

**Persistenter Identifier:** 1544524068118

**Titel:** Taschenbuch der practischen Geometrie

**Autor:** Bilfinger, Paul

**Ort:** Stuttgart

**Maße:** XV, 315 Seiten

**Datierung:** 1879

**Signatur:** 1M 453(2)

**Strukturtyp:** monograph

**Lizenz:** <https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>

**PURL:** <https://digibus.ub.uni-stuttgart.de/viewer/image/1544524068118/1/>

**Abschnitt:** appendix

**Strukturtyp:** appendix

**Lizenz:** <https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>

**PURL:** [https://digibus.ub.uni-stuttgart.de/viewer/image/1544524068118/326/LOG\\_0022/](https://digibus.ub.uni-stuttgart.de/viewer/image/1544524068118/326/LOG_0022/)

# Anhang.

## 1. Erdimensionen nach Bessel.

Große Halbw.  $a = 6377397 \text{ m}$   $\lg a = 6.8046435$

Kleine Halbw.  $b = 6356079 \text{ m}$   $\lg b = 6.8031897$

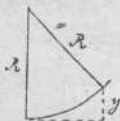
Meridianspannung  $\Delta = 1000856 \pm 498 \text{ m}$   $\lg \Delta = 7.0000372$

Ableitung  $n = \frac{a-b}{a} = \frac{1}{29915 \pm 47}$   $\lg n = 7.5241069 - 10$

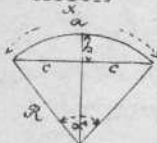
Flächeninhalt.  $e = \sqrt{\frac{a^2 - b^2}{a^2}} = 0.081697 \pm 0.000635$   $\lg e = 8.7122052 - 10$

## 2. Reihen.

$$\begin{aligned} (1+x)^n &= 1 + \frac{n}{1}x + \frac{n \cdot n-1}{1 \cdot 2}x^2 + \frac{n \cdot n-1 \cdot n-2}{1 \cdot 2 \cdot 3}x^3 + \dots \\ \frac{1}{1 \pm x} &= 1 \mp x + x^2 \mp x^3 + x^4 \mp x^5 \dots \\ \sqrt{1 \pm x} &= 1 \pm \frac{1}{2}x - \frac{1}{8}x^2 \pm \frac{1}{16}x^3 - \frac{5}{128}x^4 \pm \dots \\ \frac{1}{\sqrt{1 \pm x}} &= 1 \mp \frac{1}{2}x + \frac{3}{8}x^2 \mp \frac{5}{16}x^3 + \frac{35}{128}x^4 \mp \dots \end{aligned} \quad \left. \begin{array}{l} \text{für } |x| < 1 \\ |x| > 1 \end{array} \right\}$$



$$y = R - \sqrt{R^2 - x^2} = \frac{x^2}{2R} + \frac{x^4}{8R^3} + \frac{x^6}{16R^5} + \frac{5x^8}{128R^7} + \dots$$



$$\begin{aligned} 2R &= \frac{a^2}{b} + b, \quad \lg \frac{a}{2} = \frac{b}{c} \\ \frac{a}{R} &= 2 \left( \frac{b}{c} - \frac{1}{3} \frac{b^3}{c^3} + \frac{1}{5} \frac{b^5}{c^5} - \frac{1}{7} \frac{b^7}{c^7} + \dots \right) \\ a &= 2c + 4c \left( \frac{b^2}{7.5c^2} - \frac{b^4}{3.5c^4} + \frac{b^6}{5.7c^6} - \dots \right) \end{aligned}$$

$$a^x = e^{x \ln a} = 1 + \frac{x \ln a}{1} + \frac{(x \ln a)^2}{1 \cdot 2} + \frac{(x \ln a)^3}{1 \cdot 2 \cdot 3} + \dots \quad \text{für } |x \ln a| < 1$$

