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

Herausgeber: Schweizerischer Verein für Vermessungswesen und Kulturtechnik = Société suisse de la mensuration et du génie rural

Band: 48 (1950)

Heft: 1

Buchbesprechung

Autor: [s.n.]

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: 10.10.2025

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

meldung soll an das Zentralbüro für Landesplanung, Kirchgasse 1, Zürich, gesandt werden.

Der iranische Siebenjahreplan braucht wahrscheinlich bald noch weitere Schweizer Ingenieure für seine verschiedenen Sektionen, wie Eisenbahnbau, Straßenbau usw.

Bücherbesprechungen

Wiser, Pierre, lic. sc. math., Liège: *„La restitution et la compensation des rubans grand'angulaires – la méthode des déformations"*. Dissertation, 94 Seiten, 24 × 16 cm, mit 25 Figuren im Text. Imprimerie George Thone, Liège (1949).

In der von der Eidgenössischen Technischen Hochschule, Zürich, genehmigten Dissertation schlägt der Autor eine neue Methode für den Ausgleich der Höhen- und Lagefehler in einem Triangulationsstreifen von Senkrechtaufnahmen vor. Dabei nimmt er zunächst Statoskopangaben an, d. h. er setzt die Höhendifferenzen der Luftstandpunkte als gegeben voraus. Er untersucht dann auch noch das Verfahren, bei welchem die Höhenunterschiede der Luftstandpunkte vernachlässigt, d. h. die bz gleich Null angenommen werden.

In bekannter Weise werden die bei der Auswertung auftretenden φ-Nachdrehungen um ihren systematischen Mittelwert $d\varphi_m$ für Basis innen und Basis außen reduziert und dann die noch verbleibenden zufälligen Anteile $\Delta\varphi$ einem eingehenden Studium unterworfen. – In diesen $\Delta\varphi$ sind enthalten: Der Einfluß der Fehler der Statoskopangaben, bzw. der Einfluß der Höhendifferenzen der Luftstandpunkte beim Verfahren bz $= 0$ und die durch die Fehler der gegenseitigen Orientierung, der Instrumenten- und Bildfehler bedingten Längsneigungsfehler der einzelnen Aufnahmen. Wiser hat sich nun die Aufgabe gestellt, das Polygon der Luftstandpunkte, d. h. die Brechungswinkel δ dieses Polygons aus den Autographenerhebungen möglichst genau zu rekonstruieren, von der richtigen Voraussetzung ausgehend, daß bei Kenntnis dieses Polygons auch die Ausgleichung der Höhenfehler genauer durchgeführt werden kann.

Da die $\Delta\varphi$ sowohl die erwähnten Brechungswinkel δ als auch die bei der Triangulation vorkommenden zufälligen Längsneigungsfehler der einzelnen Aufnahmen enthalten, sind letztere von den $\Delta\varphi$ in Abzug zu bringen. Fehler der gegenseitigen Orientierung bewirken bekanntlich Modelldeformationen, wogegen durch die Brechungswinkel δ nur die Lage der Teilmodelle im Raume festgelegt wird. Wiser verwendet daher zur Bestimmung der Einflüsse der Längsneigungsfehler auf die $\Delta\varphi$ zusätzlich zum gebräuchlichen Verfahren des Folgebildanschlusses Querdistanzen, die während der Triangulation in den einzelnen Teilmodellen gemessen und nachher miteinander verglichen werden. Hiezu ist 70prozentige Längsüberdeckung der Einzelaufnahmen notwendig, so daß das Verfahren praktisch nur beim Vorliegen von Weitwinkelaufnahmen angewendet werden kann. In diesem Falle lassen sich in jedem Teilmodell die Längen von zwei genügend weit auseinanderliegenden Querdistanzen bestimmen, die auch im folgenden Teilmodell enthalten sind und gemessen werden können. Die Differenzen dieser Querdistanzen, die sich aus den Messungen in zwei aufeinanderfolgenden Teilmodellen ergeben, und die $\Delta\varphi$ dienen nun zur Bestimmung der Brechungswinkel δ. Ferner ist die Summe der zufälligen Längsneigungsfehler im ganzen Streifen gleich Null. Mit Hilfe einer sukzessiven Approximation und vernachlässigbaren Vereinfachungen gelingt es nun, die in den $\Delta\varphi$ enthaltenen δ zu bestim-

