

Cz 2691

Bildmessung und Luftbildwesen

Beiheft der
Allgemeinen Vermessungs-Nachrichten
unter Mitarbeit der
Deutschen Gesellschaft für Photogrammetrie E. V.



Herausgegeben von Herbert Wichmann, Berlin - Bad Liebenwerda.
Schriftleiter: Kurd Slawik, Vermessungsingenieur.

10. Jahrg.

Juni 1935

Heft 2

I n h a l t

Jahresversammlung der Deutschen Gesellschaft für Photogrammetrie, S. 49 / Die Bedeutung der Luftbildmessung für das Kataster, S. 50 / Grundsätzliche Bemerkungen zur Frage „Photogrammetrie und Kataster“, S. 57 / Photogrammetrische Katastervermessung, S. 60 / Anwendung der Radialtriangulation in Niederländisch-Indien, S. 64 / Aero-photogrammetrische Arbeiten in Griechenland, S. 72 / Die 4. Internationale Ausstellung für Photogrammetrie in Paris, S. 74 / 4. Photogrammeter-Kongreß in Paris, S. 82 / Nachrufe, S. 93 / Kleine Mitteilungen, S. 96 / Besprechungen, S. 97 / Vereinsnachrichten, S. 100.

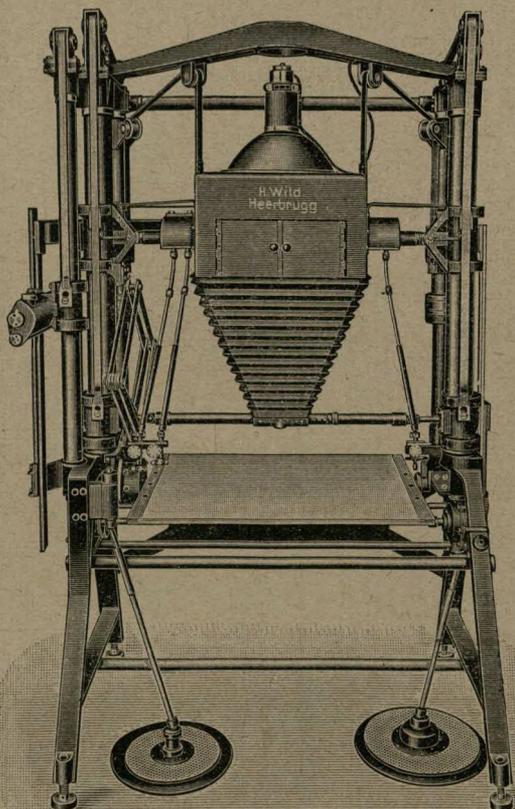
Wichtige Adressen der Deutschen Gesellschaft für Photogrammetrie:

Postscheckkonto: Berlin Nr. 28456, Deutsche Ges. f. Photogramm., Berlin NW 21, Emdener Str. 50. Kassierer und Versand: J. Unte, Berlin NW 21, Emdener Str. 50. An diesen sind auch Reklamationen und Nachbestellungen von Druckschriften zu richten. Schriftführer: Oberregierungsrat O. Koerner, Berlin-Halensee, Karlsruher Str. 1.



WILD

NEUES ENTZERRUNGSGERÄT



ODENCRANTS-WILD

Vollautomatisch

5 Freiheitsgrade

Vergrößerung b. $4\frac{1}{2}$ fach

Verkleinerung bis $\frac{1}{3}$

Nur ein Objektiv
für alle Einstellungen

Entzerren von Platten
und von ganzen und
zerschnittenen Filmen

Größtes Bildformat
 18×24 cm

Größte Höhe des
Gerätes 2,60 m

Gewicht 580 kg

Die bisher bekannten Wild-Instrumente für Photogrammetrie haben durch die unerreichte Präzision, durch den einfachen Aufbau und die leichte Handhabung in allen Gegenden der Erde das Zutrauen der Fachleute errungen. Die gleichen Eigenschaften zeichnen auch dieses neuartige Entzerrungsgerät aus und stellen es als Vorbild weit über jede Nachahmung. Es ist eben ein echtes Produkt der Wildschen Werkstätten.

