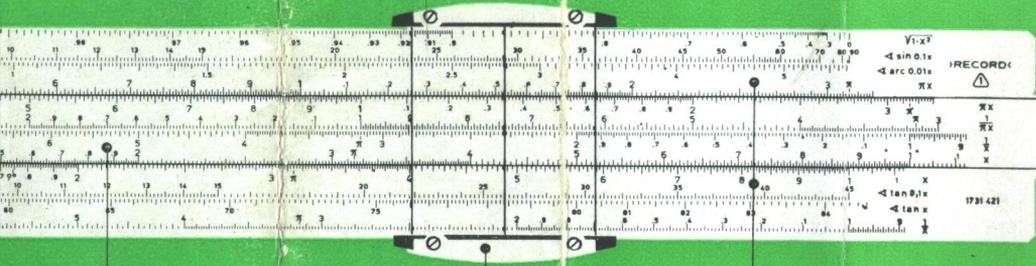


# MANTISSA

# RECORD



Zunge

Läufer

Stabkörper

Bestell-Nr. Rechenstab 1731/421 — Bestell-Nr. Ersatzläufer 1732/422

## Teilungen der Vorderseite

1. Trig. Teilung	P	$\sqrt{1-x^2}$	} auf dem Körper	7. Grundteilung	CI	$\frac{1}{x}$	} auf der Zunge
2. Trig. Teilung	S	$\sphericalangle \sin 0,1 x$		8. Grundteilung	C	$x$	
3. Trig. Teilung	ST	$\sphericalangle \text{arc } 0,01 x$		9. Grundteilung	D	$x$	
4. $\pi$ -versetzte Teilung	DF	$\pi x$	} auf der Zunge	10. Tangenteilung	T <sub>1</sub>	$\sphericalangle \tan 0,1 x$	} auf dem Körper
5. $\pi$ -versetzte Teilung	CF	$\pi x$		11. Tangenteilung	T <sub>2</sub>	$\sphericalangle \tan x$	
6. $\pi$ -versetzte Teilung reziprok	CI F	$\frac{1}{\pi x}$	12. Grundteilung reziprok	DI	$\frac{1}{x}$		

## 1 Das Ablesen der Skalen

Oft wird sich der Läuferstrich nicht mit einem Teilschritt decken, dann wird geschätzt.



Hier bedeutet jeder Strich „1“. Der zehnte Teil des Intervalles wird geschätzt.

Hier bedeutet jeder Strich „2“.

Hier bedeutet jeder Strich „5“.

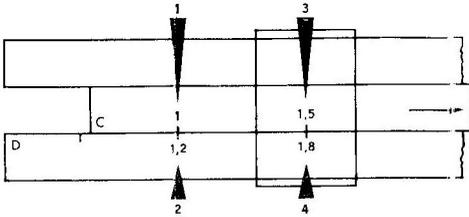
Ablesungen in der Zifferfolge vornehmen, z. B. 4-4-5.

Die Kommastellung ist durch grobe Überschlagsrechnung zu ermitteln.

Alle Einstellfolgen sind durch nummerierte Pfeilspitzen dargestellt!

## 2 Multiplikation

Es werden Strecken aneinandergesetzt, addiert.



Man multipliziert hauptsächlich auf der Grundskala C/D

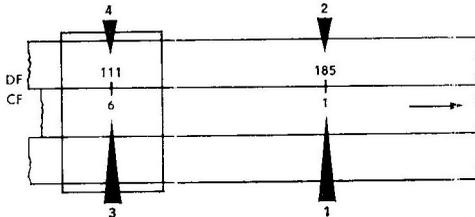
Beispiel 1:  $1,2 \cdot 15 = 18$

Man zieht den Zungenanfang C 1 nach rechts über den Wert D 1,2, führt den Läuferstrich auf C 15 und liest darunter das Ergebnis auf der D-Skala ab.

Beispiel 2:  $21 \cdot 70 = 1470$

Hierbei zieht man das Zungenende nach links, C 1 über D 21, führt den Läuferstrich auf C 7 und liest auf D die Ziffernfolge 1-4-7 ab. Der Stellenwert ist durch Überschlag zu ermitteln. – Erproben Sie sinngemäß diese Beispiele auch auf den Teilungen A/B. Bei mehrstelligen Zahlen sind dort die letzten Ziffern gegenüber C/D ungenauer.