$$\mathcal{L}(1 \pm x) = \pm x - \frac{x^2}{2} \pm \frac{x^3}{3} - \frac{x^4}{4} \pm \dots \quad \text{für } |x| < 1$$

$$\mathcal{L} \frac{u}{v} = 2 \left\{ \frac{u-v}{u+v} + \frac{1}{3} \left( \frac{u-v}{u+v} \right)^3 + \frac{1}{5} \left( \frac{u-v}{u+v} \right)^5 + \dots \right\}$$

$$\log \frac{u}{v} = M \mathcal{L} \frac{u}{v} \quad \text{für vier- und Briggs'sche Systeme}$$

$$M = \frac{1}{e^{10}} = \lg^{10} e = 0.434295$$

Für den folgenden Beweis ist  $x$  stets als  
 Bogen im Gebiet des Halbkreises anzunehmen,  
 d. h.  $-\frac{\pi}{2} < x < \frac{\pi}{2}$

$$\left. \begin{aligned} \sin x &= x - \frac{x^3}{3!} + \frac{x^5}{5!} - \frac{x^7}{7!} + \dots \\ \cos x &= 1 - \frac{x^2}{2!} + \frac{x^4}{4!} - \frac{x^6}{6!} + \dots \end{aligned} \right\} \text{von } n! = 1 \cdot 2 \cdot 3 \dots (n-1) \cdot n$$

$$\lg x = x + \frac{x^3}{3} + \frac{2x^5}{15} + \frac{17x^7}{315} + \dots$$

$$\operatorname{sg} x = \frac{1}{x} - \frac{x}{9} - \frac{x^3}{45} - \frac{2x^5}{945} - \dots$$

$$\operatorname{arcsin} x = x + \frac{1 \cdot x^3}{2 \cdot 3} + \frac{1 \cdot 3 \cdot x^5}{2 \cdot 4 \cdot 5} + \frac{1 \cdot 3 \cdot 5 \cdot x^7}{2 \cdot 4 \cdot 6 \cdot 7} + \dots$$

$$\operatorname{arccos} x = \frac{\pi}{2} - \operatorname{arcsin} x$$

$$\operatorname{arctg} x = x - \frac{x^3}{3} + \frac{x^5}{5} - \frac{x^7}{7} + \dots$$

$$\operatorname{arc} \operatorname{ctg} x = \frac{\pi}{2} - \operatorname{arctg} x.$$

### 3. Interpolation.

Um für vorgegebene, in gewissen Abständen  $h$  von einander stehende, Werte von  $x$  die zugehörigen Werte von  $y = f(x)$  anzugeben, so kann man sich folgende Differenzen  $\Delta y_n = y_{n+1} - y_n$ ,  $\Delta^2 y_n = \Delta y_{n+1} - \Delta y_n$  ... für jeden Wert von  $x$  die zugehörigen  $y$  berechnen. (Ist  $y = f(x)$  eine Gleichung  $n$ ten Grades, so sind von den  $n$ ten Differenzen immer  $n$  gleich.)

Man kann sich

Argument	Funktion. Differenzen			
$x_0$	$y_0$			
$x_1$	$y_1$	$\Delta y_0$		
$x_2$	$y_2$	$\Delta y_1$	$\Delta^2 y_0$	$\Delta^3 y_0$
$x_3$	$y_3$	$\Delta y_2$	$\Delta^2 y_1$	$\Delta^3 y_1$
$x_4$	$y_4$	$\Delta y_3$	$\Delta^2 y_2$	
$\vdots$	$\vdots$	$\vdots$	$\vdots$	

für die durch Funktionenentwicklung von  $y$ , welche dem  
Ausgangswert  $x(m+z)$  entspricht

$$y = y_n + z \Delta y_n + \frac{z}{2} \cdot \frac{z-1}{2} \Delta^2 y_n + \frac{z}{6} \cdot \frac{z-1}{2} \cdot \frac{z-2}{3} \Delta^3 y_n + \dots$$

wobei  $z$  im Allgemeinen ein fortwährender  $x(m+1) - x_m$   
unterschied ist.

