Paper-ID: VGI_192509

Berichtigung zu dem Aufsatz "Durchschlagsgenauigkeit" in der "österreichischen Zeitschrift für Vermessungswesen" 1925, Heft 1

Paul Wilski [1]

[1] *o. Professor an der Techn. Hochschule in Aachen*

Österreichische Zeitschrift für Vermessungswesen **23** (3), S. 53–55

1925

BibTEX:

```
@ARTICLE{Wilski_VGI_192509,
Title = {Berichtigung zu dem Aufsatz ``Durchschlagsgenauigkeit`` in der ``{\"o
   }sterreichischen Zeitschrift f{\"u}r Vermessungswesen`` 1925, Heft 1},
Author = {Wilski, Paul},
Journal = {{\"O}sterreichische Zeitschrift f{\"u}r Vermessungswesen},
Pages = {53--55},
Number = {3},
Year = {1925},
Volume = {23}
}
```

bitang (b, a) halten und den log y durch Addition der beiden ersteren Logarithmen direkt erhalten, also

	nach der bisherigen Methode:
$\lg y = 2{\cdot}076\,71$	$\lg 177 = 2{\cdot}247\,97$
$-$ bisin $(61^0, 9^0) = 9{\cdot}712\,59$	$+ \sin 75^0 = 9{\cdot}984\,94$
$2{\cdot}364\,12 = \log X$	$= 2{\cdot}232\,91$
$+ \operatorname{cotg} (70^0) = 9{\cdot}561\,07$	$- \sin 44^0 = 9{\cdot}841\,77 \quad 9{\cdot}972\,99$
$1{\cdot}925\,19 = \log Y$	$2{\cdot}391\,14$
	$9{\cdot}534\,05$
	$\lg X = 2{\cdot}364\,13 \quad \log Y = 1{\cdot}925\,19$

3 Logarithmen aufschlagen	5 Logarithmen aufschlagen
. . . .	1 Komplementwinkel bilden
2 Additionen	3 Additionen
1 Subtraktion	1 Subtraktion
5 Ansätze	9 Ansätze
30 Ziffern	54 Ziffern

Beträgt $\sphericalangle\, b + \sphericalangle\, e$ mehr als 90^0, so ist selbstverständlich das Y mit Bezug auf den Punkt I nach links gerichtet, was sich aus der Betrachtung der Figur leicht ergibt.

Die in dieser Abhandlung ersichtliche Anordnung der logarithmischen Tabellen von bitangens und bisinus hat die Vorteile, daß man nach Ermittlung des log d sowohl die Logarithmen der Bitangenten wie des Bisinus knapp beisammen hat.

Die in beiden Abhandlungen zur Veröffentlichung gelangten Daten über rasche Ordinatenermittlung und die sich hiedurch ergebende Zusammenstellung der Bitg- und Bisin-Tabellen halte ich trotz der noch anders versuchten und möglichen Lösungen für die praktische Anwendbarkeit am besten, da sich die zu suchenden Größen x, y, X, Y sehr leicht ermitteln lassen, ein Fehler (z. B. beim Ablesen sin statt cos $[90 \pm \alpha]$) beinahe ausgeschlossen ist, die Ermittlung von Komplementwinkeln entfällt, das Rechnen der Dreiecksseite A unnötig wird und bei einiger Übung, Verwendung entsprechender Drucksorten und richtiger Arbeitseinteilung wohl mindestens 50% an Zeitersparnis gegenüber den bisherigen Rechnungsmethoden herbeigeführt wird.

Berichtigung zu dem Aufsatz „Durchschlagsgenauigkeit“ in der „Österreichischen Zeitschrift für Vermessungswesen“ 1925, Heft 1.

Von Prof. Dr. P. Wilski in Aachen.

In dem in der Überschrift genannten Aufsatz sind mir bei Berechnung der Größe a_2 in § 2 zwei Versehen untergelaufen, deren fehlerhafte Einwirkungen auf die Schlußformel des § 3 einander aufheben, sodaß diese Schlußformel unverändert bleibt.

Die beiden Versehen seien im folgenden berichtigt.

Einmal läuft in der Schlußgleichung des § 2 der Index i nicht, wie dort versehentlich angegeben war, von 0 bis $n-1$, sondern nur von 1 bis $n-1$, was wohl keiner weiteren Worte bedarf.

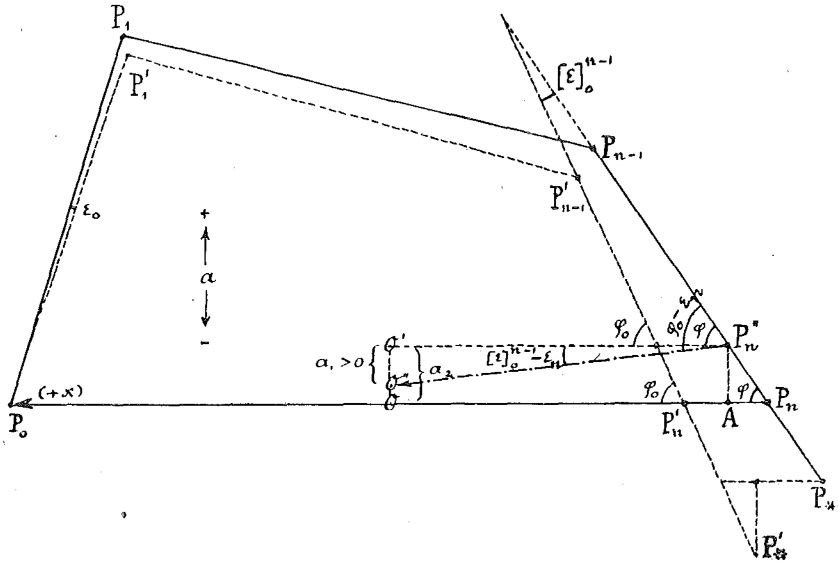
Sodann liegt noch ein Vorzeichenfehler vor. Denkt man sich nämlich $\beta_0, \ldots \beta_{n-1}$, sämtlich zu klein gemessen, so sind $\varepsilon_0'', \ldots \varepsilon''_{n-1}$ sämtlich positiv. Es sei ferner ε_n'' kleiner als $[\varepsilon'']_0^{n-1}$. In diesem Falle hat

