

Beispiel einer Lufttriangulation mit Blockausgleichung

Autor(en): **Zeller, M.**

Objektyp: **Article**

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

Band (Jahr): **51 (1953)**

Heft 4

PDF erstellt am: **12.07.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-210076>

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.

accuse une pente de 1:2. L'absence de voies de communication a imposé les moyens de construction les plus primitifs et c'est exclusivement au moyen de brouettes que les 3500 m³ de matériel nécessaire ont été mis en place. L'emprise de la digue a été soigneusement décapée et le noyau de glaise descend jusqu'à la moraine compacte ou le rocher. Le damage par couches régulières, permettant la concentration du matériel fin vers l'intérieur de la digue, s'est fait à l'eau ce qui réduisit à un minimum le tassement.

Une conduite en métal de 200 mm. de diamètre sise dans la partie centrale de la digue à la cote 2002.15 permet une évacuation maximale de 200 l/sec.

La cote des hautes eaux a été fixée à 2008.35 (exceptionnellement 2008.65), celle de la couronne à 2009.15. Un déversoir de 2 m. de large permet l'évacuation de 2,5 m³/sec. ce qui représente un débit de 3,6 m³ par seconde et par km² de bassin de réception, si l'on considère que la conduite déversant les eaux du Galvernbach dans le lac ne permet pas un écoulement supérieur à 100 l/sec.

Des observations faites au printemps 1950 ont établi l'étanchéité absolue de l'ouvrage dont la valeur s'est révélée tout spécialement durant l'été 1952.

Cette solution du problème de l'apport d'eau d'irrigation par la création de bassins d'accumulation régionaux, soit indépendants, soit en relation avec l'aménagement hydroélectrique, est certainement celle qui offre le plus de garantie contre une pénurie d'eau d'été due au recul croissant des glaciers.

Beispiel einer Lufttriangulation mit Blockausgleichung

Von M. Zeller, Zürich

Im Aufsatz „Die Bestimmung von Punktnetzen mittels Lufttriangulation und deren Ausgleichung“ in Heft 10/1950 dieser Zeitschrift hat der Verfasser die Disposition der Flugstreifen und das Verfahren der Blockausgleichung im Detail angegeben. Die Anordnung der Fluglinien entspricht dem in folgender Abbildung dargestellten Beispiel. Nach durchgeführter Triangulation am Auswertegerät erfolgt zunächst die Ausgleichung der in den einzelnen Quer- und Längsstreifen kartierten Paßpunkte, worauf im ganzen Block die auftretenden Widersprüche in Koordinaten und Höhen der zweifach photogrammetrisch kartierten Paßpunkte eliminiert werden¹.

¹ Im Gegensatz zu diesem Verfahren der photogrammetrischen Bestimmung der Koordinaten und Höhen von *Bodenpunkten*, die dann ausgeglichen für die nachträgliche Kartierung als Paßpunkte dienen, sind *andere Ausgleichsmethoden* entwickelt worden, die darauf tendieren, die wahrscheinlichsten Werte der *Einpaßelemente* der einzelnen Modelle eines Streifens zu berechnen. Werden dann die Aufnahmepaare mit diesen Einpaßelementen im Auswertegerät eingelegt, so können die gewünschten Bodenpunkte theoretisch richtig kartiert werden oder es kann direkt die Auswertung des Karteninhaltes erfolgen. Diese Methode setzt jedoch voraus,

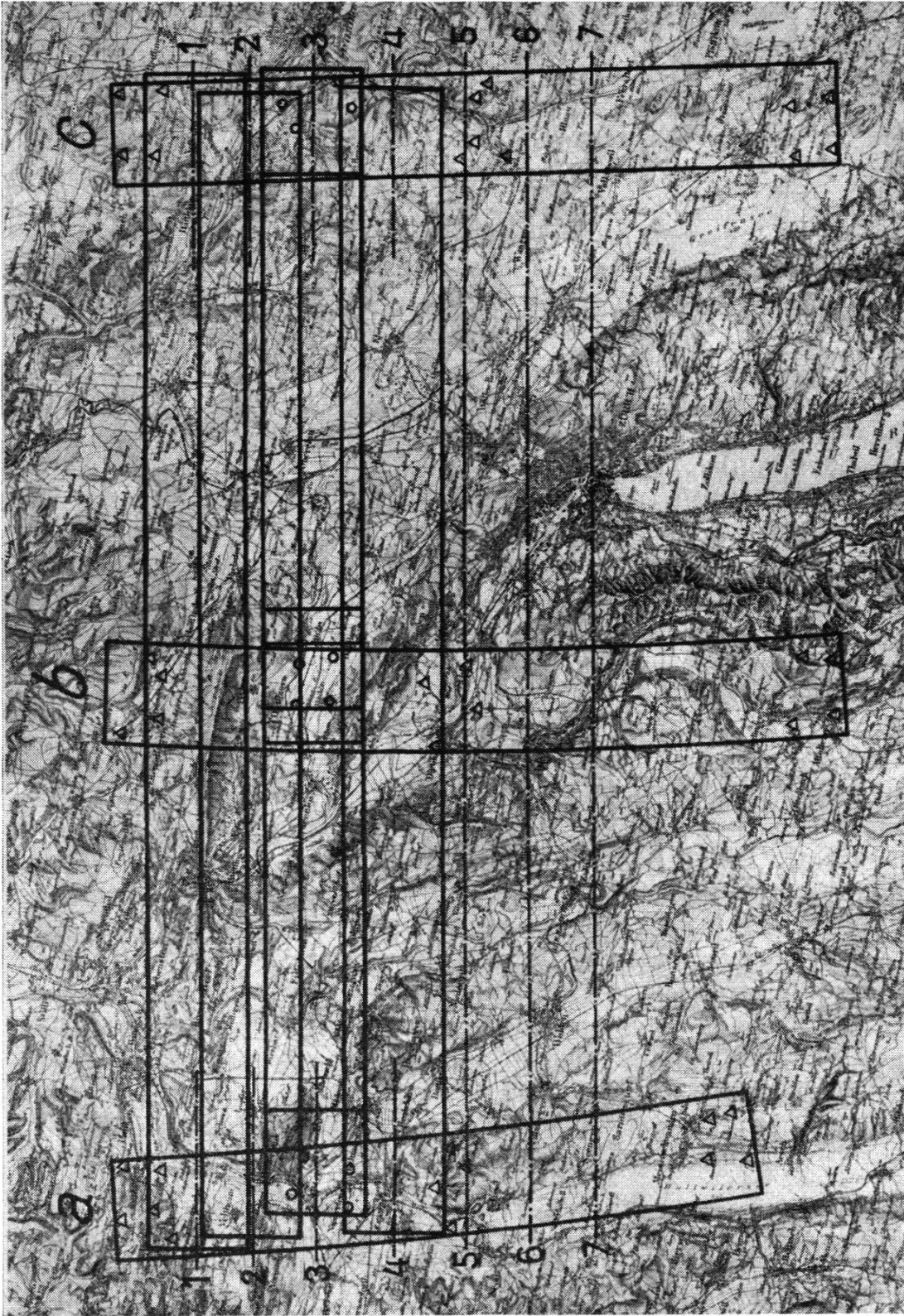
Im Laufe der letzten $1\frac{1}{2}$ Jahre ist mit verschiedenen Unterbrüchen am Photogrammetrischen Institut der ETH über ein Gebiet von nahezu 500 km^2 eine Lufttriangulation mit vollständiger Blockausgleichung durchgeführt worden. Die Finanzierung dieser umfangreichen Arbeiten erfolgte auf Antrag der „Kommission für wissenschaftliche Forschungen der ETH“ aus den Arbeitsbeschaffungskrediten des Bundes, wodurch die Lösung eines der dringendsten Probleme der Luftphotogrammetrie ermöglicht worden ist. Es sei auch an dieser Stelle den maßgebenden Behörden für ihre finanzielle Unterstützung der beste Dank ausgesprochen.

Die Abbildung zeigt das Versuchsgebiet im schweizerischen Mittelland, dessen dichtes Punktnetz gestattete, die durchgeführte Lufttriangulation auf ihre Genauigkeit zu prüfen. Das Gelände weist Höhenunterschiede bis zu 500 m auf. Die Aufnahmen erfolgten durch die Eidg. Landestopographie am 25. Oktober 1949 (Streifen a, b, c, 1 und 2), bzw. am 20. Juli 1950 (Streifen 3, 4 und 5) mit der Film-Reihenbildkammer R. C. 5 „Wild“ von 210 mm Bildweite (Aviotar) und Registrierstoskop, aus etwa 4200 m über Grund.

Die große Zeitdifferenz zwischen den Aufnahmen ergab sich aus der Wiederholung der letztgenannten Streifen, weil im ersten Flug die Toleranzen der verlangten Flughöhe, Längs- und Seitenüberdeckung nicht eingehalten worden waren.

Die Längsstreifen 1 bis 5 weisen eine Länge auf von etwa 43 km mit je 30 bis 32 Aufnahmepaaren; die Querstreifen variieren von 24 bis 28 km mit 16 bis 21 Paaren. (Bei Anwendung einer Weitwinkelkammer wäre im gleichen Fall mit nur 15 bis 16, bzw. 8 bis 10 Aufnahmepaaren zu rechnen.) Die Filme wurden sofort kopiert, und nach erfolgter Kontrolle der Überlappung sind Kontakt-Diapositive erstellt worden. Auch diese Diapositive zeigen jedoch Mängel, die einwandfrei der Filmschrumpfung zuzuschreiben sind. Die regelmäßige Filmschrumpfung beträgt im Mittel $-0,3 \text{ mm}$ auf 164 mm , d. h. $1,8 \text{ ‰}$. Sie wurde durch entsprechende Reduktion der Bildweite im Autographen berücksichtigt. Hingegen machte sich in verschiedenen Paaren ziemlich starke unregelmäßige Filmschrumpfung als restliche Höhenparallaxe bemerkbar, die Werte bis zu $1\frac{1}{2}$ Meßmarkendurchmesser ($= 0,06 \text{ mm}$) erreichte. Bei Annahme etwa gleich großer Seitenparallaxen ist daher im vorliegenden Falle mit lokalen Höhenfehlern in den einzelnen Modellen von 3 bis 4 Metern zu rechnen. Außerdem erlaubten die relativ hohen Beträge der unregelmäßigen Filmschrumpfung auch keine einwandfreie gegenseitige Orien-

daß zur Kartierung dasselbe Auswertegerät im genau gleichen Justierzustand verwendet wird, oder es muß für ein anders gebautes Kartiergerät eine Umrechnung der Einstellelemente erfolgen, wobei aber die systematischen Instrumentenfehler nur sehr schwer oder überhaupt nicht berücksichtigt werden können. Außerdem sind die zufälligen Fehler beim Einlegen der Negative im Auswertegerät zu beachten, die auch bei Senkrechtaufnahmen zu beträchtlichen Höhenfehlern Anlaß geben können. – Diese Umstände lassen die Anwendung derartiger Ausgleichsmethoden als sehr problematisch erscheinen. Vom praktischen Standpunkt aus betrachtet, dürften diese daher von vornherein ausscheiden.



Disposition der Fluglinien zur Bestimmung eines Punktnetzes mittels Blockausgleichung

(Die geodätisch gegebenen Punkte sind durch kleine Dreiecke bezeichnet)

tierung. – Diese Erfahrungen zeigen erneut, daß für genaueste Lufttriangulationen keine Filme verwendet werden sollten. Es stand uns damals jedoch keine Reihenbild-Plattenkammer zur Verfügung, weshalb wir uns für diese Versuche mit der Filmkammer R. C. 5 begnügen mußten.

Die zur Schaffung der Einpaßelemente der Längsstreifen disponierten 3 Querstreifen wurden zur Erhöhung der Genauigkeit hin und zurück trianguliert, wobei zur Einpassung und Ausgleichung nur die in der Abbildung durch kleine Dreiecke bezeichneten Festpunktgruppen dienten. Die Ausgleichung nach dem Interpolationsverfahren Zarzycki (2) erfolgte in Landeskoordinaten und zeigte folgende wahre Lage- und Höhenfehler:

$$\varepsilon_L = \pm 2,5 \text{ m} \qquad \varepsilon_H = \pm 1,6 \text{ m}$$

Diese Fehler wurden aus den Abweichungen der ausgeglichenen Werte von den nachträglich im Felde geodätisch bestimmten Koordinaten und Höhen von 56 Übergangspañpunkten berechnet.

Aus den Einpaßdaten der mittels geodätisch gegebener Punkte orientierten 9 Ausgangspaare der drei Querstreifen konnten auch die mittleren Fehler der Statoskopangaben berechnet werden. Unter der Annahme eines aus der Einpassung resultierenden Höhenfehlers der Luftstandpunkte von $\pm 0,5 \text{ m}$ (bzw. von $\pm 0,5 \sqrt{2} \cong \pm 0,7 \text{ m}$ für die Höhendifferenz zweier Luftstandpunkte) ergab sich für die Statoskopangabe einer Höhendifferenz ein mittlerer Fehler von $\pm 1,8 \text{ m}$. Dieser Wert stimmt sehr gut mit demjenigen aus früheren Versuchen überein. Siehe (4), Seite 239.

Für die Ausgleichung der Längsstreifen 1–4 wurden je 3 Pañpunktgruppen verwendet, die in den bereits ausgeglichenen Querstreifen ausgewählt worden waren (im Streifen 3 durch kleine Kreise bezeichnet), d. h. *die Ausgleichung der Längsstreifen erfolgte i. a. ohne geodätisch gegebene Festpunkte*. Eine Ausnahme bilden einige in den Streifen 1 und 4 gelegene Festpunkte, die für den Ausgleich dieser Streifen selbstverständlich mitbenützt worden sind. Letztere wurde ebenfalls, nach dem Interpolationsverfahren Zarzycki, direkt in Landeskoordinaten berechnet.

Die *Methode der Blockausgleichung* ist im Detail in den Publikationen (1) und (5) angegeben worden, so daß es sich erübrigt, hier nochmals darauf einzugehen¹. Es sei lediglich erwähnt, daß für den ganzen Block die Landeskoordinaten und Höhen der gemeinsamen Randpunkte in 29 Querreihen auszugleichen waren, wodurch die definitiven Werte von etwa 90 auf das ganze Gebiet gleichmäßig verteilten Punkten erhalten worden sind. Ferner zeigte sich, daß von diesen Randpunkten nur 11 speziell herausgegeben werden mußten, indem für die Querreihen im übrigen die im Gemeinsamkeitsgebiet benachbarter Streifen gelegenen Übergangspañpunkte benützt werden konnten.

¹ In der Tabelle des Querausgleiches der Publikation (5) ist ein Schreibfehler stehengeblieben. Die Bezeichnung der zweiten Kolonne sollte heißen „im Streifen ausgeglichene x “ (statt „abgelesene x “). Demgemäß wäre die letzte Kolonne mit „im Block ausgeglichene x “ zu bezeichnen.

Die Resultate dieser Blockausgleichung wurden wie diejenigen der drei Querstreifen durch nachträgliche geodätische Bestimmung von 80 Randpunkten geprüft. Es zeigten sich dabei folgende mittlere Abweichungen von den Sollwerten:

$$\varepsilon_L = \pm 3,0 \text{ m}$$

$$\varepsilon_H = \pm 4,7 \text{ m}$$

Zu diesem Resultat, das bereits im letzten Herbst am Internationalen Kongreß für Photogrammetrie in Washington bekanntgegeben wurde, ist zu bemerken, daß wie erwähnt infolge unregelmäßiger Filmschrumpfung in einzelnen Aufnahmen lokale Höhenfehler von 3 bis 4 Metern zu erwarten waren, wodurch selbstverständlich die Genauigkeit der Lufttriangulation wesentlich herabgesetzt worden ist. Dies wird bei Verwendung von Filmkammern immer der Fall sein.

Um ferner Einblick zu gewinnen in die Genauigkeit der einzelnen Längsstreifen, wurden die wahren Fehler auch in diesen berechnet. Sie sind in folgender Tabelle zusammengestellt:

Streifen	Lagefehler	Höhenfehler
1	$\pm 2,3 \text{ m}$	$\pm 5,2 \text{ m}$
2	$\pm 2,7 \text{ m}$	$\pm 4,3 \text{ m}$
3	$\pm 5,3 \text{ m}$	$\pm 5,8 \text{ m}$
4	$\pm 3,6 \text{ m}$	$\pm 3,4 \text{ m}$

Zur Berechnung dieser Fehler standen in jedem Streifen etwa 30 nachträglich geodätisch bestimmte Randpunkte zur Verfügung. Dabei konnte in verschiedenen Teilstücken der einzelnen Streifen eine auffallende einseitige Verlagerung der Restfehler gegenüber der Ausgleichsparabel konstatiert werden, was auf das Vorhandensein von pseudo-systematischen Fehlern schließen ließ. Diese Erscheinung ist in den ersten drei Querstreifen nicht bemerkbar. Dagegen zeigten sich im Verlaufe der Triangulation am Autographen A5 gewisse Unstimmigkeiten, was uns veranlaßte, die Lufttriangulation mit dem 4. Streifen abzuschließen und das Gerät einer genauen Prüfung zu unterwerfen. Es erwies sich dabei, daß unser Autograph, nach 13jährigem ununterbrochenem Gebrauch für den Unterricht und die Ausbildung, einer gründlichen Revision unterzogen werden mußte, wobei gleichzeitig alle mechanischen Teile und die Kugellagerrollen den heute üblichen Toleranzen entsprechend nachgearbeitet, bzw. ersetzt werden konnten.

Selbstverständlich haben sich auch in der Blockausgleichung die in den Längsstreifen konstatierten pseudo-systematischen Fehler ungünstig

ausgewirkt. Durch die Blockausgleichung sind wohl die Widersprüche zwischen den einzelnen Längsstreifen eliminiert worden; wie zu erwarten war, konnte jedoch eine Genauigkeitssteigerung nicht erzielt werden. Bei einwandfrei funktionierendem Auswertegerät dürften daher auch bei Verwendung einer Filmkammer noch bessere Resultate zu erwarten sein.

Die Lufttriangulation am A5 der ETH wurde durch die Herren Dipl.-Ing. Berchdold jun. (2 Querstreifen und 3 Längsstreifen) und Dipl.-Ing. Scholl (1 Querstreifen und 1 Längsstreifen) ausgeführt. Die Ausgleichung besorgten die Herren Dipl.-Ingenieure Scholl, Häberli und Roos, die auch die von Dr. Brandenberger begonnenen Feldarbeiten (geodätische Bestimmung der Festpunktgruppen, bzw. der Randpunkte zur Kontrolle der Genauigkeit) zu Ende geführt haben.

Bei der Bearbeitung dieser Lufttriangulation sind *wertvolle Erfahrungen* gesammelt worden, die für die Wirtschaftlichkeit zukünftiger Arbeiten dieser Art von ausschlaggebender Bedeutung sein werden. So ist z. B. die Auswahl der Übergangspañpunkte (je 5 in den einzelnen Paaren der Querstreifen und je 3 in denjenigen der Längsstreifen) und der gemeinsamen Randpunkte sehr zeitraubend, wenn diese Arbeiten wie im vorliegenden Fall am Auswertegerät anlässlich der Triangulation ausgeführt werden müssen. Dies sollte durch einen geeigneten Assistenten an einem *Stereoskop* geschehen, das erlaubt, die Negative (nicht nur die Kopien) mit derselben Vergrößerung zu betrachten wie im Auswertegerät. Die so gewählten Übergangspañpunkte und Randpunkte sind auf den entsprechenden Kopien zu numerieren und in den Negativen in geeigneter Weise zu bezeichnen oder in einer guten Skizze festzuhalten. Im vorliegenden Beispiel war auch die Identifikation der gemeinsamen Randpunkte zum Teil noch dadurch erschwert, daß die Streifen zu verschiedenen Jahreszeiten geflogen worden waren. Soll daher ein wirtschaftlich und genauigkeitstechnisch besseres Resultat erzielt werden, so müssen die Flugaufnahmen eines Blockes innerhalb 2 bis 3 Wochen ausgeführt werden.

Die genannten Umstände haben sich bei der Durchführung dieser Lufttriangulation sehr zeitraubend ausgewirkt, so daß statistische Angaben über den Zeitaufwand keinen Sinn hätten. Hingegen wurden unsere früheren Erfahrungen bestätigt, daß bei guter Organisation der Vorarbeiten pro Tag an einem Autographen 5 bis 6 Paare trianguliert werden können.

Im weiteren ist zu erwähnen, daß für genaue Lufttriangulationen unbedingt die Verwendung einer *Weitwinkel-Plattenkammer* gefordert werden muß. Wird dabei noch höchste Bildschärfe und Verzeichnungsfreiheit erreicht, wie dies z. B. beim „Aviogon“ der Fall ist, so kann in wirtschaftlicher Beziehung durch entsprechend größere Flughöhe und das etwa doppelt so große Basisverhältnis gegenüber demjenigen bei Normalkammern ein Optimum erzielt werden.

In diesem Sinne sollen die Versuche fortgesetzt werden, und es ist zu hoffen, daß darüber im nächsten Jahr wieder berichtet werden kann.

Literatur:

- (1) *Brandenberger A.*: Zur Praxis der räumlichen Lufttriangulation. – Photogrammetrisches Institut der ETH Zürich, 1951.
- (2) *Zarzycki J.*: Graphische Interpolationsausgleichung eines Doppelstreifens. – Schweizerische Zeitschrift für Vermessung und Kulturtechnik, Heft 7, 1949.
- (3) *Zarzycki J.*: Beitrag zur Fehlertheorie der räumlichen Aerotriangulation. – Dissertation ETH, 1952.
- (4) *Zeller M.*: Lehrbuch der Photogrammetrie. – Orell Füßli Verlag, Zürich, 1946.
- (5) *Zeller M.*: Die Bestimmung von Punktnetzen mittels Lufttriangulation und deren Ausgleichung. – Schweizerische Zeitschrift für Vermessung und Kulturtechnik, Heft 10, 1950.
- (6) *Zeller M.*: Die Leistungsfähigkeit moderner Meßkammern und ihre wirtschaftliche Bedeutung. – Schweizerische Zeitschrift für Vermessung und Kulturtechnik, Heft 8, 1951.

Alpenstraßen-Tunnelprojekte

Bn. Die Diskussionen um einen Durchstich der Alpen für Straßenverbindungen Nord-Süd nimmt immer konkretere Formen an. Wenn es wahrscheinlich auch noch geraume Zeit gehen wird, bis der eine oder andere Plan verwirklicht werden kann, so handelt es sich hier doch um höchst aktuelle Pläne, die uns alle angehen.

Im Vordergrund stehen heute 6 Tunnelprojekte: Mont Cenis, Montblanc, Großer St. Bernhard, Simplon, Gotthard und San Bernardino, die miteinander rivalisieren, von verschiedenen Interessengruppen hartnäckig verteidigt werden und von Fachleuten bereits eingehend studiert worden sind. Die Hauptmerkmale der 6 Projekte, die alle eine ganzjährige Autoverbindung zwischen Frankreich, Deutschland, Belgien, Schweiz und Italien zum Ziele haben, sind kurz folgende:

Der Mont-Cenis-Autotunnel von 10,3 km Länge, der zwischen Lauslevillard und Ferrera vorgesehen ist und Turin auf kürzestem Wege mit Paris verbindet, aber zur Schweiz und den nördlichen Ländern exzentrisch liegt, durchstößt die Alpen auf Kote 1520 m. Die Zufahrtsstraßen sind nur teilweise erstellt, so daß viele Kilometer neue Straßen gebaut werden müssen. Die Gesamtkosten werden auf etwa 120 Millionen Schweizer Franken geschätzt.

Das Montblancprojekt, das Chamonix mit Aosta verbindet und im Vordergrund aller Projekte steht, trotzdem es, von der Schweiz aus betrachtet, nur für Genf interessant sein kann, enthält einen Straßentunnel von 11,5 km Länge, dessen Portale beidseitig 1270 m über Meer liegen. Die Zufahrtsstraßen, die wichtige Täler und bekannte Fremdenorte berühren, sind größtenteils vorhanden, müssen aber auf 40 km Länge neu gebaut werden. Die Kosten, die mit jedem neuen Projekt etwas höher werden, wurden zu 130 Millionen Schweizer Franken veranschlagt.

- Freitag, 7. August: Besichtigung von Flurbereinigungen in Südbayern
(Schwaben und Allgäu)
- Samstag, 8. August: Besichtigung von Flurbereinigungen in Oberbayern
(Voralpengebiet)
- Sonntag, 9. August: Rundfahrt zur Besichtigung der Sehenswürdigkeiten
der Stadt München
- Montag, 10. bis Mittwoch, 12. August: 3tägige Besichtigungsfahrt durch
Nordbayern
(Flurbereinigungsamtsbezirke Bamberg und Würz-
burg).

Der Chef des Bayrischen Feldbereinigungswesens, Reg.-Dir. Gamperl, der die Tagung organisiert, hat die Freundlichkeit, auch die schweizerischen Fachleute dazu einzuladen. Interessenten sind gebeten, sich bis *spätestens 22. Mai a. c.* beim unterzeichneten Präsidenten der Fachkommission für Güterzusammenlegung (Kaspar-Escher-Haus, Zürich) zu melden, unter Angabe der genauen Adresse und der Teile der ganzen Veranstaltung, die zu besuchen, bzw. mitzumachen gewünscht werden. Die Gemeldeten werden alsdann nähere Angaben z. H. der definitiven Anmeldung erhalten.

Schweiz. Kulturingenieur-Verein

Der Präsident: *H. Berthoud*

Der Präsident der Fachkommission
für Güterzusammenlegung: *E. Tanner*

Errata

Im Aufsatz der letzten Nummer, „Beispiel einer Lufttriangulation mit Blockausgleichung“, auf Seite 101, 10. und 11. Zeile, und auf Seite 102, 5. und 14. Zeile, lies *mittlere Fehler* (statt „wahre“ Fehler), bzw. m_L und m_H (statt ε_L und ε_H).

Sommaire

Invitation à l'Assemblée générale de la Société Suisse des Ingénieurs ruraux les 18, 19 et 20 juin 1953 au Canton de Schaffhouse et programme. – Progrès dans la mensuration cadastrale photogrammétrique: a) A. Pastorelli, Organisation und Ausführung der photogrammetrischen Grundbuchvermessung von Malvaglia. – V. Gmür, Ingénieur rural du Canton de Schaffhouse, Les améliorations foncière au Canton de Schaffhouse. – A. Ansermet, Die unterteilte vermittelnde Ausgleichung mit Bedingungs-gleichungen zwischen den Unbekannten; die Kontrolle der Gewichte und der mittleren Fehler. – Bn., Le bassin de décantation de la ville de Winterthour. – Nécrologue d'Alexis Amiguet. – Communications. – Errata.

Redaktion: Vermessungswesen und Photogrammetrie: Prof. Dr. C. F. Baeschlin, Zollikon, Chefredaktor;
Kulturtechnik: Dr. Hans Lüthy, Dipl.-Ing., Wabern bei Bern, Seftigenstraße 345
Planung und Aktuelles: Dipl.-Ing. E. Bachmann, Paßwangstraße 52, Basel

Redaktionsschluß am 1. Jeden Monats

Insertionspreis: 25 Rp. per einspaltige Millimeter-Zelle + 10% Teuerungszuschlag. Bei Wiederholungen Rabatt. Schluß der Inseratenannahme am 6. Jeden Monats. Abonnementspreis: Schweiz Fr. 15.–; Ausland Fr. 20.– jährlich.

Expedition, Administration und Inseratenannahme: Buchdruckerei Winterthur AG., Telefon (052) 2 22 52