A.-G. HEINRICH WILD ♦ HEERBRUGG

Vertreter: Gebr. Wichmann m. b. H., Berlin NW 6, Karlstr. 13-14

Cr. 2691

Schrifttum für Meßbildwesen

Bearbeitet von Kurd Slawik, Vermessungsingenieur

Beilage zu „Bildmessung und Luftbildwesen“, Heft 2/1955

63. **Emploi de la photographie aérienne pour l'établissement des plans de remembrement.** Von M. Vignerot und L. Patix. Bulletin de Photogrammétrie, 4. Jahrg., Nr. 2, Paris 1954, S. 21—31.

Anwendung des Luftbildes für die Herstellung von Flurbereinigungsplänen. Mitteilung über praktische Anwendung Fehlertoleranz und Kosten mit einer ergänzenden Bemerkung über die im Departement der Ardennen erreichte Genauigkeit bei topographischen Aufnahmen.

64. **Notes sur l'installation du matériel photographique à bord d'avion.** Von Maurice Lebelles und Gérard Cordonnier. Bulletin de Photogrammétrie, 4. Jahrg., Nr. 2, Paris 1954, S. 32—44.

Mitteilung über die Aufhängung photographischer Aufnahmekammern an Bord von Flugzeugen. Art der schädlichen Schwingungen; Art der Aufhängung, um Drehbewegungen auf ein Minimum zu reduzieren; Orientierung der Aufnahmekammern, Kritik einiger bestehender Lösungen.

65. **The Scoresby sound Committee's 2nd East Greenland Expedition in 1952 to King Christian IX's Land; Map-Making during the Expedition.** Von Michael Spender. Meddelelser om Gronland Udgivne af Kommissionen for Videnskabelige Undersogelser i Gronland, Bd. 104, Nr. 2, Kopenhagen 1953; 20 S. mit 2 Karten.

Der Verfasser berichtet über das kartographische Programm, die Vorarbeiten, die Ausrüstung und das Arbeitsverfahren während der 2. Ostgrönländischen Expedition nach König-Christian-IX.-Land im Jahre 1952. Im einzelnen wird über die Feldarbeiten bei der Küstenaufnahme und bei der Aufnahme des großen Fjordes Kangerdlugsuak berichtet. Die angewandten Verfahren sind teils Meßtisch, teils Einschneiden von Punkten von kurzer Basis aus, teils photogrammetrische Aufnahme. Die Ergebnisse werden in einer Übersichtskarte, welche die Küste zwischen 68 Grad und 69½ Grad nördl. Breite zeigt, mitgeteilt und in einer Karte des Kangerdlugsuak im Maßstab 1 : 200 000.

66. **Bulletin de la société Belge de photogrammétrie**, Nr. 1; Bruxelles 1955. Jahrbuch der Belgischen Gesellschaft für Photogrammetrie.

Inhalt:

Auswertung von Luftaufnahmen — die Arbeiten am Zeiss-Stereoplanigraph von F. Cattelain.

Die Arbeiten des Internationalen Kongresses für Geographie zu Paris von F. Cattelain

Experimentelle Untersuchung der Genauigkeit von Luftbildvermessungen von L. Poncelet.

Ueber die Nutzbarmachung aerophotogrammetrischer Methoden in der Geodäsie von L. Poncelet.

Untersuchung über die Verzerrung von Filmen, von L. Poncelet.

Photogrammetrische Ausrüstung für Tatbestandsaufnahmen v. F. Cattelain. Luftbildmessung für große Maßstäbe von L. van Oost.

Neue Messungen über Filmschrumpfungen — ein Mittel zur Verringerung der Schrumpfung von L. Poncelet.

Archäologische Forschungen in Steppengebieten aus der Luft von R. P. A. Poidebard, S. J.

Die Methoden für die Herstellung von Uebersichtskarten aus der Luft von L. van Oost.

Luftsondierungen und Höhenbestimmung von R. Husson.

Die Revision des Katasters mittels Aerophotogrammetrie, von L. van Oost.

Das topographische Stereoskop Benzin von F. van der Heyden.

Das Windmühlenflugzeug und das Luftbild von L. Florine.

Pläne für Städteplanung von L. van Oost.

Generalversammlung der Deutschen Gesellschaft für Photogrammetrie zu Essen vom 11. bis 14. Oktober 1953, von L. van Oost.



