Die optischen Mittel zur Berichtigung des Wildschen Reduktions-Distanzmessers RDH

Autor(en): **Berchtold, E.**

Objekttyp: **Article**

Zeitschrift: **Schweizerische Zeitschrift für Vermessung, Kulturtechnik und Photogrammetrie = Revue technique suisse des mensurations, du génie rural et de la photogrammétrie**

Band (Jahr): **48 (1950)**

Heft 5

PDF erstellt am: **30.04.2024**

Persistenter Link: https://doi.org/10.5169/seals-207438

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.
Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.
Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Ein Dienst der *ETH-Bibliothek*
ETH Zürich, Rämistrasse 101, 8092 Zürich, Schweiz, www.library.ethz.ch

http://www.e-periodica.ch

Dieser aus einem ziemlich beschränkten Observationsmaterial erhaltene Mittelwert 1,47 ± 0,29 der Beziehungen zwischen den Fehlern der gewöhnlichen Polygonpunkte und denen der Knotenpunkte mit 4 Zügen stimmt – vielleicht zufällig – verhältnismäßig gut mit der oben theoretisch entwickelten Relationszahl 1,4 überein. Beim Vergleich dieser Zahlen ist jedoch zu berücksichtigen, daß auf die erhaltenen scheinbaren Fehler der Polygonpunkte auch die Ungenauigkeit jener Dreieckspunkte einwirkt, die Anfangspunkte und Knotenpunkte der Züge gewesen sind, welche Ungenauigkeit in dem besagten Dreiecksnetz ungefähr einem mittleren Punktfehler von ± 10 mm entspricht.

Die Formel (11) kann auch von Nutzen sein, wenn beurteilt wird, in welchem Verhältnis die Genauigkeit der Seitenmessung zu der der Winkelmessung stehen soll, damit deren Wirkung ungefähr ebenso groß ist – d.h., daß die Terme $n \cdot m_s^2$ und $\frac{n(n+1)(n+2)}{12} s^2 m_w^2$ ungefähr gleich sind. Wenn z. B. $s = 100$ m, $m_s = \pm 10$ mm und $m_w = \pm 30''$, so bekommen wir

$n =$	3	4	5	6	7	8	9	10
$n \cdot m_s^2 =$	300	400	500	*600*	700	800	900	1000
$\frac{n(n+1)(n+2)}{12}\left(\frac{s\, m_w}{\rho''}\right)^2 =$	110	220	385	*630*	920	1320	1830	2420

Da in der Praxis bei einem Knotenpunkt oft Züge mit 5···7 Seiten in Frage kommen, stehen also die dargestellten Genauigkeiten ungefähr im richtigen Verhältnis zueinander.

Die optischen Mittel zur Berichtigung des Wildschen Reduktions-Distanzmessers RDH

Von E. Berchtold, Heerbrugg

I

Der Reduktions-Distanzmesser RDH ist das Ergebnis einer Weiterentwicklung des bekannten Boßhardt-Zeißschen Reduktions-Distanzmessers. Mit dem RDH können an der waagrechten Latte nicht nur die Horizontaldistanzen, sondern auch die Höhenunterschiede gemessen werden. Die Abb. 1 zeigt die Anordnung der optischen Teile in einem senkrechten Schnitt durch das waagrechte Fernrohr.

Dem Fernrohrobjektiv 5 sind vorgelagert: das rhombische Prisma 4 und die Drehkeile 2 und 3 sowie das Abschlußglas 1. Das Prisma 4 überdeckt nur die obere Objektivhälfte. Es bewirkt eine Parallelversetzung der eintreffenden Lichtstrahlen, aber keine Winkeländerung.

