auf die Mittelachse x-x des Fahrzeugs diese in Y, so laufen alle verschiebbaren Achsen, die vor dem Punkte Y liegen, nach außen hin, und alle verschiebbaren Achsen, die hinter Y liegen, nach innen hin. Haben die Achsen genügende Seitenverschieblichkeit, so laufen die Flanschen der Räder bis an die Schienenköpfe; anderenfalls üben die Achsen einen Druck auf den Rahmen aus, der den Anlaufdruck der benachbarten anliegenden Räder beeinflusst.

Radial einstellbare Endachsen, Abb. 214.

Bei genügendem Ausschlag der Radialachsen stellen sich die festen Achsen wie unter 213 ein; eine radial einstellbare Vorderachse

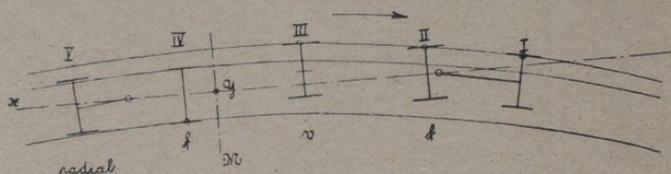


Abb. 214. Krümmungseinstellung bei Fahrzeug mit radial einstellbarer Endachse.

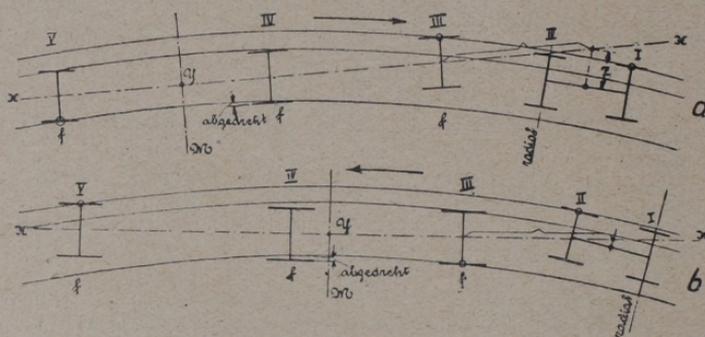


Abb. 215. Krümmungseinstellung bei Fahrzeug mit Drehgestell.

läuft außen an, eine radial einstellbare Hinterachse will als Schleppachse radial laufen.

Fahrzeuge mit Drehgestellen, Abb. 215.

Bei vorn laufenden Drehgestellen läuft die Vorderachse außen an; die Hinterachse stellt sich radial, da der Radstand des Drehgestells wohl stets kleiner ist als  $\sqrt{2 R e}$ . Die vordere feste Achse der Lokomotive drängt nach außen, bei genügendem Seitenspiel z des Drehzapfens läuft sie außen an. Die anderen Achsen stellen sich ein wie bei 213 und 214. Bei Rückwärtsfahrt (Abb. 215 b) läuft Achse V außen an, die feste Achse III innen. Achse II des Drehgestells läuft außen an, Achse I stellt sich radial. Achse IV muß im vorliegenden Fall abgedreht werden.

Fahrzeuge mit Drehgestellen nach „Krauβ“ und ähnliche mit festem Drehpunkt D, Abb. 216.

Die radial einstellbare Vorderachse I läuft außen an, die seitenschiebbliche Achse II ebenfalls, wenn diese Einstellung möglich ist, d. h. wenn die Vorderachse I nicht einen früher wirkenden Anschlag hat. Hierdurch ist die Lage des Drehpunkts D des Drehgestells bestimmt. Die anderen Achsen stellen sich so ein, daß die letzte feste Achse radial laufen will; die übrigen Achsen stellen sich nach 213, 214, 215 ein. Beim Rückwärtsgang (Abb. 216 b) läuft die feste Achse IV außen an. Die Fahrzeugachse x—x will sich so einstellen, daß das in D auf x—x errichtete Lot durch M geht, falls nicht vorher die Achsen I und II innen anlaufen. In diesem Fall trifft das Lot aus M auf die Fahrzeugmitte die Linie x—x in Y.

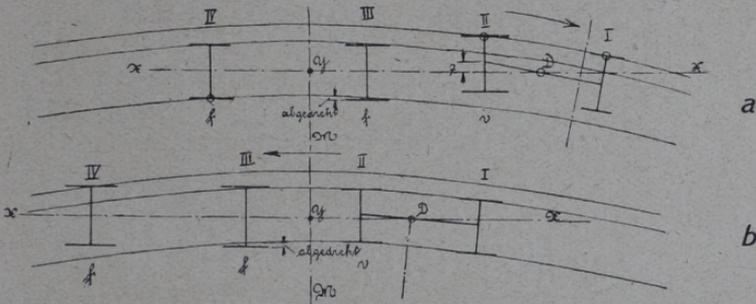


Abb. 216. Krümmungseinstellung bei Fahrzeug mit Drehgestell nach Krauβ'scher oder ähnlicher Bauart.

### c) Verfahren von „Roy“.

#### I. Allgemeines.

Es dient in erster Linie zur zeichnerischen Untersuchung, ob ein Fahrzeug mit gegebenem Achsstand leicht und ohne Klemmen durch die kleinste auf der betreffenden Bahnstrecke vorkommende Gleiskrümmung hindurchkommt; ferner zur Festsetzung der nötigen Ausschläge von Lokomotivachsen und Drehgestellen. Es geht hervor aus den vorher erwähnten geometrischen Beziehungen, wonach  $e = \frac{r^2}{2R}$

Zwecks Ermittlung der Krümmungseinstellung eines Fahrzeuges sind zur Erleichterung der Darstellung im Rahmen einer handlichen Zeichnung die drei Größen  $R, r, e$  in verzerrtem Maßstab ( $R', r', e'$ ) aufzutragen, so daß  $e' = \frac{r'^2}{2R'}$ . Da  $e$  bereits klein ist, so muß es in der Zeichnung in natürlicher Größe erscheinen, d. h.  $e' = e$ . Führt man das Maß der Verzerrung  $n$  ein und will man Achsstand  $r$  im Verhältnis von  $n$  verkleinern

$$\left( \text{also } r' = \frac{r}{n} \right), \text{ so wird, da } e' = \frac{r'^2}{2R'}, e = \frac{\left(\frac{r}{n}\right)^2}{\frac{2R}{n^2}}$$