

Der Einfluss nichthorizontaler Lage der Querlatte auf die Resultate der optischen Distanzmessung mit Doppelbilddistanzmessern [Schluss]

Autor(en): **Trüeb, E.**

Objektyp: **Article**

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

Band (Jahr): **49 (1951)**

Heft 9

PDF erstellt am: **28.06.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-208353>

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.

SCHWEIZERISCHE ZEITSCHRIFT FÜR

VERMESSUNG UND KULTURTECHNIK

Revue technique Suisse des Mensurations et du Génie rural

Herausgeber: Schweiz. Verein für Vermessungswesen und Kulturtechnik. Offiz. Organ der Schweiz. Gesellschaft f. Photogrammetrie

Editeur: Société Suisse de Mensuration et du Génie rural. Organe officiel de la Société Suisse de Photogrammétrie

REDAKTION: Dr. h. c. G. F. BAESCHLIN, Professor, Zollikon (Zürich)

Redaktionsschluß: Am 1. jeden Monats

Expedition, Administration und Inseratenannahme:

BUCHDRUCKEREI WINTERTHUR AG., Telephon (052) 2 22 52

Schluß der Inseratenannahme am 6. jeden Monats

NR. 9 • II. JAHRGANG

der „Schweizerischen Geometer-Zeitung“
Erscheinend am 2. Dienstag jeden Monats

11. SEPTEMBER 1951

INSERATE: 25 Rp. per einspalt. mm-Zelle.
Bei Wiederholungen Rabatt gemäß spez. Tarif

ABONNEMENTE:

Schweiz Fr. 15.—, Ausland Fr. 20.— jährlich

Für Mitglieder der Schweiz. Gesellschaft für
Photogrammetrie Fr. 10.— jährlich

Der Einfluß nichthorizontaler Lage der Querlatte auf die Resultate der optischen Distanzmessung mit Doppelbilddistanzmessern

Von E. Trüeb, Elgg

(Schluß)

Zur Bestimmung derjenigen Schiefe der Querlatte, bei der sich die beiden Terme der Gl. (IX) aufheben, d. h. bei der $\Delta D = 0$ wird, läßt sich folgende Beziehung anschreiben

$$2 D \sin^2 \frac{\alpha}{2} = 100 \delta^* \sin \alpha$$

$$2 D \sin^2 \frac{\alpha}{2} = 200 \delta^* \sin \frac{\alpha}{2} \cos \frac{\alpha}{2}$$

$$\operatorname{tg} \frac{\alpha}{2} = \frac{100 \delta^*}{D} \quad (\text{X})$$

Demnach verhält sich $\alpha^g \sim \frac{200 \delta^* \cdot \rho^g}{D} \quad (\text{XI})$