Der Vorteil des RECORD besteht u. a. in den Skalen DF/CF. Hierbei ist die 1 etwa in der Mitte angeordnet. Man hat dadurch eine große Überteilung zur Verfügung, und das Durchschieben der Zunge ist oft nicht nötig.



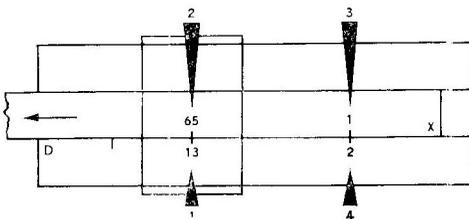
Beispiel 3:  $18,5 \cdot 60 = 1110$

Man zieht die Zunge CF mit 1 (Mitte) nach rechts unter DF 185, führt den Läuferstrich auf CF 6, darüber steht auf DF die Ziffernfolge 1-1-1.

Als Maß für die Versetzung der Teilung DF befindet sich dort die  $\pi$ -Marke genau über der 1 der Teilung D. Diese Beziehung der Teilung CF zu D – das ist die  $\pi$ -versetzte zur Grundteilung – bietet weitere Rechenvorteile.

## 3 Division

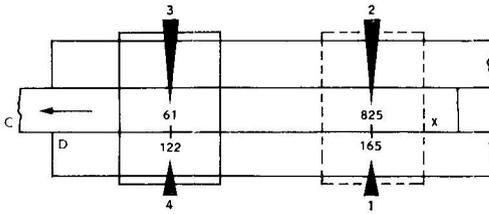
Es werden Strecken voneinander abgezogen, subtrahiert.



Beispiel 4:  $13 : 65 = 0,2$

Man führt den Läuferstrich auf den Wert D 13, zieht die Zunge mit C 65 darunter und liest unter C 1 am Zungenende die Ziffer 2 auf der D-Skala ab.

## 4 Vereinigte Multiplikation und Division

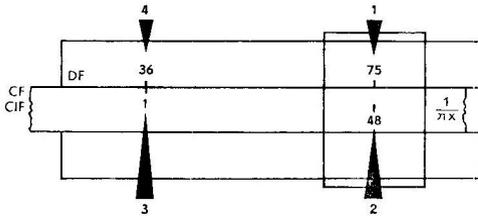


Beim praktischen Rechnen vereinigen sich oft Multiplikation und Division, hierbei stellt sich auch ein Vorteil des Stabrechnens heraus. Man beginnt grundsätzlich mit einer Division.

$$\text{Beispiel 5: } \frac{1,65 \cdot 61}{8,25} = 12,2$$

Man führt den Läuferstrich auf D 165, zieht die Zunge nach links, bis C 825 über diesem Wert steht. Das Zwischenergebnis liest man nicht ab, sondern führt den Läuferstrich gleich auf C 61. Darunter liest man auf D 1-2-2 ab.

## 5 Multiplizieren und Dividieren mit Hilfe der CI- oder CIF-Teilung

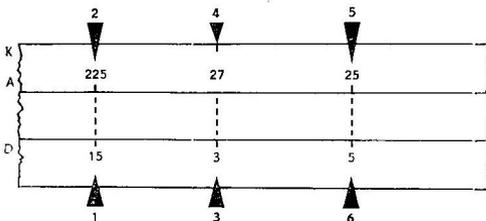


Diese Teilungen sind gegenläufig, d. h. von rechts nach links aufgetragen, sie geben zu jedem Wert auf D bzw. DF den reziproken Wert (Kehrwert) an.

$$\text{Beispiel 6: } 7,5 \cdot 4,8 = \frac{7,5}{4,8} = 36$$

Man stellt den Läuferstrich über DF 75 und zieht die Zunge nach links, bis CIF 48 darunter erscheint dann führt man den Läuferstrich auf CF 1, darüber steht auf DF der Wert 3-6.

## 6 Potenzieren und Radizieren

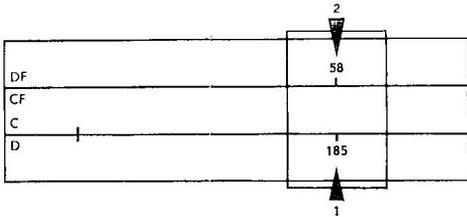


Zu jedem beliebigen Wert auf der D-Skala kann man auf der A-Skala  $x^2$  und auf der K-Skala  $x^3$  einstellen, dies bedeutet in umgekehrter Folge die 2. oder 3. Wurzel.