- Die topographischen Stereoskope von Barr and Stroud.
 Die photogrammetrische Tätigkeit in URSS.
 Die Photogrammetrie in Polen.
 Jahresbericht der Belgischen Gesellschaft für Photogrammetrie.
 Mitgliederverzeichnis.
67. **Bulletin de la Société Belge de Photogrammétrie.** Bruxelles 1954. Jahrbuch der Belgischen Gesellschaft für Photogrammetrie.
 Inhalt:
 A. Letroye, Das Problem des Rückwärtseinschnittes mit bedingten Beobachtungen;
 L. van Oost, Übersichtskarten aus Luftbildern und Aerotriangulation;
 Max Kreis, Entzerrungsgerät Odencrants-Wild; Aufnahme des Albert-Sees durch Aerophotogrammetrie;
 L. van Oost, Ein neues photographisches Papier: Correctostat;
 L. van Oost, Nationaler Bericht zum 4. Internationalen Kongreß für Photogrammetrie;
 Samuel, Die photogrammetrischen Apparate Santonis. Bibliographie.
68. **Esperimenti di fotogrammetria aerea per la formazione delle mappe del Catasto Italiano.** Rivista del Catasto e dei Servizi Tecnici Erariali, Rom 1954, Heft 1. Besprechung in den Allg. Vermess.-Nachr. 1954, Heft 29, S. 583 u. 584, durch Prof. v. Gruber.
 Über umfangreiche Versuche mit Apparaten nach den Systemen Nistri und Santoni wird in Einzelheiten (Arbeitsgebiete, Umfang der Versuchsflächen, Arbeitsmethoden, Kartenherstellung, Genauigkeitsprüfung) berichtet. Sie sind auf Veranlassung der Generaldirektion des Katasters und des technischen Dienstes im italienischen Finanzministerium durchgeführt worden.
69. **Sui limiti della convenienza d'impiego dei metodi aerofotogrammetrici di rilievo.** Von Umberto Nistri. Rivista del Catasto e dei Servizi Tecnici Erariali, Jahrg. 1, Heft 2, S. 93—97, Rom 1954.
 Die Anwendungsgrenzen der aerophotogrammetrischen Aufnahmemethoden. Wichtigkeit der technischen und ökonomischen Resultate. Beschreibung einiger Spezialfälle.
70. **Lo Stereocartografo Santoni (Modello II).** Von Ermenegildo Santoni. Rivista del Catasto e dei Servizi Tecnici Erariali, 1. Jahrg. Heft 3, S. 216—229, Rom 1954.
 Eine ausführliche Beschreibung des Modelles II des von Santoni konstruierten Stereokartographen.
71. **Le stéréocartographe Santoni, type II.** Besprechung in der Zeitschrift „Science et industries photographiques“, Paris 1954, Nr. 7, S. 230—232 über den in der ital. Zeitschrift „L'Universo“, Februar 1954, S. 75—97, erschienenen Aufsatz von E. Santoni.
 Die Grundlagen und Einrichtungen der Auswertemaschine für Luftbildpaare von Santoni sind an Hand von 9 Abbildungen erläutert.
72. **L'Attività Fototopografica dell'Istituto Geografico Militare.** Von Francesco Maranca. L'Universo, 15. Jahrg., Nr. 12, Florenz 1954, S. 991—1013.
 Kurze Beschreibung der phototopographischen Apparatur des Mil.-Geogr. Institutes für terrestrische Aufnahme, Entzerrung und Luftbildmessung; Mitteilung einiger in letzter Zeit ausgeführter Arbeiten und Übersicht über die bisher auf photogrammetrischem Wege geleistete Gesamtarbeit (1925: 2 qkm 1 : 8000, 1926: 7 qkm 1 : 5000, 1927: 60 qkm 1 : 5000, 1931: 90 qkm 1 : 25 000, 1932: 10 qkm 1 : 10 000 und 250 qkm 1 : 25 000, 1933: 12 qkm 1 : 10 000 und 409 qkm 1 : 25 000, 1934: 11 qkm 1 : 5000, 380 qkm 1 : 10 000, 410 qkm 1 : 25 000). Eine im Laufe der Jahre gewaltig gesteigerte Leistung.
73. **Photogrammetrie in China.** Von Lee Ching-Lu. Aero-Survey, Nanking, China, 1954, 16 S.
 Der Leiter der Abteilung für Luftbildmessung berichtet für den 4. Internationalen Kongreß für Photogrammetrie über die Entwicklung der Luftbildmessung in China, die vorhandene Ausrüstung, die Verfahren der Luftbildauswertung und die Schulung des Personals. Das photogrammetrische Aufnahmeverfahren wurde in China 1929 eingeführt; 1931 wurde die Abteilung

Aero-Survey beim Zentralvermessungsamt in Nanking geschaffen. Die Bedeutung der Photogrammetrie für die rasche Aufschließung des Landes wurde erkannt und in großzügiger Weise durch den Marschall Chiang Kai-shek gefördert sowie durch die interessierten Stellen des Generalstabes. Außerdem fand die Luftbildmessung für technische Zwecke vor allem bei dem Eisenbahnministerium und beim National Economic Council Eingang. Im Jahre 1929 waren als erste Ausrüstung Wildsche Aufnahmegeräte und auch ein Wildsche Auswertegerät angeschafft worden. Es folgte die Beschaffung von Reihenmeßkammern, Entzerrungsgeräten, Radialtriangulatoren und Stereoplanigraphen der Firma Zeiss-Aerotopograph. Festpunkte und Ergänzungsarbeiten im Gelände werden von einer vom Aero-Survey zu diesem Zwecke gegründeten geodätischen Gruppe ausgeführt. Verwendet werden hierfür der Meßtisch, der Theodolit und für die Höhenbestimmung weniger wichtiger Punkte Paulin-Aeroide.

Für die Luftbildauswertung werden sowohl Entzerrung wie stereoskopische Auswertung verwendet. Im weitesten Maße fand die Entzerrung für die Anfertigung von Bildplänen von 1:10 000 Verwendung. Es sind annähernd 5000 qkm mit Bildplänen gedeckt worden. Außerdem wurden entzerrte Bildpläne 1:2500 für eine Fläche von 1600 qkm hergestellt. Die umfangreichste Verwendung in ebenem und schwach hügeligem Gelände fanden Bildmosaiks. Die zugehörigen Aufnahmen sind mit möglichst genau vertikal gestellter Kammer aus möglichst gleicher Flughöhe gemacht und werden ohne Entzerrung zu Blättern von $1,2 \times 1,2$ m zusammengeklebt. In dieser Weise wurden etwa 8000 qkm aufgenommen und im Maßstab 1:20 000 Mosaiks hergestellt. Die stereoskopische Auswertung wurde vor allem bei Karten höherer Genauigkeit für militärische und technische Zwecke verwendet. So wurde ein Eisenbahnprojekt von 180 km Länge und 2 km Streifenbreite aufgenommen und im Stereoplanigraphen im Maßstab 1:5000 ausgewertet. Die Bildtriangulation wurde als räumliche Triangulation mit dem Stereoplanigraphen durchgeführt, nachdem ein Vorversuch über eine Strecke von 20 km die Brauchbarkeit der Methode ergeben hatte. Die Methode wurde in der Weise ausgebildet, daß außer der Flächenaufnahme eine Schleife um das aufzunehmende Gebiet in einem Zuge geflogen wurde. Diese Schleifen wurden im Stereoplanigraphen ohne Zwischenfestpunkte fortlaufend ausgewertet und ergaben Schlußwidersprüche, die zur Berichtigung der Schleife verwandt wurden. Die zuletzt geflogene Schleife hatte eine Länge von 195 km und wies als Schlußwidersprüche Lagefehler in der X-Koordinate +258 m, in der Y-Koordinate +1447 m auf, während der Höhenfehler -145 m betrug. Die Auswertung der Schleife erfolgte im Maßstab 1:50 000. Zur Durchführung dieser Triangulation wurde an einem Gerät die Zeit von einem Monat benötigt. Die eigentliche Karte wird dann so hergestellt, daß zwischen die durch die Aerotriangulation gewonnenen Punktreihen die Bildstreifen der Flächenaufnahme eingehängt werden. Außer der Situation, die man dem Bildmosaik entnimmt, werden stereoskopisch Formlinien gezeichnet. Für die Ausbildung des technischen und wissenschaftlichen Hilfspersonals sind eingehende Lehrpläne aufgestellt.

74. **Travaux photogrammétriques 1929—1934**; Bericht für den Internationalen Kongreß für Photogrammetrie, Paris 1934, erstattet vom Service Topographique et Cartographique de l'Armée, Ankara 1934; 6 S., 14 Bildbeilagen und 5 Karten.

Die Einführung photogrammetrischer Methoden in der Türkei wurde 1926 beschlossen und zunächst 1927 die terrestrische Photogrammetrie mit der Verwendung einer Feldausrüstung und eines Stereoautographen Zeiss begonnen. Außerdem wurden Entzerrungsgerät und Aufnahmekammer Zeiss beschafft und eine Feldausrüstung sowie eine Aufnahmekammer und ein Autograph der Firma Wild. Von 1929 bis November 1934 wurde eine Fläche von 5750 qkm aufgenommen und in 54 Blättern 1:25 000 ausgearbeitet. Die ersten Versuche mit Luftbildaufnahmen wurden 1932 durchgeführt, und es wurde ein Blatt 1:25 000 der Vororte von Ankara ausgearbeitet. Im Jahre 1935 wurden Luftaufnahmen für 12 Aufnahmeblätter aus einer Flughöhe von etwa 5500 m mit Flugstreifenlängen von 40 bis 50 km aufgenommen. Die im Maßstab 1:25 000 ausgeführten photogrammetrischen Aufnahmen haben sich gegenüber den Aufnahmen nach der klassischen Methode als genauer erwiesen; sie erforderten jedoch mehr Zeit und Kosten als die klassische Methode, wie sie in der Türkei angewandt wird.

75. **Travaux géodésiques et photographiques 1909—1934**; Bericht für den Internationalen Kongreß für Photogrammetrie, Paris 1934, erstattet vom Service Topographique et Cartographique de l'Armée, Ankara 1934; 10 S. mit 3 Kartenbeilagen.
Der Bericht gibt einen historischen Rückblick und in Verbindung damit eine Reproduktion der bereits 1515 in der Türkei hergestellten Karte von Amerika von Piri Réis. Es folgen statistische Angaben über Triangulation und Nivellement, Topographie und Photogrammetrie, Kartographie und Hydrographie in der Türkei.
76. **Anwendung der Luftbilder für Forstvermessungen in Finnland.** Maanmittaus, 8. Jahrg., Heft 1, S. 45—46, Helsinki 1933.
77. **Theorie der Horizontbildmessung.** Von R. E. Rehn. Maanmittaus, 9. Jahrg., Heft 2, S. 113—124, Helsinki 1934.
Der Aufsatz entwickelt die Formeln für die Verkantungs- und Neigungsbestimmung von Senkredtaufnahmen, wenn gleichzeitig Horizontbilder nach zwei zueinander normalen Richtungen aufgenommen sind.
78. **Das finnische Verfahren zur direkten Bestimmung der äußeren Orientierung der Luftbildkammer**; Bericht für den 4. Internationalen Kongreß für Photogrammetrie, Helsinki 1934, mit 7 Abbildungen.
Eine kurze Zusammenfassung des in Finnland von Nenonen eingeführten Bildmessungsverfahrens unter Verwendung von Horizontbildern. Untersuchungen am Stereoplanigraphen haben erwiesen, daß die Neigung der Aufnahmekammer durch dieses Verfahren mit einer Genauigkeit von etwa $\pm 0,1^{\circ}$ erhalten wird. Dadurch ist die Entzerrung der einzelnen Aufnahmen, aber auch die absolute Orientierung der Bildpaare am Stereoauswertegerät, hinsichtlich der Richtung ohne Paßpunkte möglich. Letztere werden im wesentlichen für die Bestimmung des Maßstabes und zur Gesamtorientierung der Bildstreifen verwendet. Das Stoskop erlaubt dem Piloten, die Flughöhe so unverändert beizubehalten, daß größere Abweichungen als $\pm 3,5$ m kaum vorkommen. Seit dem Jahre 1928 sind in Finnland im ganzen etwa 14500 qkm im Maßstab 1:20 000 nach diesem Verfahren kartiert worden.
79. **The Separation of Map Colors.** Von K. B. Schilling. The Military Engineer, Sept.-Okt., 1934, S. 381—383.
Es wird dargelegt, wie die Zeichnung der einzelnen Farbplatten für mehrfarbige Pläne zweckmäßig mittels Aerokartographs hergestellt werden.
80. **Town Planing from the Air.** (Städteplanung aus der Luft.) The Canadian Surveyor, Bd. 4, Heft 12, S. 11, Ottawa 1934.
Radiumerzfunde im nordwestlichen Kanada hatten rasche Planung einer neuen Siedlung erfordert. Auf Grund von zwei Nadiraufnahmen, deren Flughöhe barometrisch bestimmt war, wurde der Maßstab für die Kartierung bestimmt und ein Plan im Maßstab 1:2400 mit Schichtlinien von 10 Fuß Äquidistanz gezeichnet. Der Plan diente für die Parzellierung. Eine Nachprüfung ergab einen Fehler von nur 3% im Maßstab und einen Höhenfehler von 30 Fuß für den größten Höhenunterschied von 180 Fuß. Der Plan genügte den Bedürfnissen vollständig.
81. **The Canadian Institute of Surveying.** The Canadian Surveyor, Bd. 5, Nr. 2, S. 2, Ottawa 1934.
An Stelle der Association of Dominion Land Surveyors hat sich eine neue Einrichtung unter dem Namen The Canadian Institute of Survey gebildet. Das neue Institut hat eine Einladung erhalten, sich auch als kanadisches Nationalkomitee für Photogrammetrie zu konstituieren und mit der Internationalen Gesellschaft für Photogrammetrie zusammenzuarbeiten. Unter der Leitung des Chefingenieurs für Luftbildmessung im Innenministerium, A. M. Narraway, studiert ein Ausschuß diese Frage.
82. **The Importance of the Air Survey to the Surveyor.** Von H. A. Rigby. The Australian Surveyor, Bd. 5, Heft 3 u. 4, Sydney 1934.
Eine Übersicht über die Verwendbarkeit der Luftbildmessung.
83. **Luftfotogrammetri.** Von L. Loe. Tidskrift for det norske Utskiftningsvesen, 26. Jahrg., Heft 2 u. 3, Oslo 1934.
Eine ergänzende Abhandlung über Aerophotogrammetrie zu der in der gleichen Zeitschrift 1921 erschienenen Abhandlung von O. Lacmann über die stereo-

