


 $\sin \varphi$  $\lg x$

Koschemann Mathematisches Arbeitsbuch

 x^3  \sqrt{x}

Logarithmen- und Zahlentafel

 $\cos \varphi$  x^2  $\sqrt[3]{x}$

neubearbeitet von E. Halberstadt

Diesterweg

 $\tan \varphi$ 

Inhalt

	Seite
1. Die vierstelligen Mantissen der Logarithmen der Zahlen von 1 bis 1000	2-3
2. Siebenstellige Logarithmen einiger Zinsfaktoren	3
3. Die Logarithmen der trigonometrischen Funktionen	4-7
4. Die Logarithmen der trig. Funktionen der Winkel von 0° bis 5° u. 85° bis 90°	8
5. Die Längen der Bogen eines Kreises mit dem Halbmesser 1	9
6. Die Werte der trigonometrischen Funktionen	10-13
7. Quadrate der Zahlen von 1-999	14-15
8. Quadratwurzeln der Zahlen von 1-999	16-17
9. Kuben, Quadrat- und Kubikwurzeln, Kreisumfänge, Kreisinhalte	18
10. Mathematische Formeln: Rechnen, Arithmetik und Algebra, Planimetrie, Stereometrie, Trigonometrie	19-24
Umschlagseite 2: Die Primzahlen bis 1000. Pythagoreische Zahlen. Kehrwerte für 1-100. Festwerte für Kreisberechnungen. Festwerte für Erde, Sonne, Mond.	
Umschlagseite 3: Physikalische Einheiten. Mittlere Geschwindigkeiten. Artgewicht, Ausdehnungskoeffizient, Artwärme, Elektrischer Widerstand.	
Umschlagseite 4: Übersicht über einige Elemente. Metrische Maße und Gewichte. Nichtmetrische Maße und Gewichte.	

Vorbemerkung

Dem praktischen Bedürfnis entsprechend sind die 4-stelligen Tafeln gewählt worden. Nur die Logarithmen der Zinsfaktoren sind 7-stellig geboten. Die Anordnung der Werte der trigonometrischen Funktionen und ihrer Logarithmen ist ganz gleichartig; die Winkel sind in Zehntelgrade eingeteilt. Diese Einteilung entspricht den Forderungen der Schulen an die Genauigkeit des Rechnens und ermöglicht die sichere Ausnutzung vierstelliger Tafeln. Dadurch, daß die gleiche Interpolation bei Zahlen und Winkelfunktionen angewandt wird, ist das gesamte Rechnen erleichtert. Für die Grade 0° bis 5° und 85° bis 90° sind jedoch noch die Logarithmen von Minute zu Minute aufgeführt. Die beigefügten Tafeln 5, 7, 8 und 9 werden deshalb willkommen sein, weil sie ein schnelleres Auffinden der Zahlenwerte ermöglichen, den Schüler vor der einseitigen Benutzung der Logarithmentafeln bewahren und ihn in die Benutzung der Zahlentafeln — wie sie in technischen Kalendern häufig vorkommen — einführen.

Bezüglich der Anlage und Anordnung der Tafeln ist folgendes zu sagen: Zusammengehörige Werte wurden auf 2 nebeneinanderliegende Seiten gebracht (vgl. Tafel 1 [2-3], Tafel 3 [4-5, 6-7], Tafel 6 [10-11, 12-13], Tafel 7 [14-15], Tafel 8 [16-17], wodurch das Umblättern vermieden und das Aufsuchen erleichtert wird. Die Anordnung der Werte der trigonometrischen Funktionen und ihrer Logarithmen ist gleichartig, so daß der Schüler nicht umzulernen braucht, wenn er zum logarithmischen Rechnen übergeht. Er findet außerdem die entsprechenden Werte auf derselben Seitenstelle. Die Werte der trigonometrischen Funktionen und ihre Logarithmen sind so angeordnet, daß sie für alle Winkel von 0° bis 90° in derselben Richtung abgelesen werden können, also sin und tan stets von oben nach unten, ihre Kosfunktionen cos und cot stets von unten nach oben. Das bedeutet für den Schüler eine wesentliche Erleichterung beim Aufsuchen der Werte und schützt ihn vor Verwechslungen, die bei den Tafeln, die die Werte nur bis 45° in derselben Richtung bieten, erfahrungsgemäß leicht vorkommen. Den Tafeln sind Beispiele für ihre Benutzung beigegeben.

