Der Rechenschieber

Autor(en): **Holzer, E.**

Objekttyp: **Article**

Zeitschrift: **Orion : Zeitschrift der Schweizerischen Astronomischen Gesellschaft**

Band (Jahr): **51 (1993)**

Heft 254

PDF erstellt am: **17.07.2024**

Persistenter Link: https://doi.org/10.5169/seals-898172

Der Rechenschieber

E. HOLZER

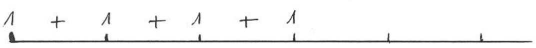
Der Rechenschieber ist nicht mehr gefragt wie noch vor Jahren, als es noch keine Computer gab. Aber er ist nicht wegzudenken. Er ist ein praktisches Instrument für alle Proportionen und Umrechnungen, und weil er auch noch mit Winkelangaben ausstaffiert ist, ist er auch in dieser Hinsicht sehr nützlich. Gerade seine Einfachheit sollte sehr geschätzt sein. Zwar gibt es elektronische Rechner mit vielen Funktionen, die ihn verdrängen. Aber für einfache Operationen wie Multiplizieren, Dividieren, Reziprokenwerte und Quadratwurzelnziehen oder auch für kleinere Potenzen, ja, wo es nicht auf viele Stellenwerte ankommt, ist er immernoch ein brauchbares Instrument.

Für Sternfreunde, die ihn der Vergessenheit hingegeben haben, möchte ich, zusammen mit ihnen, in einem kleinen Beitrag, auf den Logarithmus stossen und das Prinzip des Rechenschiebers herausstellen.

In den Zahlen liegt der Logarithmus

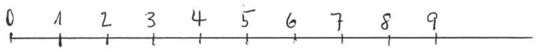
Ein Rabenvogel zählt die Jäger z.B. auf diese Weise: 1 und 1 und 1 und 1, und er weiss, es kommen 4 Jäger.

Wenn es sich um das Zählen handelt, wie hier, ist die geometrische Darstellung mittels eines Zahlenstrahls sehr nützlich und eindrücklich. Also billigen wir auch dem Rabenvogel einen solchen zu.



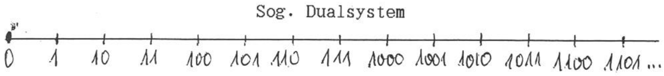
Wir Menschen haben das Zählen nicht vom Raben gelernt, aber auch wir zählen mitunter so. 1, 2, 3, 4; für 1 + 1 haben wir 2, für 2 + 1 3 etc. Wir haben uns die Rechnung etwas abgekürzt.

Wir besitzen 10 Zahlzeichen. Wiederum hilft der Zahlenstrahl.



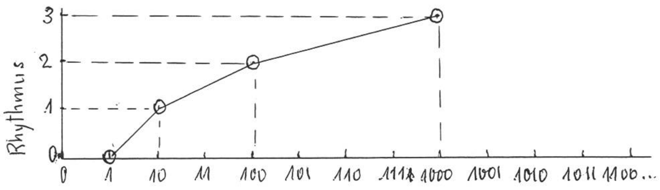
Wir wissen, dass wir mit diesen 10 Zeichen, die das Zehnersystem ausmachen, unendlich weit zählen können. Um auf den Computer zu reden zu kommen, ist zu sagen, dass dieser zum Rechnen mit 2 Zeichen (0 und 1) auskommt. Es interessiert uns mehr das Zweiersystem als der Computer, sodass wir nun mal das System betrachten. Wiederum mit Hilfe des Zahlenstrahls.

Sog. Dualsystem



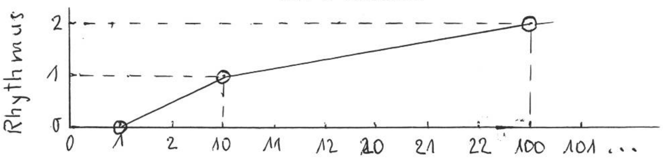
Die 2 Zeichen im Zweiersystem werden immer wiederholt, und sobald die Kombination erschöpf ist, steigt der Stellenwert um eins.

In dieser Wiederholung liegt ein Rhythmus. Mit einem zweiten Zahlenstrahl im Koordinatensystem halten wir einige wenige Wiederholungen fest



Hier eignet sich das Zweiersystem am besten zum Aufzeichnen, weil sich schon auf kleinem Raum einige Wiederholungen zeigen lassen. Diesen Rhythmus finden wir aber auch im Dreier-, Vierer- und den anderen Systemen. Wie ist es z.B. im Dreiersystem?

Mit 3 Zeichen



Schon hier liegen die Punkte wesentlich weiter auseinander als beim Zweiersystem, und wir müssten bald die Darstellungsart ändern.

Aus diesen beiden Beispielen ist ersichtlich, dass es für jede Reelle Zahl einen zu ihr gehörenden Rhythmus gibt, und dass weder diese Zahl noch der zu ihr gehörende Rhythmus eine Ganze Zahl sein muss.

Der Rhythmus als Logarithmus

Für die Funktion, die wir hieraus entnehmen, ergibt sich folgende Formel:

$a^y = x, \quad a^\circ = 1$

a = Basis, Grundzahl, Anzahl Zeichen

x = Zahl, Potenz, Numerus

y = Wiederholungen, Rhythmus, Logarithmus

Zu der Bezeichnung *Logarithmus* für y ist etwas sehr wichtiges in Erinnerung zu rufen. y ist eigentlich der Exponent zur Basis a. y soll aber der Logarithmus von x zur Basis a sein. y erhält in dieser Verbindung den Namen Logaritmus (im Gegensatz wird x Numerus genannt). Bemerkung: x und y sind vertauscht.

Aus der Mathematik wissen wir, dass $a^{y1}.\ a^{y2}.\ a^{y3} = a^{y1+y2+y3}$

oder $\dfrac{a^{y1+y2}}{a^{y3}} = a^{y1+y2-y3}$

Für das Wort Logarithmus kennt man die Abkürzung log. Die Basis a wird klein bezeichnet mit $^{a}\log$. Nur für die Zehnerlogarithmen mit der Basis a = 10 wird die Bezeichnung der Basis i.d.R . nicht gemacht.

Ist nun y der Logarithmus von x, so wird kurz geschrieben:

$y = {}^{a}\log x$.

Obiges Beispiel zeigt, dass wir durch die Addition der Logarithmen zu dem Logarithmus der multiplizierten x_1, x_2 und x_3 gelangen:

$y_1 + y_2 + y_3$ oder $\log x_1 + \log x_2 + \log x_3 = \log x_1x_2x_3$

Da es Logarithmentafeln gibt, die für jedes x den dazugehörenden Logarithmus geben, wird die Addition/Subtraktion schnell bewerkstelligt und das Resultat der Multiplikation/ Division gefunden. Es gibt auch Taschenrechner, in denen die Logarithmen einprogrammiert sind.

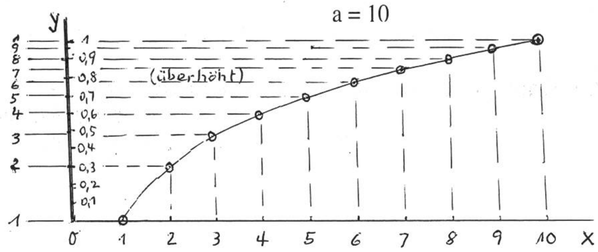
Der Rechenschieber vereinfacht

Die Addition von Logarithmen wird im Rechenschieber zur Addition von Strecken.

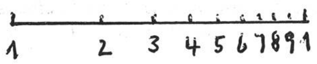
Eine Logarithmen-Kurve (eine Logarithmenleiter auf der y-Achse.)

$a^y = x$

$a = 10$



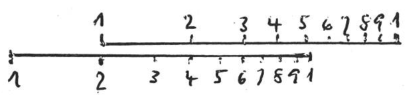
Wir entnehmen obigem Koordinatensystem die y-Achse und setzen anstelle der gegebenen y-Werte die x-Werte, sodass die folgende Skala entsteht:



Der Rechenschieber besteht aus dieser Skala und einem Schieber mit der genau gleichen Skala, welcher hin und hergeschoben werden kann.

Rechnen mit dem Rechenschieber

Als Beispiel lösen wir die einfache Aufgabe 2 mal 3.



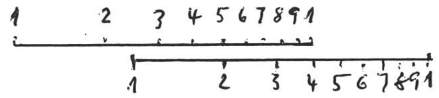
Dazu schieben wir den Schieber nach 2. Und unter 3 lesen wir das Produkt 6 ab.

Das ist so, weil die Strecke von 1 bis 2 dem log 2 entspricht, und die Strecke von 1 bis 3 dem log 3 entspricht.

$\log 2 + \log 3 = \log 6$

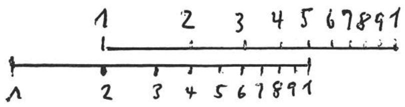
Die beiden Strecken zusammen ergeben die Strecke von log 6.

Ein zweites Beispiel: 4 mal 5. Die Strecke von 1 bis 4 zusammen mit der Strecke von 1 bis 5 würde über die Skala hinaus gehen. Wir schieben also den Schieber durch und messen die Ergänzung:



1 stellen wir auf 4 und lesen links von 1 unter 5 die Zahl 2. Der Stellenwert der Rechnung bleibt zu schätzen. Das Resultat ist 20.

Das Dividieren geschieht in umgekehrter Weise. Anstatt den Anfangsstrich einzustellen, stellen wir den Divisor über den Dividenden und lesen dann bei 1 ab. Als Beispiel die Division 8/4.



Der Quotient ist 2. Wir müssen hier feststellen, dass alle Divisionen mit dem Quotienten 2 eingestellt sind, sodass wir auch z.B. 6/3 und 4/2 etc.. finden können. V.v. auch für die Multiplikation gültig. Dies ist für Umrechnungen mit immer gleichem Faktor sehr vorteilhaft, weil nur eine Einstellung nötig ist.

Die Resultate auf dem Rechenschieber sind, je nach dessen Grösse, 2 bis 4 Stellenwerte genau.

Das ist eine kurze Beschreibung des Rechenschiebers. Zu jedem Rechenschieber gibt es beim Kauf eine Anleitung, die an Beispielen sämtliche Operationen zeigt. Es lohnt sich, den Umgang mit dem Rechenschieber zu beherrschen.

ERNST HOLZER
Im Rüegger
Unterhofweg 1
8595 Altnau