men. In einem mit den δ konstruierten Polygonzug der Luftstandpunkte fehlen aber noch die Einflüsse der Fehler der Maßstabübertragung. Es müssen daher in jedem Polygonpunkt noch die entsprechenden Höhenverschiebungen angebracht werden. Um schließlich die Höhenrestfehlerkurve für die einzelnen Übergangspaßpunkte in der Streifenachse zu erhalten, ist der Polygonzug noch derart zu transformieren, daß er die tatsächlich auftretenden Höhenfehler wiedergibt, was mittels einer gegebenen Punktgruppe in ca. Streifenhälfte bewerkstelligt wird. Diese Transformation ist deswegen notwendig, weil alle Erhebungen am Auswertegerät mit Beobachtungsfehlern behaftet sind, die nicht ausgeschaltet werden können, so daß z. B. der Mittelwert $d\varphi_m$ nicht genau stimmt und daher alle $\Delta\varphi$ einen systematischen Anteil aufweisen. Letzteres kann seine Ursache aber auch in Anomalien der barometrischen Niveauflächen haben, sofern Statoskopangaben verwendet werden.

Auch für den Höhenausgleich der seitlichen Punkte im Streifen verwendet Wiser Vergleichsmessungen, bzw. Differenzen der Höhenablesungen in den aufeinanderfolgenden Modellen, wodurch es ihm gelingt, in der theoretisch linear verlaufenden Torsion des Streifens die pseudo-zufälligen Fehler mitzuberücksichtigen.

Obwohl der Erfolg einer Reduktion der Höhenfehler mittels der von Wiser vorgeschlagenen Deformationsmethode gegenüber dem Verfahren mit Statoskopangaben nicht sehr wesentlich ist, muß der Vorschlag Wisers doch als bemerkenswert bezeichnet werden, indem damit erstmals die überwiegenden pseudo-zufälligen Fehler (Instrumenten- und Bildfehler) in weitgehendem Maße berücksichtigt werden. Wiser erreicht damit einen guten Einblick in die Fehlerverteilung im Streifen, wodurch auch die Ausgleichung sicherer und stabiler wird.

Bei der von Wiser durchgeführten Ausgleichung der Situationsfehler ist besonders der gegenüber andern Methoden bedeutend bessere X-Ausgleich auffällig. Dieser Fortschritt wird dadurch erreicht, daß mittels der bereits erwähnten Querstrecken die Maßstabfehler in den einzelnen Teilmodellen erfaßt werden. Die Superposition dieser Maßstabfehler wird dann in einem ersten Schritt auf die gegebene Querbasis am Ende des Streifens abgeglichen. Dann erfolgt die Berücksichtigung der noch vorhandenen Längenfehler in der Mitte und am Ende des Streifens.

In seinen Schlußfolgerungen erwähnt Wiser folgende Vorteile der Deformationsmethode: Homogenere Genauigkeit der Triangulationsresultate bei teilweiser größerer Präzision, Unabhängigkeit der Methode von Statoskopangaben, vom gewählten Prinzip der gegenseitigen Orientierung und von der Art des Triangulationsverfahrens. Wiser ist ferner der Ansicht, daß bei Anwendung der Deformationsmethode die Autographenarbeit auch von weniger gut geschultem Personal durchgeführt werden könne, welche Meinung vielleicht als etwas zu optimistisch bezeichnet werden muß. – Der Unterzeichnete ist immerhin der Auffassung, daß mit den bisherigen einfachern Methoden gleichwertige Resultate erzielt werden können, sofern eine Präzisions-Plattenkammer zur Verwendung kommt, sofern die Aufnahmedispositionen möglichst genau eingehalten werden und wenn das optimale Verfahren der gegenseitigen Orientierung angewendet wird. Durch diese Maßnahmen erreicht man nämlich eine wesentliche Reduktion der gefährlichen pseudo-zufälligen Fehler und vermeidet somit die Hauptursachen eines sprunghaften Verlaufes der Fehlerkurven, den Wiser mit seiner Deformationsmethode analysiert und zur Ausgleichung heranzieht. Auch Statoskopangaben können bei den bisherigen Methoden erübrigt werden durch Einführung der feststellbaren mittleren Nachdrehungen $d\varphi'$ und $d\varphi''$ für Basis nach innen und nach außen.

Mit diesen Bemerkungen soll jedoch der Wert der Arbeit Wisers in keiner Weise geschmälert werden; der Autor hat darin erstmals eine Me-

thode entwickelt, die zur Ausgleichung der bisher nicht erfaßbaren pseudo-zufälligen Fehler geeignet ist und hat damit die Richtung angegeben, in welcher weitere Fortschritte auf dem Gebiete der Ausgleichung von Streifen erzielt werden können, wenn mit dem Einfluß von nicht rein systematischen und nicht rein zufälligen Fehlern gerechnet werden muß. Dies wird immer der Fall sein, wenn als Emulsionsträger Film verwendet wird.

Das Studium dieser interessanten Arbeit ist jedem zu empfehlen, der sich mit den Problemen der Lufttriangulation auseinandersetzen muß.

M. Zeller

Redmond, F. A., B. Sc., D. I. C., F. G. S., Professor of Civil Engineering, University of Hongkong. *Tacheometric Tables*, Second impression. 14 × 22 cm, XX + 256 Seiten, mit 2 Figuren im Text. Verlag The Technical Press Ltd. London, 1950. Preis in Leinwand geb. 12 S.

Die vorliegenden Tachymeter-Tafeln sind in erster Linie für englisches Fußmaß bestimmt. Dabei wird vorausgesetzt, daß die vertikale Distanzlatte in Fuß und Zehntel-Fuß geteilt sei. Höhendifferenzen und Horizontaldistanzen sollen in Fuß erhalten werden.

Als Beobachtungsverfahren wird die sogenannte „even-angle" - oder „fixed-angle" Methode vorausgesetzt, wie sie vor vielen Jahren von Mr. Yorke *Eliot* eingeführt worden ist.

Diese auf dem Kontinent wenig bekannte Methode besteht in folgendem:

1. Der Beobachter visiert durch das Fernrohr nach der lotrecht stehenden Latte und klemmt es in einer geeigneten Ausgangsstellung (z. B. sei der [in diesem Augenblick nicht abgelesene] Höhenwinkel 6° 36′).

2. Durch Drehen an der Höhenfeinschraube wird der Nullpunkt des Nonius auf den nächsten Strich des Höhenkreises eingestellt. (Da die Striche am Höhenkreis gewöhnlich 20′ voneinander entfernt sind, würde der Nonius in unserem Fall auf 6° 40′ eingestellt; dieser Wert wird im Feldbuch eingetragen.)

3. Ablesung des Mittel-Fadens und Aufschreibung.

4. Bringe den (scheinbaren) untern Distanzfaden auf den nächsten Fuß-Strich und erhebe die Distanzablesung s auf $^1/_{100}$ Fuß durch Schätzen am Oberfaden. Schreibe s auf.

5. Lies den Horizontalkreis ab und notiere die Ablesung.

Demgemäß erhält die Tafel nur für Höhenwinkel von 20′ zu 20′ die Werte $100\ G \cos^2 \alpha$ und $100\ G \sin \alpha \cos \alpha$. Dabei ist G die auf $^1/_{100}$ Fuß gegebene Lattenablesung. G geht in der Tafel I von 50 bis 850 für jede Einheit. Für jede $^1/_3$-Grad-Stellung braucht es 4 Seiten. Tafel I geht bis $\alpha = 20^0\ 0'$. Für Höhenwinkel von 20° 00′, 20° 20′ ... 29° 40′ ist für $G =$ 100, 200 ... 900 $^1/_{100}$ Fuß $100\ G \cos^2 \alpha$ und $100\ G \sin \alpha \cos \alpha$ gegeben.

Tafel III gibt für die Höhenwinkel $\alpha = 0^0\ 10'$, $0^0\ 30'$, $0^0\ 50'$ bis $24^0\ 50'$ zu $G = 100, 200 \ldots 900$ die zugehörige Horizontaldistanz D und Höhendifferenz H. Tafel IV gibt zu den Höhenwinkeln $V = 0^0\ 00'$, $0^0\ 20' \ldots 30^0\ 00'$ für die Additionskonstante K von 7, 8, 10, 11, 13 und 15 Zoll $K \cos V$ und $K \sin V$, ebenso aber auch für $K = 1.0, 1.1, 1.2, 1.3,$ 1.4 und 1.5 Fuß. Am Fuße jeder Seite ist Platz reserviert zur Eintragung mit Bleistift von $K \sin V$ und $K \cos V$.

Es ist nun leicht zu erkennen, daß diese Tachymetertafel auch für Metermaß verwendet werden kann, wenn die Beobachtungen nach dem Verfahren von Yorke Eliot gemacht worden sind. Man hat G in $^1/_{10}$ cm, also in $^1/_{100}$ dm aufzufassen. Horizontaldistanz D und Höhendifferenz H werden dann durch die Tafel in dm gegeben. Will man das Resultat in Meter

haben, so sind die Tafelwerte durch 10 zu dividieren. Die Lattenablesung geht dann von 5 cm bis 85 cm. Für größere Lattenablesungen muß man Tafel III verwenden und sich merken, daß dann die runde Einstellung des Höhenkreises in diesem Fall auf 0° 10′, 0° 30′, 0° 50′, 1° 10′ usw. zu erfolgen hat. Für die Berechnung von K cos V und K sin V verwendet man Tafel IV, wenn nötig durch Zufügung des 1-, 2-, 3- oder 4fachen Betrages in der Kolonne für $K = 1'.0$.

Der Druck und die Form, wie auch die Anordnung der Zahlen sind sehr gut. Ebenso ist das Papier erstklassig. Die Genauigkeit der Tafel genügt für alle Fälle.

Die Tafel kann daher allen denen, die für die Tachymetrie das Verfahren von *Eliot* verwenden wollen, angelegentlich empfohlen werden, besonders wenn man nur selten größere Entfernungen als 85 m verwendet.

F. Baeschlin

Faore, Henry, Professeur à l'Ecole polytechnique fédérale, Zurich. *Cours de Mécanique.* Tome Troisième. *Chapitres choisis de mécanique.* 16 × 23 cm, 476 Seiten mit 176 Figuren im Text. Verlag Gebrüder Leemann, Zürich, und Dunod, Editeur, Paris 1949.

Mit diesem dritten Band schließt Professeur Faore seine Lehrbuch-Publikation über Mechanik. Dieser 3. Band bildet den Stoff von Ergänzungsvorlesungen über Mechanik an der E. T. H. Dieser 3. Band zerfällt in drei Teile: Theorie der Elastizität, Schwingungen elastischer Körper, Hydrodynamik; mechanische Ähnlichkeit. Die Kapitel der Elastizität sind: Zweidimensionale Elastizität; Deformationsarbeit, Prinzip der virtuellen Arbeit für feste elastische Körper, Biegung ebener Platten. Die Kapitel der Schwingungen elastischer Körper sind: Querschwingungen der Saiten, Schwingungen prismatischer Stäbe, Schwingungen von Membranen und Platten. Die Kapitel des 3. Teiles sind: Dynamik der idealen Flüssigkeiten, Fundamentalgesetze und Anwendungen, Einführung in die Dynamik der wirklichen Flüssigkeiten. Mechanische Ähnlichkeit.

Zusammen mit den Bänden I und II, die wir auf S. 160 des Jahrganges 1948 dieser Zeitschrift besprochen haben, liegt hier nun ein Lehrbuch der Mechanik vor, das allen französischsprechenden Ingenieuren eine vorzügliche Einführung in dieses wichtige Gebiet verschafft. Die Durcharbeitung der jedem Kapitel beigegebenen Übungen verschafft dem Anfänger die Kontrolle, daß er die früheren Kapitel verstanden hat.

Da die Darstellung klar, die bibliographische Durchführung vorzüglich ist, kann das ausgezeichnete Buch allen Interessenten warm empfohlen werden.

F. Baeschlin

Sommaire

Les obturateurs de la chambre aérienne RMK 1818 HS par R.S. Halonen. – Magnétisme terrestre et mensurations avec la boussole par G. Staub. – Indications pratiques pour les travaux avec le théodolite à boussole par K. Ebinger. – Communication de la Direction fédérale des mensurations cadastrales. – Mitteilung der eidg. Vermessungsdirektion – Der neue Direktor des Waadtländischen Katasters von Ls. Hegg. – Retraite de M. Joh. Ruh à Brugg. – M. Dr. Ernest Graf, Conseiller d'Etat, St-Gall †. – M. Arnold Ritzmann, Géomètre officiell †. – Société Suisse de Photogrammétrie: Procès-verbal de la séance du 26 novembre 1949 à Zurich. – Petites communications: Ingénieurs ruraux demandés pour l'Iran. – Littérature, Analyses.