

Von dieser Zeitschrift erscheinen jährlich 24 Nummern nebst 12 Nummern Notizen- und Intelligenzblatt des öster. Ingenieurvereins als Beilage. Bestellungen nehmen alle Buchhandlungen des In- und Auslandes an. Der halbe Jahrgang kostet 3 fl. C. M., der ganze Jahrgang 6 fl. C. M.

Zeitschrift

des

österreichischen Ingenieur - Vereines.

II. Jahrgang.

Ankündigungen, welche dem Zwecke der Zeitschrift entsprechen, werden in das Beiblatt „Notizen- und Intelligenzblatt des öster. Ingenieurvereins“ aufgenommen und porto frei erbeten. Einrückungsgebühr für die gebrochene Zeilzeile für 1 Mal 4kr. für 2 Mal 6kr.; für 3 Mal 8 kr. C. M. Adresse: Luchlauben Nr. 562.

Nr. 24.

Wien, im December

1850.

Inhalt: Zur Kubatur der Eisenbahn-Bauwerke. Von Karl Schönbißler. — Mittheilungen des Vereines.

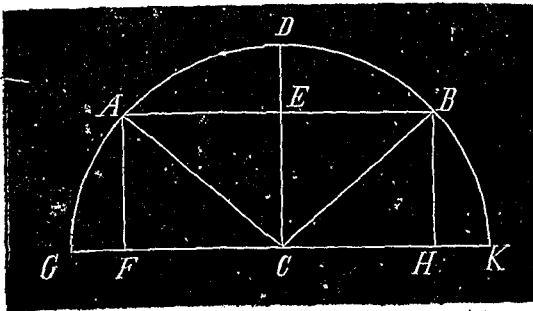
Zur Kubatur der Eisenbahn-Bauwerke.

Von Karl Schönbißler.

Wer es weiß, wie viel Mühe und Zeit auf die Inhaltsberechnung von Tunneln, Brücken, Durchlässen und überhaupt solchen Bauwerken, deren räumliche Elemente in Kreisbögen projectirt sind, verwendet wird, der wird jeder Bemühung Beifall geben, welche diese Arbeit zu verringern strebt, ohne darum der Genauigkeit der Rechnung Eintrag zu thun.

Die Körper-Elemente der besagten Bauwerke haben, wenn nicht immer, aber doch zum größten Theile die prismatische Form, nur mit dem Unterschiede, daß die Durchschnitte oder die Grundflächen dieser Prismen theilweise durch Kreisbögen begrenzt sind. Um also nur diese Körper-Elemente auf eine leichte, zeitsparende Weise zu berechnen, ist es nöthig, die am häufigsten vorkommenden mit Kreisbögen begrenzten Flächen zu untersuchen, damit vielleicht durch einen einfacheren Algorithmus diese Flächen ein für allemal zum Behufe der Berechnung aller ähnlichen festgesetzt werden können. Daß man in der That in der Berechnungsart solcher häufig vorkommenden Flächen an vielen Orten noch weiter zurück ist, als die bisherigen Hilfsmittel der Mathematik erlauben, mag folgendes Beispiel zeigen:

Fig. 1.



Es sei in obenstehender Figur der Kreisabschnitt ADB zu berechnen, welcher dem Halbmesser $AC = BC = r$ und dem Winkel $ACB = \psi^\circ$ angehört. — Obwohl nun die beiden Größen r und ψ hinreichend wären ^{*)}, um die Fläche ADB auszudrücken, so berechnet man doch (und zwar an vielen gelehrten und ungelehrten Orten) diese auf folgendem Umwege: Man mißt AB und EC um den Flächenraum

^{*)} Um die weiterschweifigen und doppelsinnigen Ausdrücke ang. arc. und arc. ang. zu vermeiden, bezeichne ich allgemein mit ψ° oder ψ' den Gradbogen oder die Anzahl Grade, Minuten und Secunden eines Winkels; dagegen mit den Zeichen ψ oder φ schlechtweg, eben dieses Winkels (natürlichen) Kreisbogen für den Halbmesser = 1 in Decimaltheilen dieses Halbmessers ausgedrückt. Dieser Unterschied in der Bezeichnung dünkt mir am gegenwärtigen Orte nothwendig, wenn nicht öftere Wiederholungen und Irrthümer Statt finden sollen.

des Dreiecks ACD zu erhalten, man hat also $ABC = \frac{AB \times EC}{2}$; weil aber $ADB = CADBC - ABC$, so ist noch der Ausschnitt CADBC zu suchen, und für diesen setzt man $CADBC = \frac{\psi^\circ}{360} \times r^2 \pi$ (aus der Proportion $\psi^\circ : 360^\circ = CADBC : r^2 \pi$); man erhält also für den Kreisabschnitt ADB den Ausdruck $ADB = \frac{\psi^\circ}{360} \cdot r^2 \cdot \pi -$

$\frac{AB \times EC}{2}$. Dieser Ausdruck ist zwar völlig richtig, allein um wie viel einfacher läßt sich derselbe darstellen! Schon der Ausdruck $\frac{\psi^\circ}{360} r^2 \pi$, welcher einen Kreisabschnitt vom Winkel ψ° und Halbmesser r bezeichnet, läßt sich (mit Hilfe der Tafeln für die natürlichen Kreisbögen) durch den Ausdruck $\frac{\psi^\circ}{2} r^2$ ersetzen, wenn man für die Anzahl Grade, Minuten und Secunden von $\frac{\psi^\circ}{2}$ den entsprechenden Bogen $\frac{\psi}{2}$ aus der Tafel ^{*)} herausschreibt. — Sind nun gar noch die Linien AB und EC nicht in Zahlen gegeben, sondern müssen sie erst gemessen werden, so ist sicher für das Dreieck ACB die Gleichung $ACB = \frac{r^2 \sin. \psi}{2}$ angemessener als die Gleichung

$ACB = \frac{AB \times EC}{2}$. Es kann also Kreisabschnitt ADB, sobald der Winkel ψ° bekannt ist, viel einfacher durch die Gleichung $ADB = r^2 \left(\frac{\psi - \sin. \psi}{2} \right)$ berechnet werden, da ψ und $\sin. \psi$ zwei

schon durch die Tafeln vorherberechnete Ausdrücke sind. — Bei diesem Beispiele wird vorausgesetzt, daß der Winkel ψ bekannt ist, dagegen AB und EC erst gemessen werden müssen. Wäre jedoch auch AB und EC bekannt, dagegen ψ° unbekannt, so könnte man zwar den Kreisabschnitt durch die ersten Glieder einer Reihe, welche eine Function von AB und EC oder von AC und ED ist, berechnen, jedoch nur dann, wenn der Winkel ψ° (der übrigens aus der Gleichung $\sin. \frac{\psi}{2} = \frac{1}{2} \frac{AB}{AC}$ leicht hervorgeht) sehr klein ist, weil diese Reihe sonst wenig convergiren möchte; dergleichen ist die Berechnung

^{*)} Daß ein großer Theil der in Gebrauch stehenden logar. trigon. Handbücher diese Kreisbögen gar nicht und der übrige Theil sie nur unvollkommen (theilweise) enthält, mag Jenen als Entschädigung dienen, welche sich mit dem Ausdruck $\frac{\psi^\circ}{360} \pi$ abmühen.

eines Abschnittes durch die Gleichung $ADB = \frac{2}{3} DE \times AB$ (parabolisch betrachtet) nur für einen kleinen Winkel ψ° oder nur für geringere Genauigkeit zulässig.

Das obige Beispiel wird genügen, die Umständlichkeit bei der Berechnung anderer, vom Kreisabschnitt abhängiger Flächen, wie z. B. $ADBB'D'A''$; $AA'G'G$; $PLNK$ (in der folgenden Figur) u. dgl. zu beurtheilen, wenn diese Berechnung auf bisherigem Wege geschehen sollte.

Was wäre nun der einfachste Weg, um ein Flächenelement wie ADB für alle Fälle zu berechnen? — Es ist eben gezeigt worden, wie sich der Ausdruck $\frac{\psi^\circ}{360} \pi r^2$ durch den weit einfacheren $\frac{\psi}{2} r^2$ ersetzen läßt, wenn $\frac{\psi}{2}$ ein durch die Tafeln vorherberechneter Ausdruck ist. Läßt sich nun nicht auch für jeden Winkel $\frac{\psi^\circ}{2}$ ein Ausdruck $\left(\frac{\psi - \sin \psi}{2}\right)$ berechnen, welcher bloß mit dem

Quadrat des gegebenen Halbmessers multipliziert zu werden braucht, um den verlangten Kreisabschnitt zu geben? Daß dieses ganz gewiß geschehen kann, zeigt schon die Unabhängigkeit des Ausdrucks $(\psi - \sin \psi)$ von jeder andern Größe als von ψ . Daß es aber noch nicht geschehen ist, ist um so sonderbarer, als dieser Ausdruck eben nichts anders als ein entwickeltes Integrale vorstellt, welches nicht häufiger vorkommen kann. Setzt man nämlich $\psi = 2\phi$ (wo $\phi^\circ = \text{Winkel ACE}$, ist) so ist $\left(\frac{\psi - \sin \psi}{2}\right) = \left(\frac{2\phi - \sin 2\phi}{2}\right)$

