[Genauer: Es wird der zweistellige

$$\text{Zahlzuwachs} = \frac{100 \times \text{Logarithmenzuwachs}}{\text{Logarithmenunterschied}}\Big]$$

In jedem Falle ist der gefundene Zahlzuwachs auf eine ganze Zahl abzurunden.[8])

§ 4. Vorläufige Beispiele für die Anwendung der Logarithmentafel.

1) Bestimmung des HL_5 einer beliebigen Zahl.

Nach dem bisher Besprochenen kann der HL_5 einer beliebigen (aber höchstens fünfstelligen) Dezimalzahl zwischen den Grenzen 1 und 10 gefunden werden. Die folgenden Beispiele zeigen, wie der HL_5 anderer Zahlen gefunden werden kann.

Beispiele:

a) ? HL_5 234,7

Lösung: $234{,}7 = 10^2 . 2{,}347$

$234{,}7^W = 10^{2W} . 2{,}347^W$.*)

Nun wird nach der Logarithmentafel: $2{,}347^W = 10^{37033}$**), folglich

$$234{,}7^W = 10^{2W} . 10^{37033} = 10^{2W + 37033}.$$

Also der HL_5 234,7 unterscheidet sich von dem HL_5 2,347 bloss durch den Summanden 2W.

b) ? HL_5 0,2347

$$\text{Lösung: } 0{,}2347^W = \left(\frac{2{,}347}{10}\right)^W = \frac{2{,}347^W}{10^W} = \frac{10^{37033}}{10^W} = 10^{37033-W}$$

Also der HL_5 0,2347 unterscheidet sich von dem HL_5 2,347 bloss durch den Summand — W.

Folgerung: Man kann mit der fünfstelligen Logarithmentafel den HL_5 jeder beliebigen Zahl bestimmen. Doch darf die Zahl höchstens 6 Ziffern haben — Nullen an der Spitze von Dezimalbrüchen natürlich nicht mitgerechnet. Zahlen mit mehr als sechs Ziffern müssen daher abgerundet werden.

Beispiel:

? HL_5 7846367

$$7846367 = 10^6 . 7{,}846367 = 10^6 . 7{,}84637$$

$$7846367^W = 10^{6W + 89467},$$

denn der Logarithmenzuwachs giebt hier, nach der genaueren Formel berechnet: $\frac{37.5}{100} = 1{,}85 = 2$.

2) Lösung von Aufgaben mit der Logarithmentafel.

Da mittels der Logarithmentafel die W-ten*) Potenzen aller Zahlen in Potenzen der Grundzahl 10**) verwandelt werden, so können alle Multiplikationen und Divisionen solcher

*) W = 100000.

**) Unter Fortlassung des bereits als überflüssig erkannten Ergänzungsfaktors f.

W-ten Potenzen auf die Multiplikation und Division von Potenzen mit der gleichen Grundzahl 10 zurückgeführt werden. Dies kann oft zur Erleichterung umständlicher Rechnungen benutzt werden.

Beispiele:

a) Das Produkt 2,574. 3,641 logarithmisch zu berechnen.

Lösung: Durch Erheben des Produktes in die W-te Potenz. Es wird

$$2{,}574^W = 10^{41061}$$
$$3{,}641^W = 10^{56122}$$
$$2{,}574^W.\ 3{,}641^W = 10^{41061}.\ 10^{56122}$$
$$(2{,}574.\ 3{,}641)^W = 10^{97183}$$

Die letzte Potenz von 10 ist aber nach der Tafel $= 9{,}372^W$. Folglich wird

$$(2{,}574.\ 3{,}641)^W = 9{,}372^W.$$

Diese Gleichung kann nur dann richtig sein, wenn

$$2{,}574.\ 3{,}641 = 9{,}372$$

ist. Durch Ausmultiplizieren ergiebt sich die Probe der Richtigkeit.

b) Den Quotienten $q = \frac{9{,}437}{5{,}18}$ logarithmisch zu berechnen.

c) $p = 153{,}5\ .\ 0{,}941$ logarithmisch zu berechnen.

Lösung: Nach Teil 1) dieses § ist: $153{,}5^W = 10^{2W + 18611}$

$$0{,}941^W = 10^{97359 - W}$$

Durch Multiplikation: $p^W = 10^{2W + 115970 - W} = 10^{W + 115970}$

$$= 10^{2W}.\ 10^{15970}.$$

Nach den Regeln vom Zahlsuchen in § 3 wird $10^{15970} = 1{,}4443^W$.

Folglich

$$p^W = 10^{2W}.\ 1{,}4443^W$$
$$p = 10^2.\ 1{,}4443 = 144{,}43$$

d) $? \ p = 11{,}83^3.$

Lösung: $11{,}83 = 10^1.\ 1{,}183$

$$11{,}83^W = 10^W.\ 1{,}183^W$$
$$= 10^W.\ 10^{7298}.$$
$$11{,}83^{3W} = 10^{3W}.10^{21894}$$
$$11{,}83^{3W} = 10^{3W}.1{,}65554^W$$
$$11{,}83^3 = 10^3.\ 1{,}65554 = 1655{,}54$$

e) $? \ w = \sqrt[5]{6241}$ [9]

Lösung: $6241 = 10^3.\ 6{,}241$

$$6241^W = 10^{3W}.\ 6{,}241^W$$
$$= 10^{3W}.\ 10{,}^{79525} = 10^{379525}$$
$$\sqrt[5]{6241^W} = \sqrt[5]{10^{379525}} = 10^{75905}$$
$$\sqrt[5]{6241^W} = 5{,}7419^W$$
$$\sqrt[5]{6241} = 5{,}7419$$

Mittels der Zwischenschaltung können auch Aufgaben mit mehr als vierzifferigen [bis sechszifferigen] Zahlen gelöst werden.

Folgerung: Eine grosse Anzahl von Zahlenaufgaben — nämlich Aufgaben aus dem Multiplizieren, Dividieren, Potenzieren und Wurzelziehen — können mit der Logarithmentafel gelöst werden.