Eine Tafel der Proportionalteile und Umrechnungen der Minuten und Sekunden in Dezimalteile eines Grades und ihre Umkehrung ist der Tafel als schmale Beilage beigefügt. Sie ist dadurch bei allen Zwischenrechnungen stets zur Hand. Auf den Umschlagseiten 2 bis 4 werden noch einige praktische Zahlentafeln und Zusammenstellungen erdkundlicher und physikalischer Festwerte sowie metrischer und nichtmetrischer Maße und Gewichte geboten.

Durch den Satz und die Wahl der Zifferntypen ist es möglich, trotz der Reichhaltigkeit des Stoffes und der sparsamsten Raumausnutzung, die Klarheit und Übersichtlichkeit der Tafeln zu gewährleisten.

lg n
Zins-
faktoren

lg sin φ
cos φ

lg tan φ
cot φ

Bogen-
längen

sin φ
cos φ

tan φ
cot φ

x²

√x

Umfang
inhalt des
Kreises
Math.
Formeln

aus
Physik
und
Chemie

der Zahlen von 1 bis 1000

Einer →

Zehner ↓

N.	L. o	1	2	3	4	5	6	7	8	9	D.
60	7782	7789	7796	7803	7810	7818	7825	7832	7839	7846	7
61	7853	7860	7868	7875	7882	7889	7896	7903	7910	7917	7
62	7924	7931	7938	7945	7952	7959	7966	7973	7980	7987	6
63	7993	8000	8007	8014	8021	8028	8035	8041	8048	8055	7
64	8062	8069	8075	8082	8089	8096	8102	8109	8116	8122	7
65	8129	8136	8142	8149	8156	8162	8169	8176	8182	8189	6
66	8195	8202	8209	8215	8222	8228	8235	8241	8248	8254	7
67	8261	8267	8274	8280	8287	8293	8299	8306	8312	8319	6
68	8325	8331	8338	8344	8351	8357	8363	8370	8376	8382	6
69	8388	8395	8401	8407	8414	8420	8426	8432	8439	8445	6
70	8451	8457	8463	8470	8476	8482	8488	8494	8500	8506	7
71	8513	8519	8525	8531	8537	8543	8549	8555	8561	8567	6
72	8573	8579	8585	8591	8597	8603	8609	8615	8621	8627	6
73	8633	8639	8645	8651	8657	8663	8669	8675	8681	8686	6
74	8692	8698	8704	8710	8716	8722	8727	8733	8739	8745	6
75	8751	8756	8762	8768	8774	8779	8785	8791	8797	8802	6
76	8808	8814	8820	8825	8831	8837	8842	8848	8854	8859	6
77	8865	8871	8876	8882	8887	8893	8899	8904	8910	8915	6
78	8921	8927	8932	8938	8943	8949	8954	8960	8965	8971	5
79	8976	8982	8987	8993	8998	9004	9009	9015	9020	9025	6
80	9031	9036	9042	9047	9053	9058	9063	9069	9074	9079	6
81	9085	9090	9096	9101	9106	9112	9117	9122	9128	9133	5
82	9138	9143	9149	9154	9159	9165	9170	9175	9180	9186	5
83	9191	9196	9201	9206	9212	9217	9222	9227	9232	9238	5
84	9243	9248	9253	9258	9263	9269	9274	9279	9284	9289	5
85	9294	9299	9304	9309	9315	9320	9325	9330	9335	9340	5
86	9345	9350	9355	9360	9365	9370	9375	9380	9385	9390	5
87	9395	9400	9405	9410	9415	9420	9425	9430	9435	9440	5
88	9445	9450	9455	9460	9465	9469	9474	9479	9484	9489	5
89	9494	9499	9504	9509	9513	9518	9523	9528	9533	9538	4
90	9542	9547	9552	9557	9562	9566	9571	9576	9581	9586	4
91	9590	9595	9600	9605	9609	9614	9619	9624	9628	9633	5
92	9638	9643	9647	9652	9657	9661	9666	9671	9675	9680	5
93	9685	9689	9694	9699	9703	9708	9713	9717	9722	9727	4
94	9731	9736	9741	9745	9750	9754	9759	9763	9768	9773	4
95	9777	9782	9786	9791	9795	9800	9805	9809	9814	9818	5
96	9823	9827	9832	9836	9841	9845	9850	9854	9859	9863	5
97	9868	9872	9877	9881	9886	9890	9894	9899	9903	9908	4
98	9912	9917	9921	9926	9930	9934	9939	9943	9948	9952	4
99	9956	9961	9965	9969	9974	9978	9983	9987	9991	9996	4
100	0000	0004	0009	0013	0017	0022	0026	0030	0035	0039	4