photogrammetrischen Kartierungsmethoden. Gibt Übersicht über Aufnahme-
geräte, Flanganordnung und Auswertemethoden.

84. **Use of the Infra-red Rays as an aid to Navigation.** (Verwendung infraroter Strahlen als Navigationshilfsmittel.) International Hydrographic Bulletin Nr. 11, Monaco 1934, S. 36.

Das Linienschiff „Manhattan“ der USA. ist mit einer Einrichtung ausgerüstet worden, welche es dem Navigationsoffizier erlaubt, bestimmte Objekte selbst in 6 Meilen Entfernung durch dichten Nebel wahrzunehmen. Der Apparat ist eine Kamera, welche mit infrarotem Licht bei Tageslicht alle Minuten Aufnahme macht und diese innerhalb von 50 Sekunden als Bild erscheinen läßt. Das Instrument ist bei Nacht unbrauchbar.

85. **Prace Fotogrametryczne W.I.G.** Von T. Herfurt. Przeglad Mierniczy, 11. Jahrg., Heft 7/8, Warschau 1934, S. 157—158.

Die photogrammetrischen Arbeiten des Mil.-Geogr. Institutes, Warschau.

86. **De Luchtfoto en de Topografische Terreingesteldheid in de Mangrove.** Von A. Kint. De Tropische Natuur, 25. Jahrg., Nr. 10, Batavia 1934, 21 S.

Das Luftbild und die topographische Geländegestaltung im Mangrovegebiet. Der Verfasser bringt eine große Anzahl von Beispielen, aus denen erkennbar ist, welchen Einfluß die Bodengestaltung auf den Bewuchs im Tropengebiet hat und wie es infolgedessen möglich ist, aus dem Bewuchs selbst, aus Luftbildern auf die Geländegestaltung Rückschlüsse zu machen.

87. **Le Service Topographique des Indes Néerlandaises.** Notiz über die verschiedenen Arbeiten und Übersicht über die Ausstellungsobjekte auf der 4. Internationalen Ausstellung für Photogrammetrie, Paris 1934.

In dieser Notiz werden Mitteilungen gemacht über Aufnahmebedingungen, Umfang und Kosten verschiedener in Niederl.-Indien ausgeführter photogrammetrischer Aufnahmen. Außerdem werden die einzelnen Ausstellungsobjekte näher beschrieben. Die Mitteilung gibt einen guten Überblick über den großen Umfang der ausgeführten Arbeiten und die in geschickter Weise den besonderen Bedingungen des Landes angepaßte Art der Durchführung.

88. **Sur une Méthode d'Étude des Obturateurs Centraux d'Objectifs Photographiques.** Von Albert Arnulf und Madeleine Schleeveis. Éditions de la Revue d'Optique Théorique et Instrumentale, Paris 1934, 23 S., Preis 7 fr. Fr.

Über eine Prüfungsmethode für Zentralverschlüsse von photographischen Objektiven. 1. Bestimmung des Diagramms des Belichtungsverlaufes in Abhängigkeit von der Zeit; 2. Bestimmung der Lichtmenge, die während der Öffnung des Verschlusses eintritt. Mitteilung von Ergebnissen für drei verschiedene Verschlüsse.