$= \phi - \frac{1}{2} \sin 2\phi$; es ist aber $\int \partial \phi \cdot \sin^2 \phi = \frac{1}{2} \left(\phi - \frac{1}{2} \sin 2\phi\right)$ mithin $2 \int \partial \phi \cdot \sin^2 \phi = \phi - \frac{1}{2} \sin 2\phi$ nichts anders als ein Kreisabschnitt vom Halbmesser 1 und Winkel 2ϕ , welches sich auch durch unmittelbare Integration des Stückes AED (in der obigen Figur) ergibt, wenn Winkel $ACD = \phi^\circ$ und $AC = r = 1$ gesetzt wird.

Bezeichnet man den numerischen Werth, für jede Anzahl Grade Minuten u. s. w. von ϕ° , welchen der Ausdruck $\left(\phi - \frac{1}{2} \sin 2\phi\right)$ gibt mit $(s\phi)$, so wird allgemein $2 \int_0^\phi \partial \phi \cdot \sin^2 \phi = (s\phi)$ nicht

nur ein vollkommen numerisch bestimmtes Integral werden (welches in tausend Fällen, wo es einzeln oder in Verbindung mit andern Integralen vorkommt, höchst brauchbar sein kann), sondern es ist damit auch insbesondere jeder Kreisabschnitt, vom Halbmesser r und halben Winkel $(ACE) = \phi^\circ$, durch den Ausdruck $r^2 (s\phi)$ vollkommen numerisch bestimmt, wenn diese numerischen Werthe $(s\phi)$ in einer Tafel, nach ϕ° geordnet, zu finden sein werden. Ein anderes, eben so wichtiges Flächenelement als der Kreisabschnitt ist das Stück $ADCF$, welches als Rest bleibt, wenn man den halben Kreisabschnitt AFG vom Quadranten GDC hinwegnimmt. Auch dieser Restabschnitt $ADCF$, oder noch besser sein Doppeltes $ADBHF$ läßt sich durch einen einzigen numerischen Ausdruck, den ich $(c\phi)$ nennen will, für jeden Winkel $ACD = \phi^\circ$ bezüglich eines Kreises vom Halbmesser 1 darstellen, so zwar, daß in jedem Kreise von einem Halbmesser r das Flächenelement $ADBHF$ gleich sein wird $r^2 (c\phi)$, wenn $\phi^\circ = \text{Winkel ACD}$ ist. Auch dieser Ausdruck $(c\phi)$ ist nichts anders, als das numerisch bestimmte doppelte Integrale $\int_0^\phi \partial \phi \cdot \cos^2 \phi$; denn es ist $ADCF =$

$$\int_0^\phi \partial \phi \cdot \cos^2 \phi = \frac{1}{2} \left(\phi + \frac{1}{2} \sin 2\phi\right); \text{ und } (c\phi) \text{ soll aber nichts anderes vorstellen, als jenen numerischen Werth von } \left(\phi + \frac{1}{2} \sin 2\phi\right)$$

für die verschiedenen Werthe von ϕ° in Grad, Minuten u. s. w. Werden also auch hier die Zahlen $(c\phi)$ in eine Tafel gebracht und nach ϕ° geordnet, so hat man wieder durch sie den doppelten Vortheil erreicht: ein häufig vorkommendes Integrale für jeden Werth der Veränderlichen numerisch berechnet, und eben dadurch auch einfache Ausdrücke zur Berechnung der besagten Flächenelemente von was immer für Halbmessern zu besitzen.

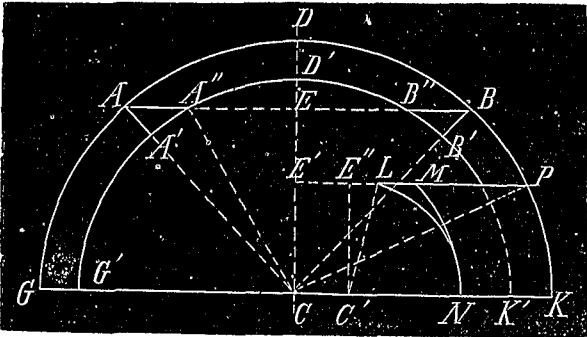
Ich werde zeigen, wie einfach und sicher die Berechnung manigfaltiger Flächen, mit Anwendung der numerischen Ausdrücke $(s\phi)$ und $(c\phi)$ ausfällt. Dieserwegen, und um vorläufig ein Bild von der Einrichtung solcher Tafeln für $(s\phi)$ und $(c\phi)$, oder für die entsprechenden numerischen Werthe der Integrale $2 \int_0^\phi \partial \phi \cdot \sin^2 \phi$ und $2 \int_0^\phi \partial \phi \cdot \cos^2 \phi$ für alle Werthe von ϕ° , zu geben, setze ich die nachstehende Probetafel her.

Entwurf einer Tafel der wichtigsten Kreisstücke.

Halber Winkel	Z a h l e n.				L o g a r i t h m e n.				Halber Winkel
	Auschnitt	Abschnitt	Doppelter Restabschnitt	Halbe Sehne	Halbe Sehne	Doppelter Restabschnitt	Abschnitt	Auschnitt	
ϕ°	ϕ	$(s\phi)$	$(c\phi)$	$\sin. \phi$	$\log. \sin. \phi$	$\log. (c\phi)$	$\log. (s\phi)$	$\log. \phi$	ϕ°
5°	0.08726	0.00044	0.17409	0.08715	8.94029	9.24077	6.64542	8.94084	5°
10°	0.17453	0.00352	0.34554	0.17364	9.23967	9.53849	7.54678	9.24187	10°
15°	0.26179	0.01179	0.51179	0.25881	9.41299	9.70909	8.07184	9.41796	15°
20°	0.34906	0.02767	0.67045	0.34202	9.53405	9.82636	8.44204	9.54290	20°
25°	0.43633	0.05331	0.81935	0.42261	9.62594	9.91346	8.72680	9.63981	25°
30°	0.52359	0.09058	0.95661	0.50000	9.69897	9.98073	8.95706	9.71899	30°
35°	0.61086	0.14101	0.08071	0.57357	9.75859	10.03370	9.14928	9.78594	35°
40°	0.69813	0.20572	1.19053	0.64278	9.80806	10.07572	9.31327	9.84393	40°
45°	0.78539	0.28539	1.28539	0.70710	9.84948	10.10903	9.45543	9.89508	45°
50°	0.87266	0.38026	1.36506	0.76604	9.88425	10.13516	9.58008	9.94084	50°
55°	0.95993	0.49008	1.42977	0.81915	9.91336	10.15524	9.69026	9.98223	55°
60°	1.04719	0.61418	1.48020	0.86602	9.93753	10.17032	9.78829	10.01999	60°
65°	1.13446	0.75144	1.51748	0.90630	9.95727	10.18112	9.87589	10.05476	65°
70°	1.22173	0.90033	1.54312	0.93969	9.97298	10.18839	9.95440	10.08696	70°
75°	1.30899	1.05899	1.55899	0.96592	9.98494	10.19284	10.02489	10.11693	75°
80°	1.39626	1.22525	1.56727	0.98480	9.99335	10.19512	10.08820	10.14494	80°
85°	1.48352	1.39670	1.57035	0.99619	9.99834	10.19598	10.14510	10.17128	85°
90°	1.57079	1.57079	1.57079	1.00000	10.00000	10.19612	10.19612	10.19612	90°

Die linke Seite dieser Tabelle enthält die Zahlen (bezüglich des Halbmessers 1), von φ , ($s\varphi$), ($c\varphi$), $\sin. \varphi$ für die Winkel φ° von 5 zu 5° durch den ganzen Quadranten. Der Ausdruck φ bezeichnet die Länge eines Bogens für den Winkel φ° in Decimaltheilen des Halbmessers ausgedrückt, oder auch, weil ein Ausschnitt (ADB Fig. 1) jederzeit $r = \varphi r^2$, wenn sein halber Winkel (ACD) = φ° , also für $r = 1$, gleich ist φ , so bezeichnet φ auch einen Kreisabschnitt vom halben Winkel φ° . Die Ausdrücke ($s\varphi$) und ($c\varphi$) sind schon früher erwähnt worden; es ist nämlich ($s\varphi$) = $2 \int_0^\varphi \rho \cdot \sin.^2 \varphi$ und ($c\varphi$) = $2 \int_0^\varphi \rho \cdot \cos.^2 \varphi$; der erstere beziehungsweise ein Kreisabschnitt (ADB) dessen halber Winkel $ACE = \varphi^\circ$; der andere, ein doppelter Restabschnitt ($ADBB'$), dessen halber Winkel $ACE = \varphi^\circ$ ist. Der Ausdruck $\sin. \varphi$ der fünften Spalte ist von selbst verständlich; sein numerischer Werth dient dazu, um φ° , wenn es nicht gegeben wäre, aus der Gleichung $\sin. \varphi = \frac{AE}{AC}$ zu ermitteln. Zur größeren Deutlichkeit habe ich den Spalten doppelte Uberschriften gegeben, eine wörtliche und eine symbolische. — Die rechte Seite der Tafel enthält die Logarithmen der Zahlen der linken Seite, und zwar in derselben Ordnung. Folgende Aufgaben mögen nun den Nutzen und Gebrauch einer solchen Tafel ersichtlich machen.

