Zeitschrift: Schweizerische Zeitschrift für Vermessungswesen und Kulturtechnik = Revue technique suisse des mensurations et améliorations foncières

Herausgeber: Schweizerischer Geometerverein = Association suisse des géomètres

Band: 17 (1919)

Heft: 7

Artikel: Rechenprobe für die Höhenunterschiede der trigonometrischen Punkte

Autor: Leemann, W.

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-185584

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 09.08.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

Rechenprobe für die Höhenunterschiede der trigonometrischen Punkte.

Die algebraische Summe der gegenseitig bestimmten Höhenunterschiede h_1 und h_2 zweier trigonometrischer Punkte kann, wie nachstehend gezeigt wird, in einfacher Weise direkt berechnet werden und so zur Kontrolle für die Berechnung dienen. Der mathematische Ausdruck für $h_1 + h_2$ lautet:

$$h_1 + h_2 = \underbrace{D\,(\mathrm{tg}\,\alpha_1 + \mathrm{tg}\,\alpha_2)}_{\text{1. Teil.}} + \underbrace{(I_1 + ER - S_2) + (I_2 + ER - S_1)}_{\text{2. Teil.}}$$

Für den 1. Teil dieses Ausdruckes ist sehr genähert zu setzen:

$$\frac{D\,.\,(\alpha_1 + \alpha_2)}{\varphi\,.\,\cos^2\alpha},$$

wo α der Kürze wegen für $\frac{\alpha_1 - \alpha_2}{2}$ eingeführt ist. Bei kleineren Winkeln α und bei geringen Unterschieden der Absolutwerte α_1 und α_2 kann unbedenklich an Stelle von $\frac{\alpha_1 - \alpha_2}{2}$ der eine der beiden Winkel α_1 oder α_2 gesetzt werden.

Der zweite Teil obigen Ausdruckes soll durch Umstellungen, welche zu neuen Additionen führen, in die Form

$$(I_1 + I_2) - (S_1 + S_2) + 2\,ER$$

gebracht werden.

Der so gewonnene neue Ausdruck für $h_1 + h_2$ lautet nun:

$$h_1 + h_2 = \underbrace{\frac{D\,.\,(\alpha_1 + \alpha_2)}{\varphi\,.\,\cos^2\alpha}}_{\text{1. Teil.}} + \underbrace{(I_1 + I_2) - (S_1 + S_2) + 2\,(E - R)}_{\text{2. Teil.}}$$

Der erste Teil dieses Ausdruckes bildet eine Kontrolle für die Berechnung der Größen $D\,.\,\mathrm{tg}\,\alpha_1$ und $D\,.\,\mathrm{tg}\,\alpha_2$, weil er der algebraisch zu bildenden Summe $D\,.\,\mathrm{tg}\,\alpha_1 + D\,.\,\mathrm{tg}\,\alpha_2$ gleich zu setzen ist. Der zweite Teil kontrolliert die Additionen $I_1 + ER - S_2$ und $I_2 + ER - S_1$. Der ganze Ausdruck stellt die Proberechnung für die algebraische Summe $h_1 + h_2$ und somit auch der einzeln berechneten Höhenunterschiede h_1 und h_2 dar. Nicht aufgedeckt werden hierbei natürlich allfällige, durch falsches Eintragen der Elemente in das Berechnungsformular entstehende Fehler.

Der erste Teil des Ausdruckes ist bequem mit dem Universalrechenschieber von Nestler zu rechnen. Durch die Anord-

nung der Teilungen ist es hier möglich, den aus der trigonometrischen Berechnung zu entnehmenden Wert log D direkt verwenden zu können.

Beispiel:			Proberechnung:
	m	m	
$\triangle 173\ \alpha_1 = -1^0\,31'\,49''$	$I_1 = +\ 1{,}24$	$I_2 = +\ 1{,}33$	$I_1 + I_2 = +2{,}57$
	$ER = +\ 1{,}11$	$ER = +\ 1{,}11$	$2\,ER = +2{,}22$
$\log D = 3{,}605{,}031$	$+\ 2{,}35$	$+\ 2{,}44$	$+4{,}79$
	$-S_2 = -\ 2{,}00$	$-S_1 = -\ 2{,}00$	$-(S_1 + S_2) = -4{,}00$
	$+\ 0{,}35$	$+\ 0{,}44$	$+0{,}79$
$\triangle 174\ \alpha_2 = +1^0\,31'\,13''$	$D\,.\,tg\,\alpha_1 = -107{,}60$	$D\,.\,tg\,\alpha_2 = +106{,}90$	$\frac{D\,.\,(\alpha_1 + \alpha_2)}{\varphi\,.\,\cos^2\alpha} = -0{,}70$
$\alpha_1 + \alpha_2 = -\ 36''$	$h_1 = -107{,}25$	$h_2 = +107{,}34$	
	$h_1 + h_2 = +0{,}09$		$h_1 + h_2 = +0{,}09$

Zürich, im Juni 1919. *W. Leemann.*

Statik der Luft-Seilbahnen.

Von *C. Zwicky*, Professor an der Eidgen. Technischen Hochschule Zürich.

(Fortsetzung.)

Damit folgt dann ferner für einen beliebigen Zwischenpunkt P, sowie speziell für die Bogenmitte M:

Punkt	P	M (11)
Abszisse	$x = x_A + \Delta x$	$x = x_A + \frac{l}{2}$
Argument	$\varphi = \varphi_A + \frac{\Delta x}{a}$	$\varphi = \frac{1}{2}(\varphi_A + \varphi_B)$
Neigung	$p_P = \mathfrak{Sin}\ \varphi$	$p_M = \mathfrak{Sin}\ \varphi$
Bogenstück	$\Delta s = a\,(p_P - p_A)$	$\Delta s = a\,.\,(p_M - p_A)$
Steigung	$\Delta y = a\,(\mathfrak{Cos}\ \varphi - \mathfrak{Cos}\ \varphi_A)$	$\Delta y = a\,(\mathfrak{Cos}\ \varphi - \mathfrak{Cos}\ \varphi_A)$
Seildurchhang	$z_P = \frac{h}{l}\,.\,\Delta x - \Delta y$	$z = \frac{h}{2} - \Delta y$

b) Indirekte Bestimmung der Kettenlinie aus l, h und p_A. Durch die Neigung $p_A = \sin\varphi_A$ sind zunächst auch $\varphi_A = \mathfrak{Ar}\,\mathfrak{Sin}\ p_A$ und $\mathfrak{Cos}\ \varphi_A$ gegeben. Sodann ergibt sich für das unbekannte Argument φ_B mittelst der Neigung p der Sehne A B: