Wendegetriebe mit einem offenen und einem gekreuzten Riemen, Abb. 2109, ermöglichen den Wechsel der Drehrichtung. Da aber beim gleichzeitigen Verschieben der Riemen mit einfachen Riemengabeln der eine erst vollständig von der Festscheibe heruntergeschoben sein muß, ehe der andere darauf gebracht werden kann, sind zwei doppelt so breite Leerscheiben nötig. Um die dadurch bedingte große Baulänge zu verringern, verschiebt man die Riemen nacheinander und benutzt dazu Kurvenführungen, Kurbelgetriebe und verwandte Vorrichtungen sehr verschiedener Durchbildung. In Abb. 2110 ist eine Kurvenscheibe, in deren Schlitzen die Zapfen der Umsteuerhebel gleiten, dargestellt. Wird sie aus der gezeichneten Mittelstellung im Sinne eines der Pfeile gedreht, so bewegt sich der eine Zapfen im kreisförmigen Stück des Schlitzes und läßt die Lage des zugehörigen Hebels unverändert, während der andere den Riemen durch die sich der Scheibenachse nähernde Kurve auf die feste Scheibe schiebt.

K. Stufenscheiben.

Stufenscheiben ermöglichen die stufenweise Änderung der Arbeitsgeschwindigkeit an Werkzeugmaschinen usw. durch Umlegen des Riemens von einer Stufe auf die andere. Dabei pflegen die Scheibendurchmesser so gewählt zu werden, daß die Riemenlänge L unverändert bleibt und die Übersetzungen einer geometrischen Reihe:

$$u_1; \quad u_2 = \zeta\, u_1; \quad u_3 = \zeta^2\, u_1; \quad u_4 = \zeta^3\, u_1 \;\cdot\cdot\cdot$$

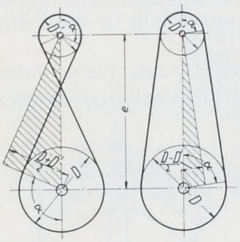

Abb. 2111 und 2112. Zur Berechnung der Länge gekreuzter und offener Riemen.

folgen. Die erste Bedingung ist auf einfache Weise beim gekreuzten Riemen zu erfüllen, an dem nach Abb. 2111:

$$L = 2\left(e \sin\alpha + \frac{D + D'}{2} \cdot \alpha\right)$$

und

$$\cos(180^0 - \alpha) = -\cos\alpha = \frac{D + D'}{2e}$$

ist, also:

$$L = 2\, e(\sin\alpha + \alpha(-\cos\alpha)) \tag{697}$$

unverändert bleibt, wenn α denselben Wert beibehält. Das tritt ein, wenn $D + D' = -2e\cos\alpha$, wenn also die Summe der zusammengehörigen Scheibendurchmesser gleich gehalten wird. Geschränkte Riemen werden jedoch auf Stufenscheiben selten verwandt, weil sie sich an der Kreuzungsstelle stark reiben und abnutzen.

Für offene Riemen wird nach Abb. 2112 die Länge:

$$L = 2\left[e \sin\alpha + \frac{D'\alpha}{2} + \frac{D(\pi - \alpha)}{2}\right] \tag{698}$$

und mit $\cos\alpha = \dfrac{D - D'}{2e}$

$$L = 2\, e(\sin\alpha - \alpha\cos\alpha) + D \cdot \pi. \tag{699}$$

Die Gleichung ist transzendent, führt aber zu den Linien der Abb. 2113, wenn man für α und e verschiedene Werte einsetzt. Gleichung (698) gibt für $\alpha = 90^0$ $D' = D$, also gleich große Durchmesser für beide Scheiben, der Übersetzung 1 : 1 entsprechend. Wird der betreffende Durchmesser als mittlerer des Stufenscheibenpaares betrachtet und mit D_m bezeichnet, so folgt die Riemenlänge aus Gleichung (699):

$$L = 2\, e + \pi\, D_m. \tag{700}$$

Nimmt man nun e als Vielfaches von D_m an, so bekommt man bei anderen Werten von α Verhältniszahlen je zweier zusammengehöriger Durchmesser. Z. B. wird für $e = 3\, D_m$

$$L = 2 \cdot 3\, D_m + \pi\, D_m = 9{,}1416\, D_m$$