Beispiel 7:  $15^2 = 225$  Pfeile 1 und 2  
 $3^3 = 27$  Pfeile 3 und 4  
 $\sqrt{25} = 5$  Pfeile 5 und 6

Der Läuferstrich dient zum Ablesen der gesuchten Werte.

## 7 Kreisberechnung

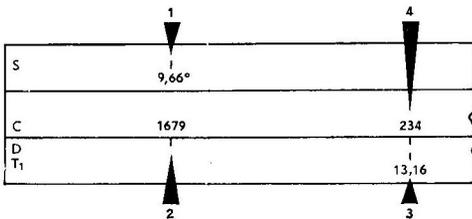


Ein weiterer Vorteil des RECORD besteht darin, daß man den Kreisumfang durch Übergang von C auf DF sofort ablesen kann. Außerdem dienen sämtliche  $\pi$ -Marken der Kreisberechnung, ihre Anwendung darf vorausgesetzt werden.

Beispiel 8: Ermittle den Kreisumfang zum Durchmesser von 18,5 mm!  
 Man führt den großen Läuferstrich auf D 1–8–5 und liest auf DF 5–8 ab.

Ergebnis: Kreisumfang = 58 mm.  
 Durchmesser lassen sich in umgekehrter Folge ermitteln.

## 8 Trigonometrische Teilungen



Die vorteilhafte Skalenanordnung des RECORD erlaubt tan- sowie sin-Werte auf einer Seite abzu- lesen. Diese Skalen arbeiten mit der Grundteilung zusammen.

Beispiel 9: Ermittle die sin-Funktion zu  $9^\circ$  und die tan-Funktion zu  $13,16^\circ$ !

Man führt den großen Läuferstrich auf S  $9,66^\circ$  und liest auf der D-Skala 1–6–7–9 ab. Vor diesen Wert ist 0 zu setzen.

Die gleiche Ermittlung gilt für die tan-Funktion – Pfeile 3 und 4.

Den Cotangens liest man auf der CI-Teilung ab, denn es gilt folgende Formel:  $\cot \alpha = \frac{1}{\tan \alpha}$

Bei kleinen Winkeln verfährt man nach der Formel  $\sin \alpha \approx \tan \alpha \approx \text{arc } \alpha = \frac{\pi}{180} \cdot \alpha$

## 9 Pythagoreische Teilung

Die P-Teilung ermöglicht Berechnungen nach der Funktion  $y = |1 - x^2|$ .

Sie arbeitet mit der C-Teilung zusammen, wobei man ihre Werte mit 0 anzusetzen hat.

Beispiel 10:  $x = 0,51$   $y = 0,86$ . Hier vermittelt der Läuferstrich genaues Ablesen.

Außerdem gestattet diese Teilung ebenfalls durch bloßes Ablesen das Ermitteln von Sinus-Cosinuswerten, z. B.:  $\sin 0,5 \rightarrow$  D-Skala  $\cos 0,866 \rightarrow$  P-Skala.

## 10 Exponential-Teilungen

Es handelt sich hier um eine logarithmische Teilung der Logarithmen, sie sind auf die Grundskala D bezogen. Von LL<sub>1</sub> zu LL<sub>2</sub> erhöht sich jeder Wert um die 10. Potenz, ebenso von LL<sub>2</sub> zu LL<sub>3</sub>. Es bedeutet in umgekehrter Folge die 10. Wurzel. Der Läuferstrich dient zur Einstellung.

Beispiel 11:  $1,359^{10} = 21,5$ . Läuferstrich auf LL<sub>2</sub>, darunter auf LL<sub>3</sub> steht 21,5.

$\sqrt[10]{6,4} = 1,204$ . Bei dieser Lösung liest man von LL<sub>3</sub> nach LL<sub>2</sub> ab.

Beispiel 12: Gebrochene Exponenten:  $e^{0,825} = 2,282$ . Läuferstrich auf D 825, darunter auf LL<sub>2</sub> 2,282

Beispiel 13:  $\frac{31,3}{51,2} = \sqrt[10]{51,2} = 1,133$

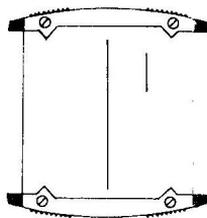
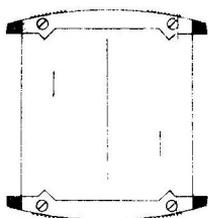
Läuferstrich auf LL<sub>3</sub>. Zunge nach rechts, bis C 315 unter Läuferstrich, diesen dann auf C 1 führen, auf LL<sub>2</sub> liest man darunter 1,133 ab.