lg n
Zins-
faktoren

lg sin φ
cos φ

lg tan φ
cot φ

Bogen-
längen

sin φ
cos φ

tan φ
cot φ

x²

2. Siebenstellige Logarithmen einiger Zinsfaktoren

%	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{3}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{2}{3}$	$\frac{3}{4}$
1	0,004 3214	0,005 3950	0,005 7523	0,006 4660	0,007 1786
2	0,008 6002	0,009 6633	0,010 0171	0,010 7239	0,011 4295
3	0,012 8372	0,013 8901	0,014 2404	0,014 9403	0,015 6391
4	0,017 0333	0,018 0761	0,018 4231	0,019 1163	0,019 8084
5	0,021 1893	0,022 2221	0,022 5658	0,023 2525	0,023 8380
6	0,025 3059	0,026 3289	0,026 6694	0,027 3496	0,028 0287

Umfang,
Inhalt des
Kreises
Math.
Formeln

- 4. $\lg 4055 = 3,6080$ (ergibt sich als Mitte zwischen 6075 und 6085)
- 5. $\lg x = 1,4413$ (Rechendifferenz: 4; Tafeldifferenz: 16
 $x = 27,625$)

d. 10
D

aus
Physik
und
Chemie

10. Mathematische Formeln

Rechnen

Zins- und Diskontrechnung:

$z =$ Zinsen, $k =$ Kapital, $p =$ Prozentsatz (Zinsfuß),

$$t = \text{Zeit in Jahren} \left[\text{Monate} = \frac{t}{12}; \text{Tage}(T) = \frac{t}{360} \right].$$

$$z = \frac{k p t}{100}, \quad p = \frac{100 z}{k t}, \quad k = \frac{100 z}{p t}, \quad t = \frac{100 z}{k p}$$

$$\text{Tageszinsen} = \frac{\text{Zinszahl}}{\text{Zinsdivisor}} \left[\text{Zinszahl} = \frac{k T}{100} \right].$$

Zinsdivisor (360 : p)
für

1% = 360	1½% = 240
2% = 180	2½% = 144
3% = 120	3½% = 108
4% = 90	3¾% = 100
5% = 72	3⅘% = 96
6% = 60	4¼% = 80

Ist $a =$ Anfangskapital (bzw. Wechselsumme), $e =$ Endkapital (bzw. Barwert des Wechsels), $z =$ Zinsen (bzw. $d =$ Diskont) so ist:

$$e = a + z = \frac{a(100 + p t)}{100} = a \left(1 + \frac{p t}{100} \right),$$

$$\text{bzw. } e = a - d = \frac{a(100 - p t)}{100} = a \left(1 - \frac{p t}{100} \right);$$

$$a = \frac{100 e}{100 + p t}, \quad \text{bzw. } a = \frac{100 e}{100 - p t}.$$

Arithmetik und Algebra

$$(a \pm b)^2 = a^2 \pm 2 a b + b^2; \quad (a + b)(a - b) = a^2 - b^2;$$

$$(a \pm b)^3 = a^3 \pm 3 a^2 b + 3 a b^2 \pm b^3; \quad (a \pm b) \cdot (a^2 \mp a b + b^2) = a^3 \pm b^3.$$

Proportionen:

Ist $a : b = c : d$, so ist $a d = b c$.

$$(a \pm b) : a = (c \pm d) : c;$$

$$(a \pm b) : b = (c \pm d) : d;$$

$$(a \pm b) : (c \pm d) = a : c = b : d;$$

$$(a + b) : (a - b) = (c + d) : (c - d).$$

$$\text{Ist } \frac{a_1}{b_1} = \frac{a_2}{b_2} = \frac{a_3}{b_3} = w \left[= \text{Verhältniswert} \right]$$

$$\text{so ist } a_1 = w b_1, \quad a_2 = w b_2, \quad a_3 = w b_3$$

$$\text{und } a_1 : a_2 : a_3 = b_1 : b_2 : b_3.$$

$$\text{Ist } a : b = c : x, \text{ so ist } x = \frac{b c}{a};$$

$$\text{Ist } a : x = x : b, \text{ so ist } x = \sqrt{a b}.$$

Potenzen:

$$a^m \cdot a^n = a^{m+n}; \quad a^m : a^n = a^{m-n};$$

$$a^m \cdot b^m = (a b)^m; \quad a^m : b^m = (a : b)^m;$$

$$(a^m)^n = a^{m n}; \quad a^0 = 1; \quad a^{-m} = \frac{1}{a^m} = \left(\frac{1}{a} \right)^m.$$

Wurzeln:

$$\left(\sqrt[n]{a} \right)^n = \sqrt[n]{a^n} = a; \quad \sqrt[n]{a} \cdot \sqrt[n]{b} = \sqrt[n]{a b};$$

$$\sqrt[n]{a} : \sqrt[n]{b} = \sqrt[n]{a : b}; \quad \sqrt[n]{a^m} = \left(\sqrt[n]{a} \right)^m = a^{\frac{m}{n}};$$

$$\sqrt[n]{a} = a^{\frac{1}{n}}; \quad \sqrt[m]{\sqrt[n]{a}} = \sqrt[m n]{a} = a^{\frac{1}{m n}}.$$

Logarithmen:

$$\log(a \cdot b) = \log a + \log b;$$

$$\log(a : b) = \log a - \log b;$$

$$\log a^n = n \cdot \log a; \quad \log \sqrt[n]{a} = \frac{1}{n} \cdot \log a.$$

Quadratische Gleichung:

$$\text{Ist } x^2 + p x + q = 0, \text{ so ist } x_{1,2} = -\frac{p}{2} \pm \sqrt{\left(\frac{p}{2}\right)^2 - q}.$$

$$x_1 + x_2 = -p,$$

$$x_1 \cdot x_2 = q$$

$$\text{Ist } a x^2 + b x + c = 0, \text{ so ist } x_{1,2} = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4 a c}}{2 a}$$

Umfang,
Inhalt des
Kreises
Math.
Formeln

aus
Physik
und
Inemi

Element	Zeichen	Ordnungs- zahl	Atom- gewicht	Element	Zeichen	Ordnungs- zahl	Atom- gewicht
Aluminium	Al	13	26,9815	Natrium	Na	11	22,9898
Argon	Ar	18	39,948	Neon	Ne	10	20,183
Barium	Ba	56	137,34	Nickel	Ni	28	58,71
Blei	Pb	82	207,19	Phosphor	P	15	30,9738
Brom	Br	35	79,909	Platin	Pt	78	195,09
Cäsium	Cs	55	132,905	Quecksilber	Hg	80	200,59
Calcium	Ca	20	40,08	Radium	Ra	88	226,05
Chlor	Cl	17	35,453	Rubidium	Rb	37	85,47
Eisen	Fe	26	55,847	Sauerstoff	O	8	15,9994
Fluor	F	9	18,9984	Schwefel	S	16	32,064
Gold	Au	79	196,967	Silber	Ag	47	107,870
Helium	He	2	4,0026	Silicium	Si	14	28,086
Jod	J	53	126,9044	Stickstoff	N	7	14,0067
Kalium	K	19	39,102	Strontium	Sr	38	87,62
Kohlenstoff	C	6	12,0115	Titan	Ti	22	47,90
Krypton	Kr	36	83,80	Uran	U	92	238,03
Kupfer	Cu	29	63,54	Wasserstoff	H	1	1,00797
Lithium	Li	3	6,939	Xenon	X	54	131,30
Magnesium	Mg	12	24,312	Zink	Zn	30	65,37
Mangan	Mn	25	54,9381	Zinn	Sn	50	118,69