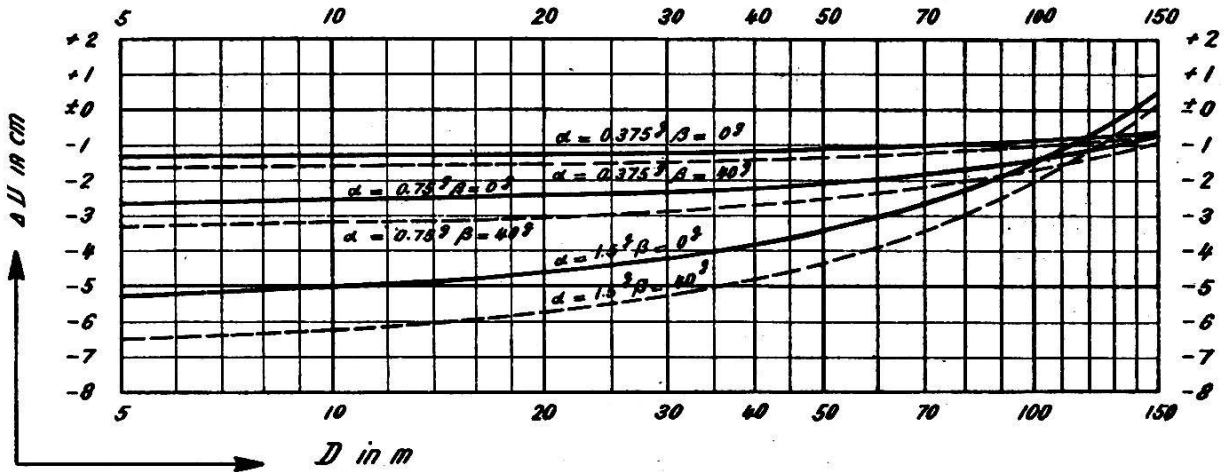
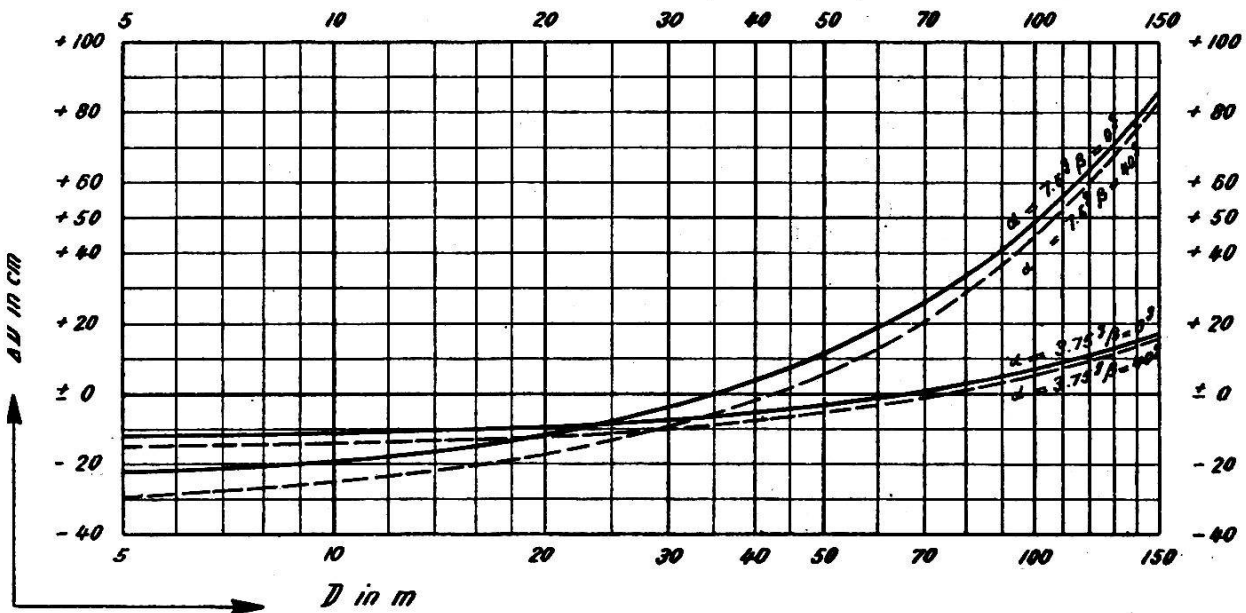


Abb. 8a

Darstellung der Formel $\Delta D = 2D \sin^2 \alpha/2 - \frac{\delta - \frac{D}{\cos \beta} \operatorname{tg} \delta \sin \alpha}{\cos \beta}$
 für: $\delta = 23 \text{ mm}$ und $\delta' = 10''$

Abb. 8b.



wenn man die Gültigkeit der Gl. (XI) auf kleine Winkel beschränkt. Die Abhängigkeit $\delta^* = f(D)$ kann für den Wild-RDH mit hinreichender Genauigkeit nach den Angaben in Tabelle 2 eingeführt werden, wenn auf die Berücksichtigung des Einflusses der Neigung der Visur verzichtet wird. Andernfalls ist Gl. (VIII*) anzuwenden.

IV. Zusammenfassung und Schlußfolgerung:

Für den Distanzfehler infolge nichthorizontaler Lage der Querlatte kann für Doppelbilddistanzmesser, bei denen die Ablesung in zwei zu

einander parallelen Schnitten mit der Querlatte erfolgt, folgende all-gemeingültige Formel gegeben werden

$$\Delta D = 2 D \sin^2 \frac{\alpha}{2} - 100 \frac{\delta - \frac{D}{\cos \beta} \operatorname{tg} \gamma}{\cos \beta} \quad (\text{XII})$$

dabei ist α für nach rechts oben geneigte Querlatte positiv, für nach rechts unten geneigte Querlatte negativ einzuführen.

In Gl. (XII) bedeuten:

D die Horizontaldistanz

α der Neigungswinkel der Querlatte gegenüber der Horizontalen

β der Neigungswinkel der Visur

δ die Verschiebung der beiden Bildebenen beim Austritt aus dem Instru-
ment

γ die Konvergenz dieser beiden Bildebenen

Wie aus den Abbildungen 7, 8a und 8b hervorgeht, ist es keineswegs
angängig – wie oft behauptet wird – bei einer Behinderung der Ablesung
durch Sichthindernisse usw. die Querlatte etwas zu neigen, um auf diese
Weise die Ablesung zu ermöglichen. Solche Behauptungen stützen sich
auf die Fehlerformel für Instrumente, bei denen die Ablesung auf der
gleichen Schnittgeraden der Visurebene mit der Lattenebene erfolgt.

$$\Delta D = 2 D \sin^2 \frac{\alpha}{2} \quad (\text{II})$$

Bei solchen Instrumenten werden wesentlich kleinere Distanzfehler
erhalten (siehe Tabelle 4), was für den Fall der Doppelbilddistanzmesser
mit Verschiebung des Strahlenganges durch ein Prisma nicht zutrifft.