#### 4. Constante.

$\pi = 3,14159265359$   $\lg \pi = 0,4071499$   
Lambert'scher Modul  $e$ , dessen Logarithmen gleich dem  
Recht ist:

für Sexagesimaltheilung.

$$e^0 = 57,2957795 \quad \lg e^0 = 1,7581226$$

$$e^1 = 3437,74677 \quad \lg e^1 = 3,5362739$$

$$e^2 = 206264,806 \quad \lg e^2 = 5,3144251$$

für Centesimaltheilung.

$$e^0 = 63,66197 \quad \lg e^0 = 1,8038801$$

$$e^1 = 6366,197 \quad \lg e^1 = 3,8038801$$

$$e^2 = 636619,7 \quad \lg e^2 = 5,8038801$$

Lehrsatz der natürlichen Logarithmen

$$e = 2,71828183 \quad \lg e = 0,4342945$$

Modul der Briggs'schen Logarithmen

$$M = \lg e = \frac{1}{2,302585} = 0,4342945 \quad \lg M = 9,6377843 - 10$$

Lehrsatz der Briggs'schen Logarithmen

$$g = 9,81 \quad \lg g = 0,99167$$

Fortgeschwindigkeit bei einem freien Fall

$$v = \sqrt{2gh} \text{ mit } \sqrt{2g} = 4,429, \quad \lg \sqrt{2g} = 0,64631$$

Thermometervergleichung.

$$x^\circ \text{ Celsius} = 0,8 x^\circ \text{ Réaumur} + (1,8x + 32)^\circ \text{ Fahrenheit}$$

5. Specificches Gewicht bei 0° C. in 760 mm. Barometerhöhe.

Wärme-Ausdehnungsmass für verschiedene Materialien

Material	Spec. Gewicht			Ausdehnung pro 1° C.
Leinwand (im Mittel)	2,50			
Stein	11,35			0.000 0285
Eisenschmelz, frisch fest (bei 0°)	0,91	0,79	1,13	
Eisen (Härte, Dichte, Gewicht)	7,6	7,8	7,2	0.000 0 <sup>120</sup> <sub>1,10</sub>
Glas (Krone, feinst.)	2,55	3,50		0.000 008
Gold	19,40			0.000 015
Alu. (gewöhnl.) Mittel	1,35	1,75		
Aluminium Messing	2,36-2,65	2,69		0.000 008
Zinnblech Zinn	8,85	8,80		0.000 0 <sup>17</sup> <sub>13</sub>
Luft (auf Luftgewicht)	0,001293			0.0037 <sup>x</sup>
Luftgewicht	0,000 646			
Messing mit Zinn, Gewicht	1,60	2,43		
Messing	8,30			0.000 0189
Platin	21,70			0.000 0088
Zinn mit Zinn	2,66	2,78		0.000 009
Zinnblech	13,596			0.000 1815 <sup>x</sup>
Leinwand fein, gew. feinst	1,52	1,43	1,92	
Wolle	10,56			0.000 020
" (mit 10% Zinn)	10,12			
Thon gebrannt, gebrannt	7,65	7,96		0.000 0108
" gebrannt	7,69			0.000 0123
Zinnblech, frisch, gew. gew.	0,85	0,61		0.000 0035
Wasser bei 0° Wasser	0,99988	1,02		0.000 43 <sup>x</sup>
Wasserlösung	0,000 303			
Wasserstoff	0,000 089			
Zinn gebrannt, Zinn	7,20	7,24		0.000 0 <sup>294</sup> <sub>328</sub>

Leinwand \* ist Volumen-Ausdehnung, sonst immer auf Luftgewicht.

## b. Maass Verwandlung:

	Maass in Silbentm.	Logarithm	Antennar in Maass
1 ganzes Maass $\frac{1}{12}$ Angul. lang	7,42044	0.87,043	0,13476
1 Unze = $\frac{1}{4}$ ganzes M.	1,85511	0.26 837	0,53905
1 gewichtige Maass	7,53248	0.87 694	0,13276
1 ungewichte Maass	1,60933	0.20 664	0,62138
1 seltene Maass	7,58594	0.88 001	0,13182
1 feines Lina $\frac{1}{23}$ Angul. lang	4,45226	0.64 858	0,32461
1 ruffische Pfund	1,06678	0.02 807	0,93740
1 ganzes $\square$ Maass	55,06291	1.74086	0,07861
	Maass in Maass	Logarithm	Maass in Maass
1 Maass = 6 gewichtige	1,94904	0.28 982	0,51307
1 gewichtige $\frac{1}{12}$ Gall	0,32484	9.51167-10	3,07844
1 ungl. = 1 ruffische	0,30479	9.48401-10	3,28090
1 dünner Blech = 6 L.	1,89648	0.27 795	0,52729
1 gewichtige (Lina) $\frac{1}{23}$ Gall	0,31385	9.49673-10	3,18620
1 ungewichte gewichtige (Lina)	0,28649	9.45711-10	3,49052
1 Linné'sche Maassung L. L. L.			
1 Linné'sche Maassung L. L. L.	0,28642	9.45701-10	3,4912
1 ungewichte Maass	31,5147 Gr	1.49 955	
1 ungewichte Maass	293,927 Lb	2.46 824	

Die ungewichten Maass haben ihre richtige Länge bei 0° Cel., die ruffischen Maass (Lina u. gewichtige) bei 13° R. = 16,25° Cel.

7, Umfänge, Flächen- u. Raum-Inhalte.  
a., Geometrie.

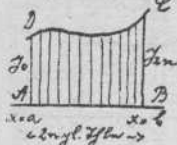
	Umfang	fläch.
Kreis u. Halbkreis $r$	$2r\pi$	$r^2\pi$
Kreisbogen u. Kreissegment $\alpha$	$\frac{r\alpha}{9}$	
Kreismitteffchnitt m. " $\alpha$	vgl. T. 306.	$\frac{r^2\alpha}{2\varrho}$
Kreisbiseffchnitt m. " $\alpha$		$\frac{r^2\alpha}{2\varrho} - \frac{r^2}{2}\sin\alpha$
Stielf. mit Halbkreis $a$ u. $b$	$a+b\left\{1+\frac{1}{4}\left(\frac{a-b}{a+b}\right)^2\right\}$	$ab\pi$
Kegels. Kreissegmenteffchnitt mit Kreis $r$ u. Pfeil $b$		$\frac{2}{3}hs$
Kegelstumpf u. v. Festhaltung $a$	$3a$	$0.433a^2$
" fünfseit. " " " $a$	$5a$	$1.731a^2$
" sechsseit. " " " $a$	$6a$	$2.598a^2$
" achtseit. " " " $a$	$8a$	$4.828a^2$

b. Stereometrie.

Körper	Bestimmungsgrößen	Oberfl.	Mantel	Inhalt.
Prisma	Grundkanten $l, m, n$	$2(lm+mn+ln)$	$l \cdot m \cdot n$	
Kreiszylinder	Halbkreis $r$ u. Höhe $h$	$2r\pi(r+h)$	$2r\pi h$	$r^2\pi h$
Kegel	Halbk. $r$ , Höhe $h$ u. Mantel $s$ hier $s = \sqrt{r^2+h^2}$	$r\pi(r+s)$	$r\pi \cdot h$	$r^2\pi \frac{h}{3}$
Kugelschnitt	Halbkreis $r$ u. Höhe $h$			$\frac{\pi h}{3}(R^2+Rr+r^2)$
Pyramide	Grundfl. $G$ u. Höhe $h$			$\frac{h}{3}G$
Pyramidenschnitt	Grundfl. $G$ u. Höhe $h$			$\frac{h}{3}(G+g+\sqrt{Gg})$
Prismatoid	Grundfl. $G$ u. $G'$ u. Höhe $h$ u. Mittell. $l$			$\frac{h}{6}(G+G'+4l^2)$
Kugel	Halbkreis $r$	$4r^2\pi$		$\frac{4}{3}r^3\pi$
Kugelschnitt	Halbk. $r$ , Höhe $h$	$2r\pi h$		$\frac{1}{3}\pi h^2(3r-h)$
Kugelsegment	Kugelsch. $r$ u. Höhe $h$ Halbk. $r$ u. Mittell. $a$ u. $b$	$2r\pi h$		$\frac{1}{6}\pi h(3a^2+h^2+3b^2)$

C, Simpson'sche Regel zur Flächenbestimmung  
 bei krummlinigen Flächen.

$$\text{Fläche } A.B.C.D. = (b-a) \frac{f_0 + f_n + 2(f_1 + f_2 + \dots + f_{n-2}) + 4(f_2 + f_4 + \dots + f_{n-1})}{6n}$$



Zusatz: wenn flächhaft mit  
 Längsfurchen, Seitenfurchen in Längsrichtung

a.) bei kreisförmigen Querschnitt

$$V = \frac{\pi d^2}{12} (2D^2 + d^2)$$

b.) bei allseitigen Querschnitt

$$V' = m V \quad \text{wobei } m \text{ das Profilverhältnis}$$

mit der kleinen u. großen Flächenebene ist u. D in  
 d auf der größten Kreisfläche gemessen sind.

Wasserschnittpunkt  $V = 0,59 S^3$ , wobei S der Abstand

zum Grundlauf bis zur unteren Seitenlinie ist,

$$\text{wobei} \quad \frac{S}{S+d} = 0,5 \quad \text{u.} \quad \frac{D-d}{S+d} = 0,1$$

D, Reduction eines schiefen Winkels  
 (Kopulationstranskalt) auf den Horizont

wenn  $\alpha$  u.  $\beta$  die Neigungen eines Objekts  
 gegenüber dem Horizont sind. Der resultierende Winkel  
 $\gamma$  bestimmt sich nach

$$\cos \frac{\gamma'}{2} = \sqrt{\frac{\cos \frac{\alpha+\beta+\gamma}{2} \cdot \cos \frac{\alpha+\beta-\gamma}{2}}{\cos \alpha \cdot \cos \beta}}$$

u. wenn  $\alpha$  u.  $\beta$  sehr klein sind

$$\gamma - \gamma_1 = \frac{\alpha \beta - \frac{\alpha^2 + \beta^2}{2} \cos \gamma}{206265 \sin \gamma} \quad (\text{in Sekunden}).$$



## 9, Preisverzeichnis

der Messingwerkzeugefabrik.

Gegenstand	Preis in Mark.		
	M. 1/2	2/3	Mark
Kopfschraubenschlüssel	4	3	6
Winkelbohrer mit 24 cm Länge	6	1	11
Winkelbohrer mit 24 cm Länge	2,30	1,50	6,30
Leinwandmesser mit " "	1,50	"	"
Leinwandmesser	6	3	8
Wippen in flüssigbleibendem Öl	3,0	2,50	4,50
Messingwerkzeuge 3 cm Länge pro Paar	9,50	7	11
Messingwerkzeuge 5 cm Länge pro Paar	14,40		16,40
Messingwerkzeuge 20 cm Länge mit feinsten Zähnen	30	25	35
Feinstes Messing	25	20	40
Winkelbohrer mit 24 cm Länge (pro Paar)	40,0	38	"
Winkelbohrer	9		11
Winkelbohrer	11		36
Leinwandmesser	27		
Leinwandmesser	50	40	200
Messingwerkzeuge (Messingwerkzeuge)	7	5	15
" mit Messingwerkzeuge	21		60
Leinwandmesser	10	5	15
Winkelbohrer mit 24 cm Länge	200	120	300
Winkelbohrer " " "	450	270	630
Leinwandmesser n. D. 230	300		
" Messingwerkzeuge	620		
Messingwerkzeuge a. D. mit Messingwerkzeuge	100	50	170
b. Messingwerkzeuge	11	6,50	15
c. Messingwerkzeuge n. D. mit Messingwerkzeuge	180	100	300
d. Messingwerkzeuge mit Messingwerkzeuge	36	30	
e. Messingwerkzeuge (Messingwerkzeuge) mit Messingwerkzeuge	8	6	12
Messingwerkzeuge	10	3,50	30

	Wahl	Min	Max
Werkbühnen	25	10	40
Lüpfelarmierstimmwerk vierfach	70	45	
Teil des Uhrwerkes mit Stimmwerk	300	210	400
fünfmal Uhrwerkes mit Stimmwerk	70	60	120
Wahlwerk " " (Höring)	200	160	100- 140
Wahlwerk " " "	160	120	180
Wahlwerk mit dem Lauf von Frühling	23	"	40
Uhrwerk mit dem Lauf 3 m Lauf	6	"	"
Uhrwerk mit dem Lauf	30		50
Uhrwerk mit dem Lauf mit 1/2 dem	20		30
Uhrwerk mit dem Lauf mit 1/2 dem	15,60		
Uhrwerk mit dem Lauf mit 1/2 dem	6		
Ausschlagbarom. a. Laboratorium	75	36	150
b. Gefäßlaboratorium	80	60	190
Federbarometer a. Annuvit's Handst	70	36	90
b. Annuvit's Goldschmid	108		120
c. Annuvit's Reitz	120		
Uhrwerk mit dem Lauf in Eisen	6	3	10
Uhrwerk	15	6	60
Uhrwerk mit dem Lauf von dem Lauf 1/2	6	2,50	10
" von Wild (Wahl)	20		
Uhrwerk mit dem Lauf von Thomas	400	150	800
Uhrwerk mit dem Lauf von Kf. (Wahl)	9	5	13
" " (Wahl)	1,80	1,40	2,20
Uhrwerk mit dem Lauf	100	30	320
Uhrwerk mit dem Lauf	25	10	50
Uhrwerk mit dem Lauf	40	30	100
Uhrwerk mit dem Lauf	30-38		50
Uhrwerk mit dem Lauf	120	50	270
Uhrwerk mit dem Lauf	77	48	88
Uhrwerk mit dem Lauf	60		
Uhrwerk mit dem Lauf	250	130	500
Uhrwerk mit dem Lauf	50		

10. Abgekürzte

Bezeichnungen der Maasse u. Gewichte.

a. Längenmaasse.

Kilometer	Km	Centimeter	cm
Meter	m	Millimeter	mm

b. Flächenmaasse.

Quadratkilometer	Km <sup>2</sup>	Quadratmeter	qm
Quadrat	qa	Quadratkilometer	qcm
Ar	a	Quadratmillimeter	qmm.

c. Körpermaasse.

Kubikmeter	cbm	Kubikcentimeter	ccm
Kubikliter	kl	Kubikmillimeter	cmm
Liter	l		

d. Gewichte.

Tonne	t	Gramm	g
Kilogramm	kg	Milligramm	mg

Die abgekürzten Logarithmen

sollen nicht die vollständigen Zahlen sein.  
 Die mit  $\log$  bezeichneten sind die Logarithmen der  
 Zahlen selbst. — Für die Einmalabteilung  
 soll nur das Barren benutzt werden, &  
 das für sich selbstige Quadratzeichen ( $\square$ ) soll nicht  
 mehr verwendet werden.

x, dass nicht als Einmalabteilung oft in manchen Wer-  
 ken mit Rücksicht auf logarithmische Werke angenommen.  
 Die übrigen Logarithmen werden nicht gebräuchlich, nach-  
 dem schon manchen Logarithmen entzogen sind.