Metrische Maße und Gewichtsmaße

Längenmaße	Flächenmaße	Raummaße	Gewichtsmaße
1 km = 1000 m	1 km ² = 100 ha	1 m ³ = 1000 dm ³	1 t = 1000 kg
1 m = 10 dm	1 ha = 100 a	1 dm ³ = 1000 cm ³	1 kg = 1000 g
= 100 cm	1 a = 100 m ²	= 1 l	1 g = 1000 mg
= 1000 mm	1 m ² = 100 dm ²	1 cm ³ = 1000 mm ³	—
1 Dm = Deka-m = 10 ¹ m	= 10000 cm ²	—	1 t = 10 dz
1 dm = Dezi-m = 10 ⁻¹ m	1 dm ² = 100 cm ²	1 m ³ = 10 hl	1 dz = 100 kg
1 cm = Zenti-m = 10 ⁻² m	1 cm ² = 100 mm ²	1 hl = 100 l	1 Mt = 1 Mega-t
1 mm = Milli-m = 10 ⁻³ m			= 10 ⁶ t
1 µm = Mikro-m = 10 ⁻⁶ m			
1 nm = Nano-m = 10 ⁻⁹ m			
1 pm = Pico-m = 10 ⁻¹² m			

Nichtmetrische Maße und Gewichtsmaße

Längenmaße:		Raummaße:	
1 deutsche Landmeile	= 7,420 km	1 Klafter	= 3,339 m ³
1 preuß. Meile = 2000 Ruten	= 7,5325 km	1 Kubikfuß (preußisch)	= 0,031 m ³
1 „ Rute = 12 Fuß	= 3,766 m	1 Kubikzoll (preußisch)	= 17,891 cm ³
1 „ Fuß = 12 Zoll	= 0,314 m	1 Stück (Hohlmaß)	= 12 hl
1 „ Zoll = 12 Linien	= 0,026 m	1 engl. Quarter = 8 Bushels	= 2,91 hl
1 geographische Meile = 1/15 ^o		1 „ Bushel = 8 Gallons	= 36,35 l
des Äquators	= 7,420 km	1 „ Gallon = 4 Quarts	
1 Seemeile (Knoten) = 1/60 ^o		= 8 Pints	
des Äquators	= 1,852 km	= 32 Gills	= 4,54 l
1 engl. Meile = 1760 Yards	= 1,609 km	1 amerik. Bushel	= 35,24 l
1 Yard = 3 engl. Fuß	= 0,914 m	1 „ Gallon	= 3,785 l
1 Faden = 2 Yards	= 1,829 m	1 Brutto-Registertonne (BRT)	= 2,832 m ³
1 russ. Meile = 7 Werst	= 7,468 km		
1 „ Werst = 500 Saschen	= 1,067 km		
1 Saschen = 3 Arschin	= 2,134 m		
Flächenmaße:		Gewichtsmaße:	
1 geograph. Quadratmeile	= 55,06 km ²	1 Zentner (Ztr.) = 100 Pfund (℔)	= 50 kg
1 preußischer Morgen	= 25,53 a	1 ℔ = 30 Lot	= 500 g
1 preußische Quadratrute	= 14,2 m ²	1 engl. Ton = 20 Hundredweights	= 1016 kg
1 Acre (engl. u. amerik.)	= 40,47 a	1 engl. Hundredweight (~ 1 Ztr.)	= 112 Pounds (lbs)
1 Square Yard (engl. u. amerik.)	= 0,836 m ²	= 50,8 kg	
1 Square Inch (engl. u. amerik.)	= 6,45 cm ²	1 Pound = 16 Ounces	= 453,6 g
		1 amerik. Hundredweight = 100 lbs	= 45,36 kg
		1 russ. Pud = 40 russ. Pfund	= 16,38 kg