Klawun-Anleitung aus dem Jahr 1927

eingescannt von Knut Rothstein

ANLEITUNG

zum Gebrauche

des

Schul-Rechenstabes

J. Klawun

Feinmeßinstitut

Hannover

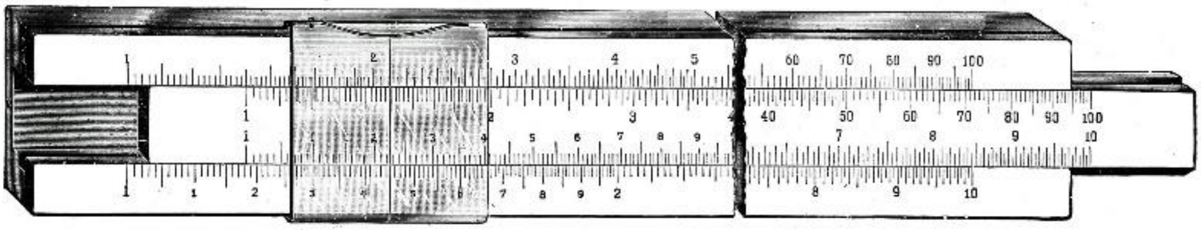
Brehmstraße 32

*

Am Schiffgraben 9.

10000. IV. 27. Kr.

Kurze Gebrauchsanleitung.



Einleitung.

Der Rechenstab dient dazu, mit einer Genauigkeit, die für die Praxis meist genügt, Multiplikationen, Divisionen, Potenzen, Wurzeln, Prozentberechnungen und ähnliche, oft ziemlich komplizierte Aufgaben schnell und sicher zu lösen. Mit besonderen Rechenstäben lassen sich außerdem noch zahlreiche algebraische, sowie trigonometrische und technische Berechnungen vorteilhaft ausführen, sodaß der Rechenstab zu einem Hilfsmittel geworden ist, auf das die Schule nicht mehr verzichten kann.

Die nachfolgende kurze Gebrauchsanleitung soll die Rechnungsoperationen, die mit dem Rechenstab ausgeführt werden können, nur kurz andeuten. Zum speziellen Studium meiner Rechenstäbe empfehle ich meine **ausführliche Gebrauchsanleitung,** die in Buchform neu herausgegeben wurde und an Hand zahlreicher Beispiele auf allen Gebieten der Praxis mit Figuren die Studierenden in die Nutzanwendung der Rechenstäbe einführt. Diese Anleitung enthält außerdem Tafeln mit aufs Genaueste ausgeführten Darstellungen.

Erklärungen des Rechenstabes.

In der nachstehenden Anleitung sollen die einzelnen Teile des Rechenstabes kurz bezeichnet werden und zwar: die beiden fest mit einander verbundenen Teile als „Rechenstab", der im Stab bewegliche Teil als „Schieber" und das auf dem Stab gleitende Fenster als „Läufer". Die Teilung am Stab und Schieber von 1 bis 100 wird die „obere Teilung", die von 1 bis 10 an der unteren Seite des Rechenstabes die „untere Teilung" genannt. Die oben und unten auf dem Rechenstab liegenden Teilungen werden A und D, die oben und unten auf dem Schieber liegenden Teilungen B und C genannt. Die Teilungen am Rechenstab stellen die Logarithmen der Zahlen von 1 bis 10 und von 1 bis 100 vor, woraus sich der Gebrauch des Rechenstabes einfach ableitet. Multiplikationen und Divisionen können sowohl auf der oberen, als auch unteren Teilung durchgeführt werden. In der oberen Teilung ist die Strecke von 1 bis 10 gleich der von 10 bis 100, die ganze Strecke von 1 bis 100 gleich der Strecke von 1 bis 10 der unteren Teilung. Die Genauigkeit der Ablesungen ist deshalb auf der unteren Teilung um eine Dezimalstelle größer als auf der oberen Teilung. Die obere Teilung wird man hauptsächlich dann benützen, wenn es nicht auf größere Genauigkeit ankommt, sowie bei fortlaufenden Multiplikationen und Divisionen.

Multiplikation.

Zwei Zahlen werden mit einander multipliziert, indem man die den Zahlen entsprechenden Strecken am Stab und Schieber zu einander addiert.

1. Beispiel, Fig. 1: $2{,}45 \times 3{,}0 = 7{,}35$.

Man stelle 1 am Schieber (B 1) unter 2,45 auf der oberen Teilung (A 2,45), bringe den Strich des Läufers über 3 am Schieber (B 3) und lese das Produkt 7,35 am Stab unter dem Läuferstrich auf der oberen Teilung (A 7,35) ab.

Soll auf der unteren Teilung gerechnet werden, dann stellt man 1 am Schieber, C 1, über 2,45 der unteren Stabteilung, D 2,45, bringt den Läuferstrich über 3 der unteren Schieberteilung, C 3, und liest das Produkt 7,35 unter dem Läuferstrich auf der unteren Stabteilung ab = D 7,35.

2. Beispiel, Fig. 2: $7{,}5 \times 2{,}5 = 18{,}75$.

Bei Benützung der oberen Teilung verfährt man genau wie in Beispiel 1; bei der unteren Teilung wird man jedoch finden, daß der 2. Faktor 2,5 nicht mehr innerhalb der unteren Stabteilung fällt, die Ablesung wie vorher also nicht möglich ist. In diesem Falle stellt man C 10 über D 7,5, bringt den Läuferstrich über C 2,5 und liest unter dem Läuferstrich D 1,875 ab, da aber mit 10 eingestellt wurde, ist auch das Resultat mit 10 zu multiplizieren, also ist die richtige Ablesung $1{,}875 \times 10 = 18{,}75$.

Wie aus diesen beiden Beispielen hervorgeht, ist es gleichgültig, ob mit dem linken oder rechten Schieberende eingestellt wird, es hat dies nur Einfluß auf die Stellenzahl des Resultates. Aus diesen Beispielen geht aber auch hervor, daß fortlaufende Multiplikationen d. h. solche mit mehr als 2 Faktoren sehr leicht auszuführen sind, da die Zwischenresultate überhaupt nicht abgelesen werden; man stellt nur wie vorher den zweiten Faktor mit dem Läufer ein und bringt ein Schieberende unter den Läuferstrich, worauf sofort mit dem dritten Faktor multipliziert und abgelesen oder auch weiter multipliziert werden kann.

Division.

Zwei Zahlen werden durch einander dividiert, indem man die den Zahlen entsprechenden Strecken von einander subtrahiert, und zwar wird stets der Nenner vom Zähler subtrahiert.

3. Beispiel, Fig. 3: $8{,}25 : 5{,}5 = 1{,}5$.

Man stelle D 8,25 mit dem Läufer ein, bringe C 5,5 unter den Läuferstrich und lese unter C 1 das Ergebnis 1,5 auf D ab.

Soll auf der oberen Teilung gerechnet werden, dann stellt man 8,25 auf A mit dem Läufer ein, bringt B 5,5 unter den Läuferstrich und liest über B 1 das Ergebnis 1,5 auf A ab.

Zusammengesetzte Rechnungen, d. h. Multiplikationen und Divisionen in unmittelbarer Reihenfolge, können mit dem Rechenstab sehr leicht ausgeführt werden; Zwischenresultate werden, wenn deren Kenntnis nicht erforderlich, nicht abgelesen, es erscheint nach der letzten Einstellung auch das richtige Endresultat. Am besten beginnt man derartige Rechnungen mit einer Division, läßt eine Multiplikation folgen, dann eine Division und hierauf wieder eine Multiplikation usw.

Ablesungen und Stellenzahl.

Um mit dem Rechenstab schnell und sicher zu rechnen, ist natürlich eine längere Übungszeit erforderlich; vor allem hat man sich die Werte der einzelnen Striche in den einzelnen Teilungen einzuprägen, besonders natürlich derjenigen, die nicht durch Ziffern benannt sind. Besonders muß selbstverständlich das Abschätzen aller jener Zahlenwerte geübt werden, die nicht am Stab verzeichnet sind, d. h. man muß lernen, den freien Raum zwischen 2 benachbarten Teilstrichen nach Dezimalstellen abzuschätzen. Nach einiger Übung wird man die nötige Sicherheit erreichen und finden, daß dieses Abschätzen durchaus nicht so schwer ist, wie es für den ersten Moment erscheinen mag.

Das Komma hat der Rechner selbst einzustellen. In fast allen praktischen Aufgaben ist die Stellung des Kommas im voraus bekannt, sodaß sich Stellenwertsregeln erübrigen. Bei allen theoretischen Aufgaben, wo ein Zweifel über die Kommastellung möglich ist, macht man mit abgerundeten Zahlen einen Überschlag.

Quadrat und Quadratwurzel. Aus der Anordnung der Teilungen, und zwar der oberen Teilung 1 bis 10 gleich 10 bis 100 und 1 bis 100 gleich der unteren Teilung von 1 bis 10 geht hervor, daß über jeder Zahl der unteren Teilung das Quadrat dieser Zahl auf der oberen Teilung abgelesen werden kann. Umgekehrt steht unter jeder Zahl der oberen Teilung die Quadratwurzel aus dieser Zahl auf der unteren Teilung.

4. Beispiel, Fig. 4: $3^2 = 9$.

Man stelle den Läuferstrich über D 3 und lese unter dem Läuferstrich auf A das Quadrat 9 ab.

5. Beispiel, Fig. 4: $\sqrt{81} = 9$.

Man stelle den Läuferstrich über A 81 und lese unter dem Läuferstrich die Quadratwurzel 9 auf D ab.

Kubus und Kubikwurzel. Das Erheben einer Zahl in die 3. Potenz oder das Ausziehen der 3. Wurzel wird am leichtesten auch sofort durch Beispiele vorgeführt:

6. Beispiel, Fig. 4: $1{,}4^3 = 2{,}744$.

Man stelle C 1 über D 1,4, bringe den Läuferstrich über B 1,4 und lese unter dem Läuferstrich auf A 2,744 ab.

7. Beispiel, Fig. 5: $\sqrt[3]{1{,}728} = 1{,}2$.

Man stelle 1,728 auf A mit dem Läufer ein, verschiebe den Schieber so lange, in diesem Falle nach rechts, bis unter dem Läuferstrich auf B und unter C 1 auf D dieselbe Zahl 1,2 erscheint.

Marken π und M. Für die Zahl π findet sich eine besondere Marke auf dem Rechenstab, die Berechnungen am Kreise erleichtert. Es ist aber oft zweckmäßig, den reziproken Wert $1 : \pi$ zu benutzen. Er wird durch die Marke M auf den Teilungen bezeichnet.

Marke C und C^1. Die Marken C und C^1 dienen zur Erleichterung der Berechnung von Kreisinhalten und Cylinderinhalten. Stellt man C oder C^1 auf den Kreisdurchmesser 17 cm auf D, so findet man über B 1, B 10 oder B 100 auf A den Kreisinhalt 227 cm^2. Will man den Inhalt eines Cylinders von 1,44 m Durchmesser und 1,85 m Länge ablesen, so stellt man C oder C^1 auf den Durchmesser 1,44 auf D und liest über B 1,85 auf A das Ergebnis 3 cbm.

Fig. 1.

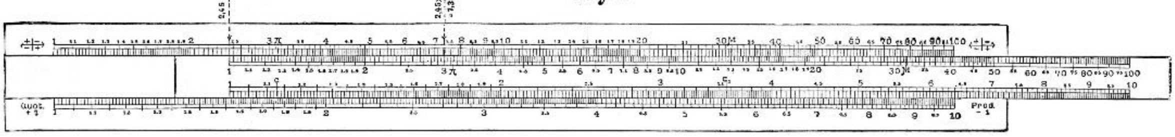


Fig. 2.

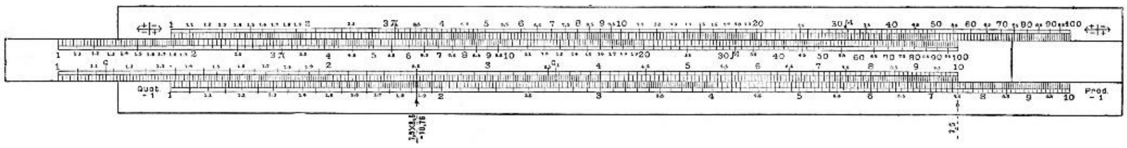


Fig. 3.

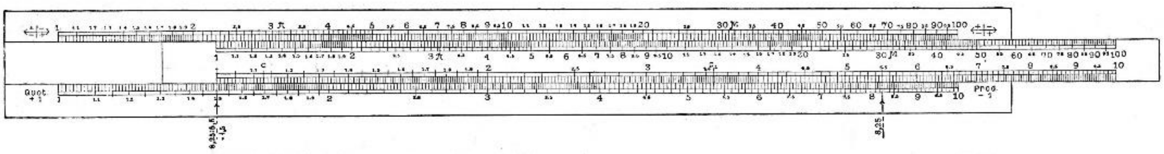


Fig. 4.

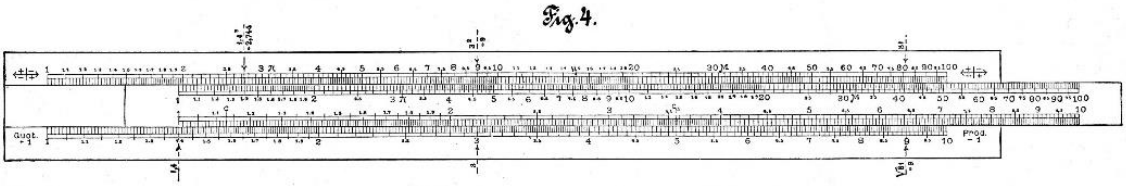


Fig. 5.