Zusammenstellung 112. Werte für $\cos\varphi \pm \frac{R}{L}\cos 2\varphi$

$\frac{R}{L}$	$\varphi =$	0 360	10 350	20 340	30 330	40 320	50 310	60 300	70 290	80 280
1:5	$\cos\varphi \pm \frac{1}{5}\cos 2\varphi$	1,200	1,173	1,093	0,966	0,801	0,608	0,400	0,189	0,014
	$\frac{\sin(\varphi \pm \psi)}{\cos\psi}$	0	0,206	0,405	0,585	0,740	0,865	0,953	1,005	1,021
1:4,5	$\cos\varphi \pm \frac{1}{4,5}\cos 2\varphi$	1,222	1,194	1,110	0,977	0,805	0,604	0,389	0,172	−0,035
	$\frac{\sin(\varphi \pm \psi)}{\cos\psi}$	0	0,212	0,413	0,597	0,753	0,877	0,964	1,012	1,024
1:4	$\cos\varphi \pm \frac{1}{4}\cos 2\varphi$	1,250	1,220	1,131	0,981	0,809	0,599	0,375	0,151	−0,031
	$\frac{\sin(\varphi \pm \psi)}{\cos\psi}$	0	0,216	0,423	0,609	0,768	0,891	0,977	1,022	1,029

ende der Maschine zu liegen, als hintere zu bezeichnen. B ist die äußere oder vordere Totlage. Der Kolbenweg von der inneren Totlage zur äußeren heißt Hingang, der andere Rückgang. Damit der Druck auf die Kreuzkopfschuhe an liegenden Maschinen von der unteren Gleitbahnfläche, an der der Kreuzkopf schon durch sein Eigengewicht anliegt, aufgenommen wird, müssen Kraftmaschinen im Sinne des Pfeiles I, Abb. 1044 — im inneren Totpunkte nach oben —, Arbeitsmaschinen im entgegengesetzten Sinne laufen. Bei stehender Anordnung ist die Lage der Gleitbahn für die Umlaufrichtung maßgebend.

B. Das gerade Schubkurbelgetriebe.

1. Ermittlung der Kolbenwege.

Zu einer beliebigen, durch den Winkel φ gegebenen Kurbelstellung findet man nach Abb. 1047 den Kolbenweg x entweder auf der Kolbenweglinie durch Schlagen eines Kreisbogens mit der Schubstangenlänge L um die Kurbelzapfenmitte C oder in dem Abstand CE des Kurbelzapfens von einem den Kurbelkreis im Totpunkte A berührenden Kreis vom Halbmesser L, wobei CE parallel zur Kolbenweglinie zu messen ist. Zu zwei einander gegenüberliegenden Punkten C und D, die gleichen Kurbelwinkeln φ mit der Kolbenweglinie entsprechen, gehören verschiedene Kolbenwege, ein größerer beim Hingang, ein kürzerer beim Rücklauf. Rechnerisch wird:

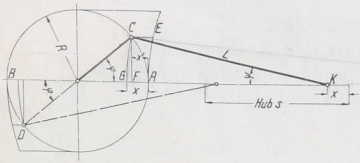

Abb. 1047. Ermittlung der Kolbenwege.

$$x = \overline{FA} \pm \overline{GF} = R(1 - \cos\varphi) \pm L(1 - \cos\psi),$$

wobei das + Zeichen für den Hingang, das − Zeichen für den Rückgang gilt. Mit $L \cdot \sin\psi = \overline{CF} = R\sin\varphi$ kann man ψ wegschaffen und erhält:

$$x = R(1 - \cos\varphi) \pm L\left(1 - \sqrt{1 - \left(\frac{R}{L}\sin\varphi\right)^2}\right). \tag{285}$$

Da C auf einen Kreis um K vom Halbmesser L liegt, gilt:

$$\overline{CF}^2 = \overline{GF}(2L - \overline{GF}); \qquad \overline{GF} = \frac{\overline{CF}^2}{2L - \overline{GF}}$$