Fig. 2.



1. Aufgabe. Die kreisringförmige Fläche $ADBB'D'A'$ ist von beiden concentrischen Kreisbögen ADB , $A'D'B'$ und von den Stückchen AA' , BB' der Halbmesser AC und CB eingeschlossen. Es sei $AC = r$, $A'C = r'$, Winkel $ACD = \varphi$. Man soll den Flächeninhalt von $ADBB'D'A'$ bestimmen.

Auflösung. Wird der in Decimaltheilen des Halbmessers 1 ausgedrückte Bogen für den Winkel ACD mit φ bezeichnet, so ist Kreisabschnitt $ACB = \varphi r^2$ und der Kreisabschnitt $A'CB' = \varphi r'^2$, mithin der Unterschied dieser beiden Abschnitte $ADBB'D'A' = \varphi(r^2 - r'^2)$. — Setzt man z. B. $r = 26$ Schuh, $r' = 23$ Schuh, und $ACD = \varphi = 40^\circ$, so findet man aus der gegenwärtigen Tafel $\varphi = 0.698131$; und weil $r^2 - r'^2 = 26^2 - 23^2 = 147$ ist, also $147 \times 0.698131 = 102.625$ Quadrat = Schuh. Wenn man $r - r' = d$ setzt, so kann man auch aus der Formel $d \left(r' + \frac{d}{2} \right) 2\varphi = ADBB'D'A'$ das Resultat finden; die erstere Form $\varphi(r^2 - r'^2)$ scheint jedoch vortheilhafter, so lange r^2 und r'^2 durch Tafeln berechnet sind.

2. Aufgabe. Die Fläche $AA'G'G$ ist von den concentrischen Kreisbögen AG , $A'G'$, von dem Stück GG' des Halbmessers GC und von der Linie AA' eingeschlossen, welche der GC parallel sei. Es sei $GC = r$, $G'C = r'$; Winkel $ACG = \varphi^\circ$ und Winkel $A'CG' = \psi^\circ$. Man soll den Inhalt von $AA'G'G$ bestimmen.

Auflösung. Ist für den Halbmesser 1 der Inhalt des gleichnamigen Flächenstückes für $AECG = \frac{1}{2}(c\varphi)$ und für $A'E'CG' = \frac{1}{2}(c\psi)$, so ist für den Halbmesser r der Inhalt von $AECG = r^2 \frac{1}{2}(c\varphi)$, und für den Halbmesser r' der Inhalt von $A'E'CG' = r'^2 \frac{1}{2}(c\psi)$; mithin, weil $AA'G'G = AECG - A'E'CG'$ auch $AA'G'G = r^2 \frac{1}{2}(c\varphi) - r'^2 \frac{1}{2}(c\psi)$. Es sei z. B. $r = 4331$, $r' = 3831$, Winkel $ACG = \varphi^\circ = 50^\circ$ und Winkel $A'CG' = \psi^\circ = 60^\circ$, so ist numerisch dargestellt: $AA'G'G = 4331^2 \times \frac{1}{2}(c.50^\circ) - 3831^2 \times \frac{1}{2}(c.60^\circ)$. — Es ist hier, der großen Zahlen für r und r' wegen, vortheilhafter, sich der Logarithmen zu bedienen. Man findet man mit Hilfe jeder logarithmischen Tafel $\log. 4331^2 = 1.27317$, und die gegenwärtige Tafel der Kreisstücke macht für $\varphi^\circ = 50^\circ$ ersichtlich $\log.(c.\varphi) = 10.13516$, man hat also $\log. 4331^2(c.50^\circ) = 1.27317 + 10.13516$. Der Summe dieser beiden Logarithmen *) entspricht die Zahl 25.606. Auf eben diese Art findet man für $3831^2(c.60^\circ)$ die Zahl 21.725. Es ist also $AA'G'G = \frac{1}{2}(4331^2(c.50^\circ) - 3831^2(c.60^\circ)) = \frac{1}{2}(25.606 - 21.726) = \frac{1}{2} \times 3881$. Die Division durch 2 kann in allen Fällen erspart werden, wo in einem Objecte symmetrisch zwei gleiche Flächen ($AA'G'G$ und $BB'K'K$) vorkommen.

Unter derselben Voraussetzung, daß Winkel $ACG = 50^\circ$, $A'CG' = 60^\circ$: ist $A'CD = 30^\circ$ und $ACD = 40^\circ$. Bei denselben Halbmessern nun, wie früher, wird man finden die Fläche $A'ADBB'D'A' = 4331^2(s.40^\circ) - 3831^2(s.30^\circ) = 3.858 - 1.829 = 2.529$. Es ist also $2 \cdot AA'G'G + A'ADBB'D'A' = AA'G'G + A'ADBB'D'A' + BB'K'K = 3.881 + 2.529 = 6.410$; und dasselbe findet man, wenn man den Unterschied der beiden Halbkreise $GDKG - G'D'K'G'$ nach der 1. Aufgabe sucht.

Zum besseren Verständnisse dieser Aufgabe bemerke ich noch, daß die Fläche $AA'G'G$ (oder auch $A'ADBB'D'A'$) durch drei Größen, z. B. r , r' und φ° vollständig gegeben ist; daß daher $\psi = f(\varphi)$ jederzeit eine Folge der Rechnung, nämlich $r \sin. \varphi = r' \sin. \psi$, also $\sin. \psi = \frac{r}{r'} \sin. \varphi$ ist, woraus ψ° oder sogleich ($c\psi$) oder ($s\psi$) unmittelbar durch die Tafel gefunden werden kann. Ist jedoch die zu messende Figur in großem Maßstab und genau gezeichnet, so kann diese Rechnung erspart, und ψ° unmittelbar gemessen werden.

3. Aufgabe. Die Fläche $PLNK$ ist von den Kreisbögen PK und LN , von dem Stück NK der Linie CK in welcher die Mittelpunkte jener liegen, und endlich von einer mit CK gleichlaufenden PL eingeschlossen. Es sei der Abstand des Mittelpunktes C' (des Bogens LN) vom Mittelpunkt C (des Bogens PK) nämlich $CC' = a$, $CK = r$, $C'N = C'L = r'$, Winkel PCK

*) Die Logarithmen $\log. \varphi$, $\log.(c\varphi)$, $\log.(s\varphi)$ haben so wie $\log.\sin. \varphi$ in der gegenwärtigen Tafel die gleiche negative Charakteristik (-10), oder wenn man will, sie beziehen sich uneigentlich auf den Halbmesser 10000 Millionen, gleich wie es in unsern logarith. trigon. Tafeln üblich ist. Es muß also von jeder Summe von Logarithmen, wo ein solcher Ausdruck wie $\log.(s\varphi)$, $\log.(c\varphi)$ vorkommt, von der positiven Charakteristik 10 wieder abgezogen werden.

= φ° und Winkel LC'N = ψ°. Man soll den Inhalt von PLNK bestimmen.

Auflösung. Ist E' C' = b senkrecht auf CK, so ist PLNK = E' PKC - E' LNC' - E' E' C' C; nun ist im gleichen Sinne mit der vorigen (2.) Aufgabe: E' PKC = r² $\frac{1}{2}$ (c φ)

E' LNC' = r² $\frac{1}{2}$ (c ψ); und das Rechteck E' E' C' C = a . b; mit-

hin PLNK = r² $\frac{1}{2}$ (c φ) - r² $\frac{1}{2}$ (c ψ) - a b, woselbst b, wenn

es nicht gemessen oder gegeben ist, aus dem Ausdruck b = r sin φ oder = r' sin ψ folgt. Die numerische Behandlung der Gleichung für PLNK ist aus dem Beispiel der vorhergehenden Aufgabe genug ersichtlich. — Setzt man in diese Gleichung r = r' + a und

nimmt φ aus sin φ = $\frac{b}{r' + a}$ so ergibt sich der Inhalt des Flä-

chenstückes LMN.

