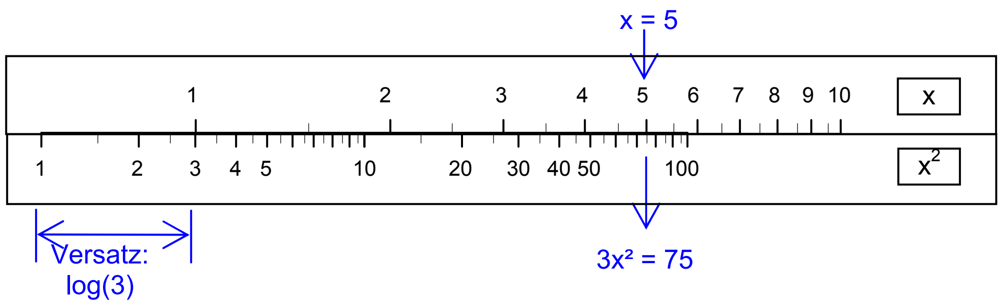
Potenzfunktionen

Mit speziell verzerrten Skalen lassen sich auch Potenzfunktionen lösen, z.B.:

$y = c_1 \times x^{c_2}$ Logarithmieren ergibt: $\log(y) = \log(c_1) + c_2 \times \log(x)$

Hierin sind c_1 und c_2 Konstanten. Für die Berechnung muss die Ergebnisskala um den Betrag $\log(c_1)$ gegenüber der Ausgangsskala verschoben und mit dem Faktor c_2 gestaucht ($c_2>1$) bzw. gestreckt ($c_2<1$) werden. Das folgende Beispiel zeigt eine Skalenanordnung für das Ablesen der Funktion $y = 3x^2$. Dafür wurde die Ergebnisskala (x^2-Skala) mit den Faktor 2 gestaucht und um den Betrag log(3) gegenüber der Ausgangsskala (x-Skala) versetzt.



Ablesebeispiel 3 x 5² = 75

Unter Ausnutzung der zuvor beschriebenen Möglichkeiten sowie unter Zuhilfenahme der Skalen beidseitig der Zunge konnten Rechenschieber hergestellt werden, welche die Auswertung von Funktionen des Typs

$$y = c_1 \times a^{c_2} \times b^{c_3} \times d^{c_4}$$

ermöglichten, wobei die Exponenten c_2 bis c_4 auch negativ sein können, d.h. a, b und d können im Nenner stehen. Dies ermöglicht bereits eine große Zahl spezieller Anwendungen.

Exponentialfunktionen

Mit doppelt logarithmisch verzerrten Skalen kann sogar das Exponentieren auf eine Addition zurückgeführt und damit auf dem Rechenschieber durchgeführt werden:

$y = a^b$ Logarithmieren ergibt: $\log(y) = \log(a^b) = b \times \log(a)$

Erneutes logarithmieren ergibt: $\log(\log(y)) = \log(b) + \log(\log(a))$

Y und a werden auf einer doppelt logarithmisch verzerrten Skala abgelesen, b auf einer einfach logarithmisch verzerrten Skala. Dies eröffnet ein weiteres großes Anwendungsgebiet für Rechenschieber.

Je nach gewünschtem Wertebereich können die Skalen auch zu anderen Basen logarithmiert werden. So wurde aus Gründen der besseren Ablesbarkeit in der Regel für die erste Verzerrung der natürliche Logarithmus verwendet:

