unterteilt. Für $f(x) = x^2$, $0 \leqq x \leqq 7$, ergibt sich genau die Funktionsleiter von Beispiel 9.16. Trägt man sie nun beide auf der gleichen Trägergeraden in der oben beschriebenen Weise so ab, erhält man die gewünschte Darstellung von $y = x^2$, $0 \leqq x \leqq 7$, durch eine Doppelleiter. Sie ist im Bild 9.26 zu sehen.

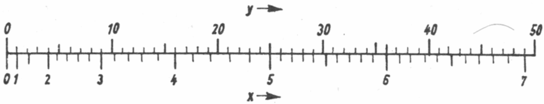

Bild 9.26. Doppelleiter mit $X = 2x^2$ und $Y = 2y$

Aufgabe 9.27: Es ist die Funktion $y = \sqrt{x}$, $0 \leqq x \leqq 36$, durch eine Doppelleiter darzustellen, die etwa 100 mm lang werden soll. Hierzu ein Hinweis: Neben der Konstruktion mittels entsprechender Unterteilungsformeln gibt es eine Konstruktion, die an Vorhergehendes anknüpft und ohne jede Rechnung auskommt. *

Der *Rechenstab* geht in zweifacher Hinsicht über die Doppelleiter hinaus. Zum einen stellt er eine Kombination von mindestens drei (geradlinigen) Funktionsleitern dar. Zum anderen können diese gegeneinander verschoben werden. Das wird dadurch erreicht, daß zwei der Funktionsleitern auf einem festen Träger (dem Stabkörper T_f) angeordnet sind, während die dritte auf einem beweglichen Träger (der

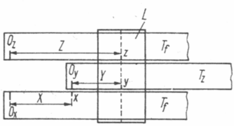

Bild 9.27.
Prinzip des Rechenstabs

Zunge T_z) aufgetragen ist (siehe Bild 9.27). Die im Bild 9.27 angedeuteten Funktionsleitern seien nach den Formeln

$$X = l_x[f(x) - f(x_0)]$$
$$Y = l_y[g(y) - g(y_0)]$$
$$Z = l_z[h(z) - h(z_0)]$$

unterteilt. Im allgemeinen strebt man hierbei an, daß $l_x = l_y = l_z$ ist. Dann entspricht jeder Beziehung $Z = X \pm Y$ zwischen den Bildpunkten (vgl. Bild 9.27) der funktionale Zusammenhang zwischen Variablen x, y, z:

$$h(z) - h(z_0) = f(x) - f(x_0) \pm [g(y) - g(y_0)]. \tag{9.84}$$

Der Rechenstab ist bereits so konstruiert, daß der Bildpunkt 0_z von z_0 genau über dem Bildpunkt 0_x von x_0 liegt. Daher besagt die Formel (9.84) genauer folgendes: Wird der Bildpunkt 0_y von y_0 über den Bildpunkt X des Wertes x gestellt, dann genügt dieser Wert zusammen mit jedem Wertepaar y und z, welches übereinanderliegenden Bildpunkten Y und Z entspricht, dem funktionalen Zusammenhang (9.84). Um das Ablesen übereinanderliegender Bildpunkte zu erleichtern, ist der Rechenstab noch mit einem beweglichen Läufer L versehen, der eine entsprechende Markierungslinie trägt (siehe Bild 9.27). Besonders einfach wird der funktionale Zu-