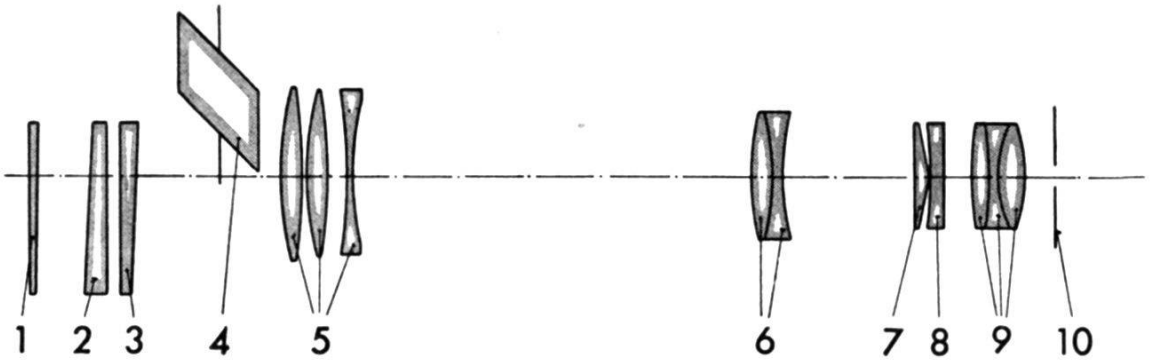

Abb. 1

Die Glaskeile 2 und 3 sind die eigentlichen Meßkeile. Sie überdecken, wegen des dazwischengeschalteten Prismas 4, nur die untere Objektivhälfte. Diese Keile sind nicht fest, sondern drehen sich in ihrer Ebene in zueinander entgegengesetztem Sinn um gleichviel, wie sich das Fernrohr um die Kippachse dreht. Bei waagrechtem Fernrohr stehen diese Keile in ihrer Ausgangsstellung. Es gibt zwei verschiedene Ausgangsstellungen, eine für die Distanz-, die andere für die Höhenmessung. In Abb. 1 ist die Ausgangsstellung für die Höhenmessung gezeichnet. Bei Keil 2 liegt die (nicht gezeichnete) brechende Kante, d. h. die Schnittlinie der beiden Ebenen, oben, bei Keil 3 unten.

II

Zur Beurteilung der Wirkung dieser Drehkeile sei zunächst die in Abb. 1 dargestellte Ausgangsstellung gewählt. Man denke sich außerhalb des Fernrohrs eine senkrecht zur Fernrohrachse stehende Ebene, die als Meßebene bezeichnet sei. Die Achse schneide die Meßebene im Punkt O (Abb. 2). Wäre zunächst nur der Keil 3 vor dem Fernrohr, so würde er eine Ablenkung der optischen Achse im Betrage von 3183^{cc} (Sekunden neuer Teilung), entsprechend $^1/_{200}$ der Entfernung der Meßebene, bewirken. Bei der in Abb. 1 gezeichneten Lage wird die optische Achse durch den Keil 3 nach oben gebrochen. Sie schneidet dann die Meßebene in einem Punkte N senkrecht über O, wenn die brechende Kante von Keil 3 waagrecht steht. Der Abstand $ON = r$ ist somit $^1/_{200}$ der Entfernung zwischen dem Keil 3 und der Meßebene. Wäre hingegen der Keil 2 allein vor dem Objektiv, so würde dieser, waagrechte Brechkante und Ablenkung von 3183^{cc} vorausgesetzt, die optische Achse nach M ablenken. Wirken beide Keile gleichzeitig, so heben sich ihre Wirkungen gegenseitig auf.

Betrachtet man den Keil 3 allein und dreht ihn um die Fernrohrachse um einen Winkel β, so wandert N nach N'. Die Vertikalkomponente der Ablenkung wird damit gleich $r \cos \beta$; sie ist nach oben gerichtet. Wäre Keil 2 allein und drehte man ihn ebenfalls um β, aber in entgegengesetzter Richtung, so würde sich M nach M' bewegen. Die Vertikalkomponente der Ablenkung wäre dann ebenfalls gleich $r \cdot \cos \beta$, jedoch nach unten ge-

richtet. Beim Zusammenwirken beider Keile heben sich die Vertikalkomponenten der beiden Ablenkungen gegenseitig auf.

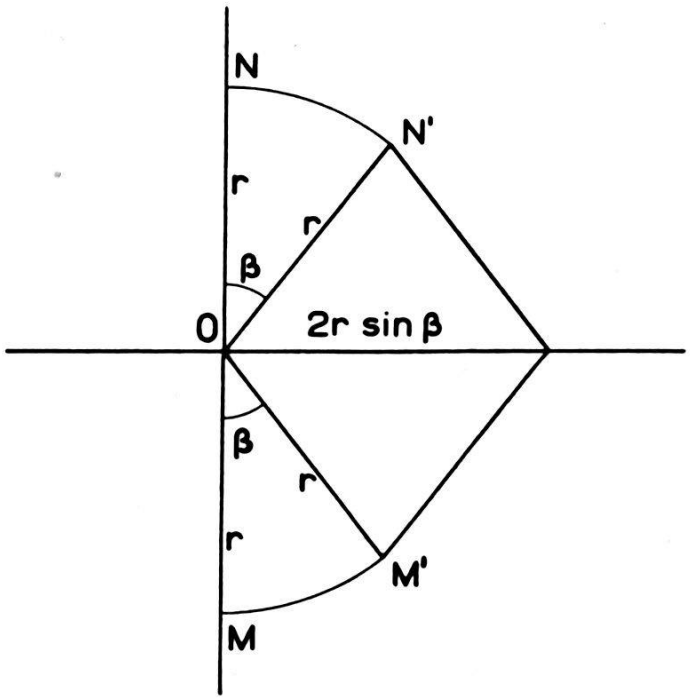

Abb. 2

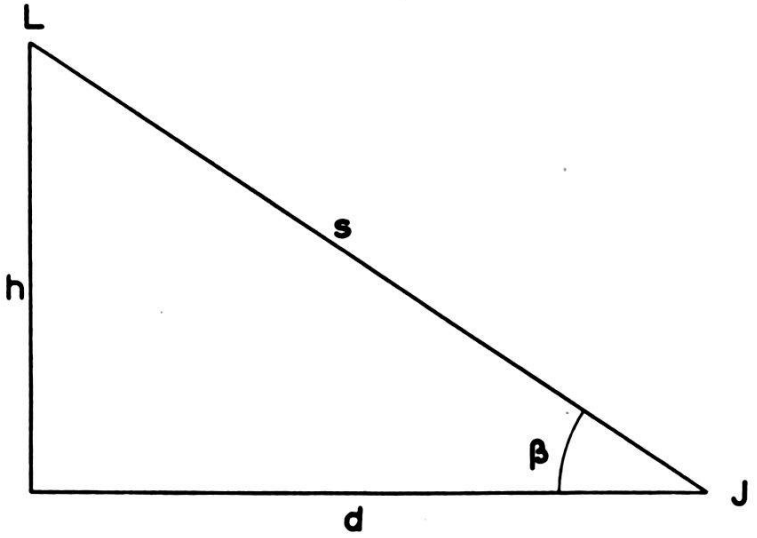

Abb 3

Die Horizontalkomponente der Ablenkung nach M′ ist gleich $r \sin \beta$ und die von N' ebenfalls $r \sin \beta$. Wirken beide Keile zusammen, so addiert sich ihre seitliche Ablenkung zu $2\ r \sin \beta$.

Falls man also die beiden Keile stets um gleiche Beträge β und stets im entgegengesetzten Sinne dreht, so bewirken sie zusammen eine seitliche Ablenkung von $2\ r \sin \beta$, dagegen keine Höhenverschiebung.

Das Drehen der Keile geschieht beim *RDH* automatisch. Bei waagrechtem Fernrohr, d. h. Fernrohrneigung β gleich Null, sind die Keile in einer der beiden Ausgangsstellungen. Im Falle der Abb. 1 erfolgt keine Ablenkung, weil $2\,r \sin \beta = 0$ wird. Neigt man jedoch das Fernrohr um den Winkel β, so drehen sich die Keile ebenfalls um β, der eine rechtsherum, der andere linksherum.

Nun denke man sich in J von Abb. 3 das Instrument und in L eine waagrechte Latte aufgestellt. Würde dabei durch die Keile 2 und 3 eine seitliche Ablenkung $2\,r$ erzeugt, so wäre die an der Latte entstehende lineare Verschiebung gleich einem Hundertstel der schiefen Distanz s, also $s = 100 \times 2\,r$.

Wenn das Fernrohr um β geneigt wird, so entsteht jedoch wegen der Drehung der Keile nicht eine Ablenkung $2\,r$, sondern $2\,r \sin \beta$. Die lineare Verschiebung an der Latte ist deshalb nicht $^1/_{100}$ von s, sondern $^1/_{100}$ von $s \sin \beta$; aber $s \sin \beta$ ist nichts anderes als der Höhenunterschied h. Das bedeutet, daß man mit der angegebenen Einrichtung an einer waagrechten Latte sofort den Höhenunterschied h ablesen kann. Dabei wurde vorausgesetzt, daß die Ausgangsstellung der Keile den Abb. 1 und 2 entspricht.

III

Wenn man hingegen bei waagrechtem Fernrohr die Keile 2 und 3 aus der bisher angenommenen Ausgangsstellung gegeneinander je um 100 Grad dreht, so ergibt sich für die Ablenkungen eine Anordnung, wie in

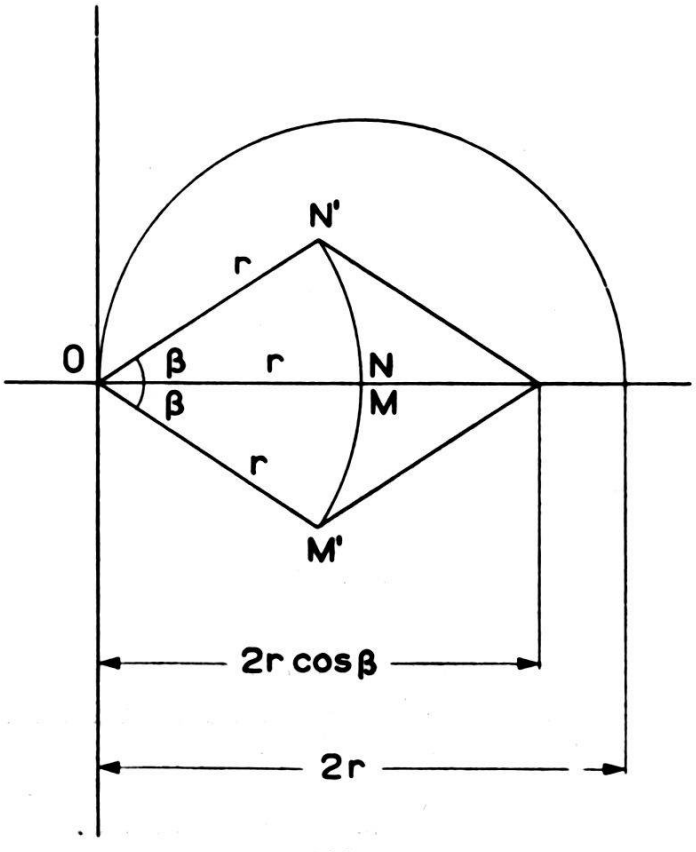

Abb. 4

Abb. 4 für $\beta = 0$ angegeben ist. Die beiden Ablenkungen sind waagrecht gerichtet und addieren sich. Dreht man die Keile 2 und 3 aus dieser neuen Ausgangsstellung, z.B. durch Neigen des Fernrohres, entgegengesetzt um β, so entstehen 2 Vertikalkomponenten r sin β, die sich gegenseitig aufheben, und zwei Horizontalkomponenten $r \cdot \cos \beta$, die sich zu $2r \cos \beta$ addieren. Weil $s = 200r$, erkennt man aus Abb. 3, daß $200 r \cdot \cos \beta = s \cdot \cos \beta = d$, womit erreicht wird, daß man mit der neuen Ausgangsstellung der Drehkeile bei jeder beliebigen Fernrohrneigung an einer waagrechten Latte die Horizontaldistanz ablesen kann. Der Übergang von der einen zur anderen Ausgangsstellung geschieht am Instrument durch Drehen eines Knopfes. Zwei justierbare Anschläge sorgen dafür, daß die Drehkeile richtig orientiert werden. (Schluß folgt)

Mitteilung der eidg. Vermessungsdirektion

Das eidg. Justiz- und Polizeidepartement hat, den Gesuchen der Firmen Kern & Co. AG. in Aarau und Wild AG. in Heerbrugg entsprechend, die unten bezeichneten neuen optischen Distanzmesser für die Ausführung von Grundbuchvermessungen in den Instruktionsgebieten II und III zugelassen (Art. 22 und 31 der Instruktion für die Vermarkung und die Parzellarvermessung, vom 10. Juni 1919, und Art. 6 der Anleitung für die Anwendung der Polarkoordinatenmethode mit optischer Distanzmessung bei Grundbuchvermessungen, vom 18. Oktober 1927):

1. Doppelkreis-Reduktionstachymeter mit Bildtrennung *Kern* DK-RT, verwendbar mit horizontaler Latte;
2. Doppelbild-Reduktionsdistanzmesser mit Bildtrennung *Wild* RDH, verwendbar mit horizontaler Latte;
3. Aufsteckbarer Doppelbild-Distanzmeßkeil *Wild* DM 1 mit Mikrometer, verwendbar mit horizontaler Latte.

Bern, den 24. April 1950

Eidg. Vermessungsdirektor: Härry.

Communication de la direction fédérale des mensurations cadastrales

En vertu des articles 22 et 31 de l'instruction du 10 juin 1919 pour l'abornement et la mensuration parcellaire et de l'article 6 de l'instruction du 18 octobre 1927 pour l'emploi de la méthode des coordonnées polaires avec mesure optique des distances, le département fédéral de justice et police, donnant suite aux demandes des maisons Kern & Co. S. A. à Aarau et Wild S. A. à Heerbrugg, a autorisé l'utilisation des nouveaux instruments désignés ci-après dans les mensurations cadastrales, zones d'instruction II et III: