Sammlung algebraischer Aufgaben für gewerbliche und technische Lehranstalten

nebst einer Abhandlung über das Stabrechnen

Stabrechnen mit Rechenstab und Uhr

Burg, Robert

Frankfurt a.M., 1905

I. Einteilung des Rechenstabes und Grundgesetz.

I. Einteilung des Rechenstabes und Grundgesetz.

§ 1.

Man unterscheidet am Rechenstabe drei Teile: Brett (B), Schieber (S) und Läufer (L).

Auf dem Brette befinden sich zwei Skalen, die obere Brettskala (Bo) und die untere Brettskala (Bu). Ebenso sind auf der Vorderseite des Schiebers die obere Schieberskala (So) und die untere Schieberskala (Su) zu unterscheiden. Der Schieber enthält außerdem auf seiner Rückseite oben eine Sinusskala, in der Mitte eine Logarithmenskala und unten eine Tangensskala. Das Zeichen (L) bedeutet stets den schwarzen Strich auf dem Glase des Läufers.

Die Logarithmenskala ist in 500 gleiche Teile geteilt; ihre ganze Länge stellt die Zahl 1 dar, also jeder Skalenteil $\frac{1}{500} = 0{,}002$.

Die untere Brettskala (Bu) stellt den Zahlenbereich von 1 bis 10 dar, und zwar von 1 bis 2 in Hundertstel, von 2 bis 4 in Fünfzigstel, von 4 bis 10 in Zwanzigstel eingeteilt. *Die Entfernung jeder Zahl vom Anfangspunkt 1 der Skala ist gleich der Grösse des auf der Logarithmenskala abgemessenen Logarithmus der betreffenden Zahl.*

Greift man z. B. die Entfernung von 1 (Bu) bis 3 (Bu) mit dem Zirkel ab und trägt diese Länge auf der Logarithmenskala auf, so findet man 0,477; 0,477 ist aber = log 3.

Auf diese Weise kann man mit Rechenstab und Zirkel den Logarithmus jeder Zahl zwischen 1 und 10 auf drei Dezimalstellen genau finden. Um hierbei den Zirkel entbehren zu können, ist auf der Rückseite des Brettes am rechten Ausschnitt unten *ein schwarzer Strich angebracht, der bei der Anfangsstellung des Schiebers genau auf den Anfangspunkt (0) der Logarithmenskala zeigt. Schiebt man nun den Schieber so weit nach rechts, dass seine 1 (Su) z. B. über 3 (Bu) steht, so zeigt der vorgenannte schwarze Strich auf 0,477 der Logarithmenskala; die Entfernung von 1 (Bu) bis 3 (Bu) wird hier als Grösse der Verschiebung des Schiebers gemessen.*

Wie der Rechenstab hiernach, auch ohne Zirkel, dazu dienen kann, die Logarithmen der Zahlen zwischen 1 und 10 zu finden, so kann er entsprechend auch benutzt werden, die Numeri log. der Zahlen zwischen 0 und 1 aufzusuchen.

Die Logarithmen der Zahlen unter 1 und über 10, resp. die Numeri log. der Zahlen unter 0 und über 1 findet man durch Änderung der Kennziffer des Logarithmus resp. durch Änderung der Stellenzahl des Numerus log. wie bei jeder Logarithmentafel.

§ 2.

Die untere Schieberskala (Su) ist vollkommen übereinstimmend mit (Bu). Verschiebt man den Schieber aus seiner Anfangsstellung nach rechts, so daß eine Zahl a (Bu) unter einer Zahl b (Su) steht, und sind c (Bu) und d (Su) zwei gleichzeitig untereinander stehende Zahlen, so ist, *wenn man alle Längen auf der Logarithmenskala abmessen würde:*

die Entfernung von 1 (Bu) bis a (Bu) $= \log a$,
die Entfernung von 1 (Su) bis b (Su) $= \log b$,
mithin die Grösse der Verschiebung $v = \log a - \log b$

$$= \log \left(\frac{a}{b}\right);$$

ferner die Entfernung von 1 (Bu) bis c (Bu) $= \log c$,
die Entfernung von 1 (Su) bis d (Su) $= \log d$,
mithin die Grösse der Verschiebung $v = \log c - \log d$

$$= \log \left(\frac{c}{d}\right).$$

Es folgt also $\log \left(\frac{c}{d}\right) = \log \left(\frac{a}{b}\right)$

und: $$\frac{c}{d} = \frac{a}{b}$$

Verschiebt man den Schieber aus seiner Anfangsstellung nach links, so daß eine Zahl a (Bu) unter einer Zahl b (Su) steht, und sind c (Bu) und d (Su) zwei gleichzeitig unter einander stehende Zahlen, so findet man analog:

die Grösse der Verschiebung $v = \log b - \log a = \log \left(\frac{b}{a}\right)$

und $v = \log d - \log c = \log \left(\frac{d}{c}\right)$

also: $\log \left(\frac{d}{c}\right) = \log \left(\frac{b}{a}\right)$

also: $\frac{d}{c} = \frac{b}{a}$

oder auch: $\frac{c}{d} = \frac{a}{b}$.

Es gilt mithin der Satz:

I. Bei jeder Schieberstellung sind die Zahlen auf (Bu) den darüber stehenden Zahlen auf (Su) proportional.

Die obere Brettskala (Bo) enthält die Quadrate der an gleicher Stelle auf (Bu) stehenden Zahlen. (Bo) umfaßt mithin den Zahlenbereich von 1 bis 100, und zwar von 1 bis 2 in Fünfzigstel, von 2 bis 5 in Zwanzigstel, von 5 bis 10 in Zehntel, von 10 bis 20 in Fünftel, von 20 bis 50 in Halbe, von 50 bis 100 in Einer eingeteilt.

Man kann offenbar zu jeder Zahl zwischen 1 und 10 (Bu), auf die man den Strich des Läufers (L) einstellt, auf (Bo) unter dem Läuferstrich das Quadrat ablesen und ebenso zu jeder Zahl zwischen 1 und 100 (Bo) die Quadratwurzel auf (Bu).

Die obere Schieberskala (So) ist vollkommen übereinstimmend mit (Bo).

Da aus der Gleichung $\frac{c}{d} = \frac{a}{b}$ die Gleichung $\frac{c^2}{d^2} = \frac{a^2}{b^2}$ folgt, so folgt aus dem Satze I der weitere Satz:

II. Bei jeder Schieberstellung sind die Zahlen auf (Bo) den darunter stehenden Zahlen auf (So) proportional.