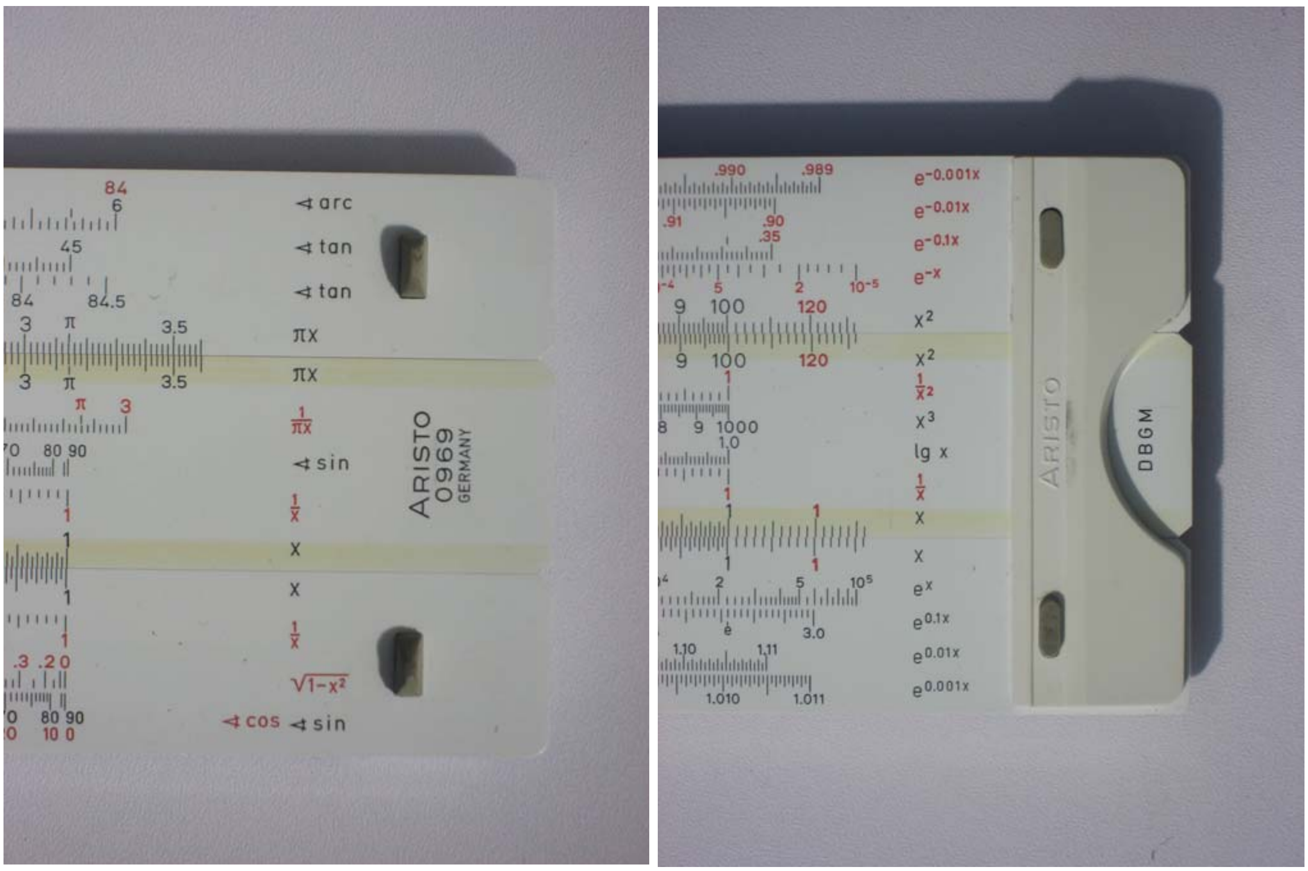
$y = a^b$ Logarithmieren ergibt: $\ln(y) = \ln(a^b) = b \times \ln(a)$

Erneutes logarithmieren ergibt: $\log(\ln(y)) = \log(b) + \log(\ln(a))$

Weitere Skalen

Zum Standardrechenschieber gehörten auch trigonometrische Skalen (sin, cos, tan). Rechenschieber für den professionellen Einsatz trugen darüber hinaus auch komplexere Skalen, wie z.B. $1/x^2$ oder $\sqrt{(1-x^2)}$ für das Lösen binomischer Gleichungen oder den Satz des Pythagoras.

Je nach Anwendungszweck des Rechenschiebers wurden weitere individuelle Skalen zugefügt.



Skalen auf der Vorder- und Rückseite eines Rechenschiebers für professionelle Anwendungen

Literatur

Albert Nestler	Der logarithmische Rechenschieber und sein Gebrauch, Handbuch der Albert Nestler AG, 1941
Broschat, Ernst	Lehrgang für das Stabrechnen, Technische Handbücherei Band 11/1, Fachverlag Schiele & Schön GmbH, 1962
Hartmut, Maximilian	Vom Abakus zum Rechenschieber, Otto Zeller Verlag Osnabrück, 1968
von Jezierski, Dieter	Rechenschieber – eine Dokumentation. Geschichte, Hersteller, Modelle. Herausgegeben im Eigenverlag 1997, ISBN 3-00-001503-5