## 11 Logarithmen

Logarithmentafeln liefern vier- und mehrstellige Mantissen, die L-Teilung ermöglicht ein Ablesen von dreistelligen, wobei die entsprechende Kennziffer zugesetzt werden muß.

Beispiel 14:  $\lg 3 = 0,477$  – Kennziffer 0, Läuferstrich auf D 3, auf L liest man 4–7–7 ab.

## 12 Der Läufer



### Läufervorderseite

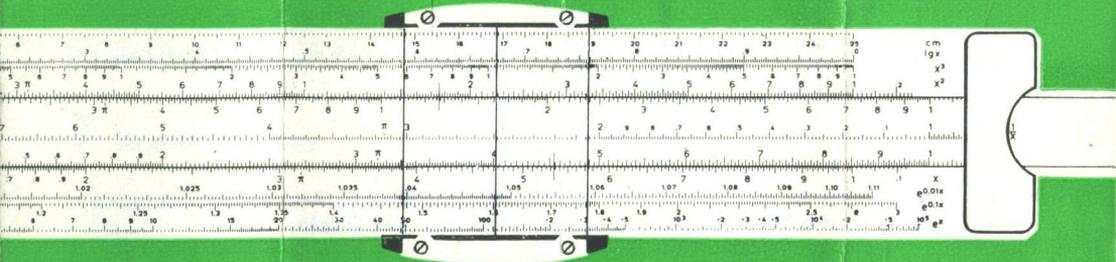
Die Marke (Teilstrich 36) verbindet die D-Skala mit der DF-Skala, somit ist ein leichtes Umrechnen möglich:

Stunden in Sekunden  $1 \text{ m/s} = 3,6 \text{ km/h}$   
 Jahre in Tage Grade in Sekunden

### Läuferrückseite

Beispiel 15: Welchen Inhalt hat eine Walze mit 7 cm Durchmesser und 7,84 cm Höhe?

Rechter Läuferstrich auf D 7; B 1 unter mittleren H-Läuferstrich ziehen – Läufer auf B 784; darüber steht auf A 302. Ergebnis:  $302 \text{ cm}^3$ .



Änderungen vorbehalten

### Teilungen der Rückseite

- |                         |                  |                         |                                    |                                     |                  |
|-------------------------|------------------|-------------------------|------------------------------------|-------------------------------------|------------------|
| 1. Zentimeter-Teilung   | cm               | } auf dem Körper        | 7. Grundteilung                    | C x                                 | } auf der Zunge  |
| 2. Mantissen-Teilung    | L lg x           |                         | 8. Grundteilung                    | D x                                 |                  |
| 3. Kubusteilung         | K x <sup>3</sup> |                         | 9. Exponential-Teilung             | LL <sub>1</sub> e <sup>0,01 x</sup> | } auf dem Körper |
| 4. Quadratische Teilung | A x <sup>2</sup> | 10. Exponential-Teilung | LL <sub>2</sub> e <sup>0,1 x</sup> |                                     |                  |
| 5. Quadratische Teilung | B x <sup>2</sup> | 11. Exponential-Teilung | LL <sub>3</sub> e <sup>x</sup>     |                                     |                  |
| 6. Reziproke Teilung    | CI $\frac{1}{x}$ | } auf der Zunge         |                                    |                                     |                  |

### 13 Besondere Marken

M	Bedeutung	Skala	Wert
$\pi$	Kreisberechnung	A/B, CI C/D	3142
$\varrho^g$	Neugrad C	D	1571
$\varrho^\circ$	Altgrad C	D	1745

### 14 Technische Daten

Größe: 330 x 48 x 7 mm  
 Größe der Hülle: 360 x 58 x 13 mm  
 Gewicht mit Hülle: 150 p  
 Material: Kunststoff – geprägt und graviert

Bestellen Sie ausführliche Anleitungen beim Fachhandel!



DDR 808 Dresden · Goethestr. 9  
 Telefon: 584347

Exporteur: Intermed- Export und Import  
 102 Berlin, Schicklerstraße 7 – Deutsche Demokratische Republik