$$a_1 = \frac{x_n}{\rho} \cdot \left\{ - [\varepsilon'']_0^{n-1} + \varepsilon_n'' \right\}$$

das entgegengesetzte Vorzeichen von x_n, also das gleiche Vorzeichen wie x_0. Wird also die positive x-Achse von 0 nach P_0 hin angenommen, so ist x_0 positiv und mithin a_1 bei derjenigen Lage, wie sie sich unter den Annahmen

$$\varepsilon_0'', \ldots \varepsilon''_{n-1} > 0, \quad \varepsilon_n'' < [\varepsilon'']_0^{n-1}$$

ergibt, das positive Vorzeichen zuzuerteilen. Nachstehende Abbildung zeigt die Richtung, in welcher a_1 und infolgedessen auch a_2 daher positiv zu nehmen ist.



Es sei nämlich O, P_0, $P_1, \ldots P_{n-1}$, P_* die wahre Lage der Punkte des Durchschlagszuges. Von der Durchschlagsachse $O\,P_0$ ausgehend, habe man statt ihrer infolge der als sämtlich positiv vorausgesetzten Winkelmessungsfehler durch die Rechnung gefunden die Lage O, P_0, $P_1', \ldots P'_{n-1}$, P_*'. Durch die Rechnung findet man dann nicht die Koordinaten des Gegenorts P_n, sondern statt ihrer die Koordinaten von P_n'. Die Länge $P_*'\,P_n'$ wird dann aber auf der wirklich in der Grube vermarkten Schnur $P_*\,P_{n-1}$ von P_* aus abgesetzt, sodaß $P_*\,P_n''$ gleich $P_*'\,P_n'$ wird. Es erleidet also P_n eine Verschiebung nach P_n''.

Welcher Winkel wird nun in P_n'' abgesetzt?

Durch die Berechnung ergibt sich der abzusetzende Winkel φ_0:

$$\varphi_0 = (n-1)\, 180^0 - [\beta]_0^{n-1}$$

Statt dessen wird abgesetzt:

$$\varphi_0 - \varepsilon_n'' = (n-1)\, 180^0 - [\beta]_0^{n-1} - \varepsilon_n''.$$

Der in P_n in Wahrheit abzusetzende Winkel φ ist dagegen:

$$\varphi = (n-1)\, 180^0 - [\beta]_0^{n-1} - [\varepsilon'']_0^{n-1}.$$

Mithin hat man:

$$\varphi_0 - \varepsilon_n'' - \varphi = [\varepsilon'']_0^{n-1} - \varepsilon_n''$$

Es ist daher:

$$O''\, O' = a_1 = x_n \,.\, \frac{1}{\rho} \cdot \left\{ -[\varepsilon'']_0^{n-1} + \varepsilon_n'' \right\} > 0.$$

Es ist also die Richtung $O''\, O'$ für die Größen a als die positive anzusehen, wobei die a als Verbesserungen aufgefaßt werden, die an dem durch Absteckung gefundenen Punkte O'' anzubringen sind, um von ihm über O' nach O zu gelangen.

Es ist nun noch

$$a_2 = O'\, O$$

zu finden, das ist $P_n''\, A$, also die Verschiebung von P_n infolge der Winkelmessungsfehler.

Wir denken uns P_n auf $P_{n-1}\, P_*$ liegend und verfolgen seine einzelnen Verschiebungen η_i quer zur Durchschlagsachse infolge der Winkelmessungsfehler $\varepsilon_0'', \ldots \varepsilon''_{n-1}$.

$$\eta_0 = \frac{\varepsilon_0''}{\rho} \,.\, (x_0 - x_n$$

$$\ldots\ldots\ldots\ldots$$

$$\eta_i = \frac{\varepsilon_i''}{\rho}\, (x_i - x_n)$$

$$a_2 = -\, [\eta_i]_0^{n-1} = \quad \frac{1}{\rho}\quad [\varepsilon_i''\ \ x_i - x_n)\,]_0^{n-1}$$

Man hat mithin:

$$a_1 + a_2 = \frac{1}{\rho} \cdot \left\{ -\, x_n [\varepsilon'']_0^{n-1} + \varepsilon_n''\, x_n - [\varepsilon_i''\, x_i]_0^{n-1} + x_n\, [\varepsilon'']_0^{n-1} \right\}$$

$$= \frac{1}{\rho} \cdot \left\{ -\, [\varepsilon_i''\, x_i]_0^{n-1} + \varepsilon_n''\, x_n \right\}$$

$$m_{1+2} = \frac{1}{\rho} \,.\, m_\beta''\ \sqrt{[x_i\, x_i]_0^n}$$

In der Endformel des § 3 in dem in Rede stehenden Aufsatz ändert sich also nichts.