Zeitschrift: Mensuration, photogrammétrie, génie rural

Herausgeber: Schweizerischer Verein für Vermessung und Kulturtechnik (SVVK) = Société suisse des mensurations et améliorations foncières (SSMAF))

Band: 73-M (1975)

Heft: 1

Artikel: DI-3 in der Grundbuchvermessung

Autor: Meier, R.

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-227922

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: 02.10.2025

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

DI-3 in der Grundbuchvermessung

R. Meier

1. Allgemeines

Eine Anfrage der Vermessungstechniker, Sektionen Zürich und Ostschweiz, für die Durchführung eines Informationstages gab mir Anlass, meine Überlegungen, welche ich bei der Vorbereitung und Durchführung der Grundbuchvermessung Gachnang anstellte und die mit diesem Operat gewonnenen Erfahrungen zusammenzufassen. Während der Vorbereitungen der Tagung erschien im Mitteilungsblatt Nr. 6/1974 dieser Zeitschrift ein Artikel, «Erste Erfahrungen mit dem Infrarot-Distanzmesser Distomat DI-3 bei Grundbuchvermessungen», von E. Keller und A. Schudel. Dieser Artikel gab mir die willkommene Gelegenheit, meine erste Grundbuchvermessung, insbesondere deren Resultate, mit anderen Operaten vergleichen zu können. Die nachstehenden Tabellen stammen daher von den oben genannten Autoren und wurden meinerseits mit dem Operat Gachnang ergänzt.

2. Anlage des Polygonnetzes

Folgende Gedanken lagen dem Polygonnetz zugrunde:
- möglichst weitgehende Ausnützung des Distanzbereiches der neuen Instrumente,
- aus der Art der Ausgleichung fehlertheoretisch richtige Anlage (lange Seiten, gestreckte Züge, gute Verknotung).

3. Instrumentierung

Die oben aufgeführten Gedanken veranlassten mich, den Infrarot-Distanzmesser DI-3 kombiniert mit dem Sekundentheodolit T2 (beides Wild-Instrumente) einzusetzen.

4. Feldarbeiten

4.1. *Polygonversicherung*
Die Dauerhaftigkeit und Genauigkeit eines Vermessungswerkes hängt wesentlich von der Versicherungsart der Fixpunkte ab. Deshalb erfolgte die PP-Versicherung fast durchweg mit Extra-PP.
In Belagsstrassen wurden die PP-Steine mit den bekannten Gussschächten abgedeckt. In Kiesstrassen wurden die PP-Steine in der Strassenachse etwa 10 cm unter Terrain gesetzt und wieder überdeckt. Durch diese Massnahme wurde eine möglichst einfache, aber gute Sicherung der Fixpunkte erreicht.

4.2. *Polygonwinkelmessung*
Die geltenden Vorschriften und die Konstruktion der Instrumente veranlassten uns, jeweils zu Beginn der Messung einer Station alle Anschlussrichtungen für die Richtungsmessung zu signalisieren. Die Messung wurde als einfache Satzmessung durchgeführt (Ablesung auf 10^{cc}).

4.3. *Praktische Tips*
Das Anhängen des Akkus an ein Stativbein beschleunigt das einseitige Einsinken des Stativs wesentlich. Es ist daher ratsam, den Akku auf den Boden zu stellen. Im flachen, offenen Gebiet eignet sich das Fahrrad als Fortbewegungsmittel sowie zur Fixierung des Reflektorlotstokkes (ähnlich der propagierten Verstrebung mittels eines Jalons). Der Einsatz von Funkgeräten ist für alle Mitarbeiter zur Selbstverständlichkeit geworden und bietet keine Schwierigkeiten.

5. Resultate

5.1. *Polygonnetz*
Die unter Punkt 2 genannten Überlegungen ergaben folgende PP-Distanzen:
- Mittlere PP-Distanz 168 m
- Minimale PP-Distanz 18 m
- Maximale PP-Distanz 406 m

5.1.1. Absolute PP-Zugsabschlussfehler:
Mittel aus 23 Hauptzügen (H)
33 Nebenzügen (N)

Total 56 PP-Zügen (T)

	f_B	fs	fh
	cc	cm	cm
H	19	2,0	2,0
N	32	1,6	1,3
T	27	1,8	1,6

5.1.2. Mittlere Abschlussfehler in Prozenten der Toleranz:
Tabelle von Herrn Keller und Herrn Schudel, ergänzt durch das Operat Gachnang.

Operat		Gachnang	Thalheim	Lindau	Schleinikon
Distanzmesser		DI 3	DI 3	opt	opt
Vorgängige Fixpunktverdichtung		nein	nein	ja	nein
Mittlere Neigung (%)		5	5	9	19
Schwierigkeitsgrad (taxiertes z_i für PP-Messung)		1.11	1.14	1.16	1.17
Hauptzüge					
Anzahl		23	27	64	30
Mittl. Abschlussfehler in % der Toleranz	Azimut	5.1	17.2	20.9	24.1
	Lage	6.5	12.8	27.8	38.4
	Höhe	5.0	4.2	4.5	4.7
Nebenzüge					
Anzahl		33	65	87	59
Mittl. Abschlussfehler in % der Toleranz	Azimut	6.2	16.5	19.7	16.6
	Lage	3.7	9.2	16.8	19.5
	Höhe	3.6	4.5	5.2	4.4

Die beim Operat Gachnang auffallende Verbesserung in Azimut und Lage ist auf folgende Punkte zurückzuführen:

a) Lange PP-Seiten und Zwangszentrierung bei kurzen Seiten;
b) Einsatz des T2 und DI-3 anstelle des Minutentheodoliten und der optischen Distanzmessung;
c) einfache Satzmessung in einem Guss.

Der «grössere» Höhenabschlussfehler ist bedingt durch:

a) Höhenwinkelmessung nur in einer Lage;
b) lange Seiten ergeben eine grössere Unsicherheit für die Höhenmessung.

5.2. *Doppelaufnahmen*

Da die Kontrollmasse übernommen werden mussten, wurden relativ wenig Doppelaufnahmen gemacht. Es zeigt sich jedoch, dass das mit dem Band erhobene Kontrollmass im ganzen System das ungenaueste Mass ist. Bei 93 Prozent aller Doppelaufnahmen liegen die beiden Koordinaten innerhalb eines Quadrates von 2×2 cm. Die folgende Tabelle zeigt den Vergleich mit den bekannten Operaten:

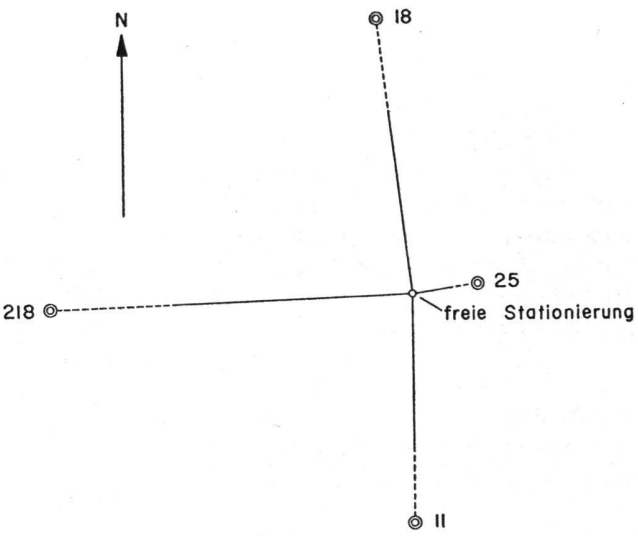
Operat	Gachnang	Thalheim	Lindau	Schleinikon
Distanzmesser	DI-3	DI-3	opt	opt
Anzahl Doppelaufnahmen	242	559	1113	626
Mittlere y-Differenz (cm)	0.95	1.44	1.68	1.75
Mittlere x-Differenz (cm)	0.91	1.61	1.78	1.76
Fiktive mittlere Lagedifferenz f_s (cm)	1.32	2.16	2.45	2.48

5.3. *Bemerkungen zum Resultatsvergleich*

Man kann sich fragen, ob eine Verbesserung der bereits früher erzielten Resultate überhaupt noch angebracht ist. Soweit es sich um die Vermessung des Fixpunktnetzes handelt, bin ich der Auffassung, dass Genauigkeitsverbesserungen ohne wesentlichen Mehraufwand immer erwünscht sind. Vor allem wird der Nachführungsgeometer das zu schätzen wissen. Dies um so mehr, wenn er nachstehend aufgeführte Aufnahmeverfahren anwenden möchte.

6. Nachführung

Die beschriebene weitmaschige Netzanlage stellt in der Nachführung auf den ersten Blick ein Problem dar. Dass der Besitz eines Infrarot-Distanzmessers hingegen bald zur Selbstverständlichkeit wird, zeigen folgende Zahlen: Im Kanton Thurgau befassen sich zehn Büros mit Grundbuchvermessung.
6 Büros sind im Besitze eines Infrarot-Distanzmessers,
2 Büros haben einen solchen bestellt,
2 Büros haben kein solches Gerät.
Verlässt man den Zwang zur zentrischen Stationierung, so ist die Nachführung auch bei weitmaschiger Polygonierung kein Problem mehr. Die Bedingung ist allerdings, dass ein Zahlenkataster vorliegt und ein programmierbarer Taschenrechner (heute HP 65) zur Feldausrüstung gehört. Am eingangs erwähnten Informationstag wurde folgendes praktische Beispiel demonstriert:



11, 18, 25 und 218 sind umliegende Polygonpunkte. Die Distanzen von der freien Station zu den PP betragen:

PP 11	220,23 m
PP 18	267,24 m
PP 25	63,52 m
PP 218	346,78 m

Die Berechnungen der Standortskoordinaten, der Absteckungselemente (Rekonstruktion) sowie der Koordinaten von Neuaufnahmen wurden auf einer HP 65 direkt im Felde durchgeführt. Diese wurde uns mit den notwendigen Programmen (zwei Karten zu 100 Schritten) vom Institut für Geodäsie und Photogrammetrie der ETHZ freundlicherweise zur Verfügung gestellt. Die Berechnung der Standpunktkoordination erfolgt über eine Helmert-Transformation.
Dass die Berechnung keine Probleme an den Benützer stellt, zeigt der einfache Rechenvorgang.

Eingabe

1. Y Koordinate des ersten Anschlusspunktes
2. X Koordinate des ersten Anschlusspunktes
3. Richtung zum ersten Anschlusspunkt
4. Distanz zum ersten Anschlusspunkt

– Wiederholung der Punkte 1 bis 4, bis alle Punkte eingegeben

5. Anzahl der Anschlusspunkte

Resultate:

6. Massstabfaktor
7. Drehwinkel
8. X Koordinate des Standpunktes
9. Y Koordinate des Standpunktes

Alle Punkte werden mit einem einzigen Tastendruck abgeschlossen. Sinngemäss ist das Programm für die Berechnung der Absteckungselemente und Koordinaten von Neupunkten aufgestellt. Die Demonstration ergab folgende Resultate:

- Massstabfaktor der Helmert-Transformation + 35 mm/km
- Maximale Abweichung der fiktiven Rekonstruktion von zwei Punkten auf eine Distanz von etwa 35 m : 5 mm

7. Schlussfolgerungen

Weitere Berechnungen haben gezeigt, dass bereits bei der Neuvermessung mit nachstehenden Mess- und Berechnungsmethoden für die Stationsbestimmungen Resultate von sehr guter Genauigkeit erzielt werden:

a) einfacher Vektor
b) freie Stationierung
c) Seitwärtsabschnitt (Exentrum)

Dass dabei eine sehr genaue Kontrolle der Stationen mittels Doppelaufnahmen von Grenzpunkten erfolgen muss, ist selbstverständlich. Bei Nachführungsarbeiten mittels obigen Messanordnungen würde das Fixpunktnetz besser überprüft als nach der bisherigen Methode der zentrischen Stationierung.

Eidgenössische Vermessungsdirektion

Weisungen für die Anwendung der automatischen Datenverarbeitung in der Parzellarvermessung

Diese Weisungen sind am 28. November 1974 vom Eidg. Justiz- und Polizeidepartement erlassen worden und treten am 1. Januar 1975 in Kraft. Sie lösen die Richtlinien der Eidg. Vermessungsdirektion über die Anwendung der automatischen Datenverarbeitung in der Grundbuchvermessung vom 29. Juli 1966 ab, welche auf den Tag genau 100 Monate gute Dienste geleistet haben. Die seinerzeit angekündigte «Anleitung», welche Einzelheiten über Verfahrensfragen festlegen sollte, wurde fallen gelassen, ebenso die geplanten schriftlichen Erläuterungen zu diesen Weisungen. Es ist statt dessen vorgesehen, innerhalb des nächsten Jahres regional organisierte Informationstage zwecks Erläuterung der Weisungen zu veranstalten.

Die Weisungen sind wie üblich bei der Eidg. Drucksachen- und Materialzentrale in 3003 Bern zu beziehen.

Die Weisungen sind auf Grund eines Arbeitspapieres der Eidg. Vermessungsdirektion entstanden, welches seit Februar 1972 zusammen mit einer Arbeitsgruppe durchberaten wurde. Es waren vertreten: die Konferenz der kantonalen Vermessungsämter, die Gruppe der Freierwerbenden des SVVK und der Verband Schweizerischer Vermessungstechniker. Allen Mitwirkenden an dieser oft heiklen Aufgabe sei auch an dieser Stelle aufrichtig gedankt für ihre vielen konstruktiven Beiträge.

Bern, im Dezember 1974 *Der Vermessungsdirektor*

Weisungen für die Vervielfältigung und Nachführung des Übersichtsplanes bei Grundbuchvermessungen

Diese Weisungen sind am 28. November 1974 vom Eidg. Justiz- und Polizeidepartement erlassen worden und treten am 1. Januar 1975 in Kraft. Sie lösen die Weisungen vom 25. Juli 1955 ab. Angesichts der seitdem eingetretenen rasanten Veränderung des Landschaftsbildes bedeutet die Nachführung der offiziellen Karten- und Planwerke eine heute personell und kostenmässig kaum noch zu bewältigende Aufgabe. Die Vermessungsdirektion und die Landestopographie haben deshalb im Sinne einer Rationalisierungsmassnahme vereinbart, den Übersichtsplan 1:10 000 und 1:5000 der Grundbuchvermessung sowie die eidgenössischen Kartenwerke der Massstäbe 1:25 000 und kleiner soweit als möglich koordiniert nachzuführen. Versuche haben nämlich ergeben, dass die für die Nachführung der Landeskarten aufgenommenen Luftbilder auch für die Nachführung des Übersichtsplanes ausgewertet werden können. Diese Koordinationsmassnahme erspart den kantonalen Vermessungsämtern besondere Aufnahmen für die laufende Nachführung des Übersichtsplanes.

Die Vermessungsdirektion hat in Zusammenarbeit mit der Landestopographie und der Konferenz der kantonalen Vermessungsämter das Verfahren und die Organisation der Arbeiten festgelegt, was seinen Niederschlag in neuen Weisungen gefunden hat. Gleichzeitig sind die seit 1955 eingetretenen technischen Neuerungen berücksichtigt worden.

Bern, im Dezember 1974 *Der Vermessungsdirektor*

Veranstaltungen

Symposium der Kommission V der ISP in Washington D. C.

Am Rande des XIV. Internationalen Kongresses der Vermessungsingenieure (FIG) fand in Washington vom 10. bis 13. September 1974 ein Symposium der ISP-Kommission V für nichttopographische Photogrammetrie statt unter dem Vorsitz von Prof. Dr. H. M. Karara, Urbana, Illinois. Hauptthema der Tagung war die Anwendung stereometrischer Methoden in Biologie und Medizin (Biomedical and Bioengineering Applications of Photogrammetry). Unter dem Sammelbegriff «Biostereometrie» kamen in 50 Referaten Methoden und praktische Erfahrungen zur Darstellung über räumliche und räumlich-zeitliche Erfassung biologischer Formen und Funktionsweisen. Die technische Programmleitung von Prof. R. E. Herron, Houston, Tex., hatte die gedruckten Referate zusammengefasst herausgegeben in einem Handbuch («Biostereometrics 74» by American Society of Photogrammetry, 105 North Virginia Av., Falls Church, Virginia 22046, USA), was einem die Konzentration auf Wesentliches erleichterte.

Die vier Tagesthemen lauteten:

1. Biostereometrische Systeme
2. (1.) und Cranio-Faciale Morphologie
3. Räumlich-zeitliche, das heisst 4-D-Verfahren und Röntgenstereometrie
4. Geometrie und Form von Organismen und Körpern.

In einem Überblick zu Beginn der ersten Sitzung gab Prof. Karara Hinweise auf zusätzlich zu bekannten Ausrüstungen eingesetzte Messkammern (zum Beispiel Kodak Instamatic 154), Auswertegeräte (zum Beispiel Nikon) und Komparatoren. Charakteristisch in diesem