* * *

Zum Schluß dieser Abhandlung bemerke ich noch, daß es, bei der Inhaltsberechnung von Brücken, Durchlässen u. dgl., wenn diese in Klaftern, Schuhen und Zollen des österreichischen Längenmaßes kottirt sind, durchaus nicht nothwendig ist, die Dimensionen zuerst auf Dezimalbrüche zu reduzieren; selbst dann ist dieses nicht nothwendig, wenn man auch die ganz bestimmte Absicht hat, die einzelnen Körperprodukte in Dezimalbrüchen der Kubiklasten zu erhalten. — Die logarithmische Logistertafel, welche ich unter dem Titel: *Kleiner Logistertisch* in dieser Zeitschrift, in Nr. 3 dieses Jahrgangs, bekannt machte, und welche ich seither bis auf 100 Klafter*) weiter berechnete, macht diese Reduktion der Längenmaße gänzlich überflüssig, indem sie mit jeder Tafel der briggschen Logarithmen, so wie mit der gegenwärtig beachtlichsten Tafel der wichtigsten Kreisstücke in unmittelbarer Verbindung steht, derart, daß von einer dieser Tafeln auf die andere, ohne Unterschied der ihnen zu Grunde liegenden verschieden geformten Zahlenausdrücke, übergegangen werden kann. — Damit ich hier verstanden werde, will ich die 1. Aufgabe nach der Formel $ADBB' DB$

= d (r' + $\frac{d}{2}$) 2 φ wieder vornehmen und dabei dieselben Maße wie-

der verwenden, nur mit dem Unterschiede, daß r' und r - r' = d dort in Schuhen, hier aber in Klaftern, Schuhen und Zollen der österreichischen Eintheilung ausgedrückt sein soll. Es sei also Winkel ACB = 2 φ° = 80°; r' = 3° 5'; r - r' = d = 3', so ist

r' + $\frac{d}{2}$ = 4° 0' 6". Weil nun log d (r' + $\frac{d}{2}$) 2 φ = log d + log

(r' + $\frac{d}{2}$) + log 2 φ, so nehme man für log d und log (r' + $\frac{d}{2}$)

aus dem Logistertisch die entsprechenden Ausdrücke, nämlich log 3' = 269896 und log (4° 0' 6") = 361100; sodann aus der vorliegenden Tafel der wichtigsten Kreisstücke für 2 φ° = 80 Grad, log 2 φ = 10.14494 und addire diese drei Logarithmen auf folgende Weise.

2 69896	— 3	Es bedeuten nämlich die rechtsste-
3 61100	— 3	henden Ausdrücke (— 3) und (— 10)
10 14494	— 10	die negativen Charakteristiken, welche —
16) 45490	— 16)	und zwar (— 3) im Logistertisch, und
— x)	+ x)	(— 10) in der Tafel der wichtigsten
		Kreisstücke — stillschweigend bedungen sind.

Nach geschetzener Addition ist es leicht das gefundene Resultat 16.45490 - 16 entweder auf die Logarithmen des Logistertisches oder auf die gemeinen Logarithmen der übrigen Tafeln zu bringen. Setzt man nämlich x - 16 = -3 also x = 13, und zieht 13 von der positiven ab und addirt es zur negativen Charakteristik der Summe 16.45490 - 16 hinzu, so wird 345490 ein Logarithmus des Logistertisches, und man findet durch ihn das Flächenprodukt im österreichischen Riemenmaß, nämlich 345490 = log (2° 5' 1"); setzt man aber x - 16 = 0, zieht also 16 von der positiven ab und addirt es zur negativen Charakteristik hinzu, so wird 0.45490 ein Logarithmus unserer gemeinen Tafeln, und man findet durch diese log. 2.8504 = 0.45490. Nun ist aber offenbar 2.8504 = 2 $\frac{8504}{10000}$ Quadratlasten mit den durch den Logistertisch gefundenen

2 Klafter, 5 Klafter Schuh, 1 Klafter Zollen österreichisches Riemenmaß, bis auf eine geringfügige Kleinigkeit derselbe Flächenraum. — Wer besorgt, daß er durch die Brüche des Logistertisches das Resultat nicht so genau als in Dezimalbrüchen finden kann, mag immerhin das Resultat durch eine gewöhnliche Logarithmentafel in Dezimalbrüchen der Quadrat- oder Kubiklasten suchen; keineswegs hat er aber nöthig, das gegebene (oder kottirte) Längenmaß, wenn es nicht noch kleinere Theile als Zolle enthält, dieserwegen in Dezimalbrüche zu verwandeln, da die Logarithmen des Logistertisches so genau als nur möglich jede, bis auf einen Zoll gegebene Länge vorstellen.

Eben so wie dieses Beispiel der 1. Aufgabe ließe sich auch das Beispiel der 2. Aufgabe mit Hilfe des Logistertisches berechnen, wenn r und r' in Theilen der österreichischen Klafter statt in Dezimalbrüchen gegeben wären, und zwar, da die Auffindung der Logarithmen im Logistertisch viel leichter von Statten geht als ihre Auffindung in einer gewöhnlichen Logarithmentafel, nicht ohne Gewinn an Zeit und Mühe.

Es bleibt nur zu wünschen übrig, daß sich Jemand fände, welcher, ungefähr nach dem vorliegenden Plane, eine Tafel der wichtigsten Kreisstücke, diese in der That in möglichst kleinen Zwischenräumen (wenigstens von 5 zu 5 Minuten) berechnen möchte.

Wien im Dezember 1850.

*) Sie wird in dieser Ausdehnung in einigen Monaten in Wien bei S. B. Wallishauser zu haben sein.

Mittheilungen des Vereines.

Dankfagungsschreiben

an Herrn Professor S. Stampfer in Wien und an die Herren Vereinsmitglieder: A. Poncelet in Brüssel, Ferd. Hoffmann in Laibach, Carl Kohn in Wien, Ch. Gonzales in Wien, M. Brix in Berlin, P. L. Meißner in Wien, C. F. Loosely in Newyork und Armengaud aîné in Paris.

Der österr. Ingenieur-Verein steht sich verpflichtet, den richtigen Empfang der für seine Bibliothek gesandten Werke zu bestätigen, und hiesfür den verbindlichsten Dank auszusprechen.

- (G. B. 76.) Ueber das neue Plantimeter von C. Wetli in Zürich (besonderer Abdruck aus den Sitzungsberichten der k. k. Akademie der Wissenschaften).
- (G. B. 26.) Caisse de retraite et de secours pour les ouvriers.
- (G. B. 102.) Der Bau der Kettenbrücken, begründet auf die Gesetze des Gleichgewichtes der dabei in Wechselwirkung tretenden Kräfte (von Ferd. Hoffmann). Wien 1850.
- (G. B. 105.) Practical Essays on Mill-Works and other Machinery by Robertson Buchanan. London 1841.
- (G. B. 106.) Dingle's polytechnisches Journal, die Jahrgänge: 1825—1828 und 1832—1837.
Pharmacopée universelle par Jourdan. Paris 1828.
- (G. B. 112.) Ueber Reibung und den Widerstand der Fuhrwerke auf Straßen.
- (G. B. 144.) Die Versuche, welche in der Vorfig'schen Maschinenfabrik in Berlin mit verschiedenen Eisenbahnwagenaxen angestellt wurden.
- (G. B. 229.) Neues System der Chemie, von P. L. Meißner. Wien 1835.
- (G. B. 122.) National Magazine and Industrial Records by Redwood Fischer (New-York 1846).
Brigde Building by Whipple. Utica 1847.

- (G. B. 128.) 77 Hefte verschiedene Broschüren technischen Inhalts, Preislisten, Pläne etc.
- (G. B. 235.) Publication industrielle des machines, outils et appareils les plus perfectionés et les plus récents; par Armengaud aîné. Tome VII.

Gegen die Zeitschrift des österr. Ingenieur-Vereines ist außer den schon in Nr. 2 dieses Jahrganges angezeigten Zeitschriften im Laufe des Jahres 1850 der Austausch mit den Redactionen und Herausgebern folgender Zeitschriften eingegangen worden.

Allgemeine polytechnische und Handelszeitung, herausgegeben von J. C. Leuchs. Nürnberg.

Mittheilungen des Gewerbe-Vereines für das Königreich Hannover; redigirt vom Director Karmarsch und Amtsassessor v. Rudloff. Hannover.

Polytechnisches Journal, redigirt von Dr. J. G. Dingler und Dr. E. M. Dingler in Augsburg. Verlag der Cotta'schen Buchhandlung in Stuttgart.

Gewerbeblatt aus Württemberg, herausgegeben von der k. Centralstelle für Gewerbe und Handel. Verlag der Metzler'schen Buchhandlung in Stuttgart.

Der Ingenieur. Zeitschrift für das gesammte Ingenieurwesen; redigirt von C. R. Bornemann und C. R. Brückmann. Verlag von J. G. Engelhardt in Freiberg.

Journal für die reine und angewandte Mathematik; herausgegeben von A. L. Crelle. Verlag bei G. Reimer in Berlin.

Verhandlungen der Wiener Handelskammer.

Verhandlungen des Vereins zur Beförderung des Gewerbsfleißes in Preußen. Berlin.

Organ für die Fortschritte des Eisenbahnwesens in technischer Beziehung. Wiesbaden.

Zeitschrift für praktische Baukunst in Meissen. Verlag der Buchhandlung Romberg in Leipzig.

Mémoire et compte-rendu des travaux de la société centrale des Ingenieurs civils à Paris.