Tabelle 4

Neigung der Querlatte in g	Neigung der Querlatte in cm/85 cm	ΔD in cm					
		$D = 5$ m	10 m	20 m	50 m	100 m	150 m
0,375	0,5	0,01	0,02	0,03	0,09	0,17	0,26
0,75	1,0	0,03	0,07	0,14	0,35	0,69	1,04
1,50	2,0	0,14	0,28	0,55	1,38	2,76	4,14
3,75	5,0	0,86	1,73	3,46	8,64	17,28	25,92
7,50	10,0	3,46	6,92	13,84	34,60	69,20	103,81

Für Instrumente mit Ablesung auf der gleichen Schnittgeraden sind
Neigungen bis zu 1 cm/85 cm für alle vorkommenden Distanzen unbe-

denklich, für Distanzen $D \sim 20$ m sogar Neigungen bis zu $2 \text{ cm}/85 \text{ cm}$, wenn ein Distanzfehler $\Delta D = 1 \text{ cm}$ in Kauf genommen wird.

Für Instrumente mit Ablesung in zwei um den Betrag δ^* verschobenen Schnittgeraden ist zu unterscheiden, in welchem Sinne die Querlatte geneigt ist.

Für nach rechts unten geneigte Querlatte (α negativ, Abb. 7) werden bei einer Verschiebung $\delta = 23 \text{ mm}$ und einer Konvergenz $\gamma = 10''$ schon bei einer Neigung $0,5 \text{ cm}/85 \text{ cm}$ Distanzfehler in der Größenordnung von $1,35$ — $1,17 \text{ cm}$ für Distanzen von 5 m — 150 m erhalten. Es ist daraus ersichtlich, daß eine Neigung $\alpha = \text{arc sin } 0,5/85$ unter allen Umständen vermieden werden muß. In diesem Falle werden durchwegs zu kleine Ablesungen erhalten.

Nach rechts oben geneigte Querlatte (α positiv, Abb. 8a und 8b). Auch hier ist eine Neigung von $\alpha = \text{arc sin } 0,5/85$ unter allen Umständen zu vermeiden, da dabei schon Distanzfehler von $1,33$ — $0,65 \text{ cm}$ für Distanzen von 5 m — 150 m erhalten werden bei den gleichen Werten von δ und γ wie oben aufgeführt. In diesem Falle werden für Neigungen $\alpha \leq \text{arc sin } 1 \text{ cm}/85 \text{ cm}$ und sämtliche vorkommende Distanzen zu große Ablesungen erhalten. Dies trifft auch noch für eine Neigung $\alpha \leq \text{arc sin } 2 \text{ cm}/85 \text{ cm}$ bis zu einer Distanz von $\sim 140 \text{ m}$ zu.

Abschließend muß noch darauf hingewiesen werden, daß beim Instrument von Boßhardt-Zeiß für kleine Distanzen ähnliche Distanzfehler erhalten werden, während diese für größere Distanzen kleiner ausfallen zufolge der größeren Konvergenz der beiden verschobenen Bildebenen.

Klothoide und kubische Parabel

Von R. Conzett, dipl. Ing.

Assistent am Geodätischen Institut ETH

Die folgenden Ausführungen sind auf Anregung von Herrn Professor Kobold im Geodätischen Institut der ETH entstanden und beziehen sich auf den Aufsatz von Herrn Kantonsgeometer E. Bachmann: «Die Klothoide als Übergangskurve im Straßenbau», der in der SZVK Nr. 6 1951 veröffentlicht wurde. Es soll im folgenden der Zusammenhang zwischen der Klothoide und der kubischen Parabel bei der Anwendung als Übergangskurve gezeigt werden.

Man pflegt an Übergangskurven die Forderung zu stellen, daß sich die Krümmung proportional zur Bogenlänge ändern soll. Bezeichnet man mit k die Krümmung, mit r den Krümmungsradius, mit s die Bogenlänge und mit a^2 einen Parameter, so folgt aus der erwähnten Bedingung die Gleichung

$$(1) \quad k = \frac{1}{r} = \frac{s}{a^2}$$