89. **Appareils Français pour Redressement et Restitution.** Von H. Roussilhe, G. Poivilliers, R. Ferber. Éditions de la Revue d'Optique Théorique et Instrumentale, Paris 1934, 44 S., 15 fr. Fr.

In einem ersten Aufsatz berichtet Roussilhe über Methoden und Apparate für Luftbildentzerrung. Die mathematischen Beziehungen zwischen Bild und Gelände werden kurz mitgeteilt. Es folgen Angaben über Konstruktion und ausgeführte Arbeiten für das Entzerrungsgerät Roussilhe, außerdem Angaben über ein Umbildegerät zum Umphotographieren von Aufnahmen, die mit der Vierfachkammer gemacht sind. Im zweiten Aufsatz berichtet J. Poivilliers über das Doppelbildgerät Poivilliers, das von der Société d'Optique et de Mécanique hergestellt wird. Nach einem historischen Rückblick folgt eine eingehende Beschreibung des Gerätes und eine Mitteilung über ausgeführte Arbeiten. Im dritten Artikel beschreibt R. Ferber das von ihm angegebene Doppelbildgerät Gallus-Ferber, das durch die Usines Gallus gebaut wird. Es werden verschiedene Versuchsarbeiten und ausgeführte Aufnahmen mitgeteilt. Der Artikel schließt mit einer Untersuchung über die Genauigkeit der Objektive Gallus $f = 20$ cm und einer Bemerkung über die photographische Entzerrung, die mit dem Gerät möglich ist.

90. **Qualités à requérir des Objectifs et des Chambres pour Photogrammetrie.** (Anforderungen an Objektive und Kammern für Photogrammetrie.) Von G. Labussière, H. Chrétien, A. Arnulf und E. Perrin. Éditions de la Revue d'Optique Théorique et Instrumentale, Paris 1934, 34 S., Preis 7 fr. Fr.

Die Verfasser liefern Beiträge zu den folgenden Fragen: 1. G. Labussière, Art der Objektive und mechanische Bedingungen für den Einbau; 2. H. Chrétien,

tion, Die optischen Aberrationen in der Photogrammetrie; 5. Arnulf und Perrin, Einfluß der Fehler photogrammetrischer Kammern auf die relative Lage der Bildpunkte.

91. **Propriété perspective de certaines surfaces et son application aux levés phototopographiques aériens.** (Die perspektive Eigenschaft bestimmter Flächen und ihre Anwendung auf luftphotographische Aufnahmen.) Von G. Poivilliers, Comptes rendus des séances de l'Académie des Sciences, Bd. 198, S. 1845—1848, Paris 1934.

Der Verfasser weist darauf hin, daß der Schnitt entsprechender Projektionsstrahlen zweier perspektiver Strahlenbündel in einer Fläche keine ausreichende Bedingung dafür ist, daß diese Fläche mit der ursprünglichen Oberfläche, die zur Bildung der perspektiven Strahlenbündel geführt hat, ähnlich ist.

92. **Su di un caso particolare del problema del vertice di piramide.** (Über einen Spezialfall des Pyramidenproblems.) Von L. Solaini, Pubblicazioni dell'Istituto di Topografia e Geodesia, Politecnico Milano Nr. 2, Mailand 1934; Sonderdruck aus Rendiconti della R. Accademia Nazionale dei Lincei, Phys.-Naturwiss. Klasse, Bd. 19, Serie 6a, 1. Semester, Heft 4, Rom 1934, S. 242—248.

Der Verfasser untersucht die Verhältnisse für den räumlichen Rückwärtschnitt nach dem Pyramidenverfahren für den besonderen Fall, daß eine Kante der dreiseitigen Pyramide zu der Grundfläche parallel ist, d. h. der 3. Basispunkt der Pyramide im Unendlichen liegt. Die Untersuchung hat praktische Bedeutung im Hinblick auf die von Santoni in Italien eingeführte Methode des Mitphotographierens der Sonne bei photogrammetrischen Aufnahmen.

93. **La Fotogrammetria aerea e la sua importanza tecnica ed economica.** (Die Luftbildmessung und ihre technische und wirtschaftliche Bedeutung.) Von G. Cassinis, Pubblicazione dell'Istituto di Topografia e Geodesia, Politecnico Milano Nr. 3, Mailand 1934, 5 S.

Unter den vielfachen Verwendungsmöglichkeiten der terrestrischen und Luftbildmessung hat die topographische Aufnahme eine besonders hervorragende Bedeutung. Sie wird daher sowohl für Karten kleiner Maßstäbe wie auch für solche großer Maßstäbe in steigendem Maße angewandt; es wird dies an ausgeführten Arbeiten des Mil.-Geogr. Institutes sowie des italienischen Katasters gezeigt und eine Organisation der italienischen photogrammetrischen Industrie gefordert.

94. **Per lo sviluppo dell'industria fotogrammetrica italiana.** (Über die Entwicklung der photogrammetrischen Industrie in Italien.) Von G. Cassinis, Pubblicazione dell'Istituto di Topografia e Geodesia, Politecnico Milano Nr. 4, Mailand 1934, 7 S.

Ein Überblick über die in Italien ins Leben gerufenen Institute für Photogrammetrie und die von ihnen geleisteten Arbeiten.

95. **I rilevamenti aerofotogrammetrici a grande scala e il contributo italiano.** (Aerophotogrammetrische Aufnahmen in großem Maßstab und der Anteil Italiens.) Von G. Cassinis, Pubblicazione dell'Istituto di Topografia e Geodesia, Politecnico Milano Nr. 5, Mailand 1934, 16 S.

Ein Rückblick auf die Entwicklung der Instrumente und Methoden für die Herstellung großmaßstäblicher Karten in Verbindung mit Mitteilungen über die in Italien von der Firma Nistri gebauten Aufnahme- und Auswertegeräte sowie die von der Firma S.A.R.A. durchgeführten Aufnahmearbeiten.

96. **Sul problema fondamentale dell'aero-fotogrammetria.** (Über das Grundproblem der Aerophotogrammetrie.) Von Piazzolla-Beloch, Bollettino dell'Unione Matematica Italiana, 15. Jahrg., Nr. 1, Bologna 1934, 4 S.

Die Verfasserin löst das Grundproblem der Aerophotogrammetrie, welches darin besteht, den Aufnahmestandpunkt zu bestimmen, mit Hilfe von Gleichungen 1. und 2. Grades für den besonderen Fall, in dem zwei Geländepunkte und eine Richtung (z. B. nach der Sonne) gegeben sind.

97. **Emploi de la photogrammétrie aérienne pour la formation des plans du Cadastre Italien.** (Anwendung der Luftbildmessung zur Herstellung von Katasterplänen in Italien.) Von M. Tucci und R. Casoni, Ministero delle Finanze, Ufficio Centrale di Coordinamento e Studi, Rom 1934, 20 S. mit 1 Kartenbeilage.

Bericht der italienischen Delegation zum 4. Int. Kongreß für Photogrammetrie. Es werden die Aufnahmearbeiten für das italienische Kataster in der Gemeinde Campagnano di Roma und in der Gemeinde Littoria beschrieben. Im ersten

Falle wurden für das Landgebiet Pläne in 1 : 2000, für das Stadtgebiet in 1 : 1000 hergestellt, im zweiten Falle Pläne in 1 : 2000. Es wurden Kontrollen nach Lage und Höhe durchgeführt, und es werden die Prüfungsergebnisse in jedem einzelnen Falle mitgeteilt.

98. **La photogrammétrie aérienne dans les Travaux publics italiens.** (Die Luftphotogrammetrie bei den italienischen öffentlichen Arbeiten.) Ministère des Travaux publics, Conseil supérieur, Service technique central. Rom 1954, 8 S. mit 3 Bild- und Kartenbeilagen.
Berichtet wird über die Verwendung der Aerophotogrammetrie zu Zwecken der Sanierung, des Flußbaues und des Straßenbaues im öffentlichen Dienst Italiens. Bildplan und stereoskopisch hergestellter Plan eines Teiles der Via Cassia werden gezeigt.
99. **Séréocartographe Santoni, mod. III.** (Der Stereograph Santoni, Modell III.) Von P. Dore. Istituto di Geodesia e Topografia del R. Istituto Superiore d'Ingegneria, Bologna. Übersetzung eines Artikels in der Rivista del Catasto e dei servizi tecnici di Finanza, 1954.
Der Stereocartograph Santoni wird beschrieben, und es werden Ergebnisse einer ersten Genauigkeitsprüfung mit Hilfe eines einzelnen Bildpaares mitgeteilt. (Mitteilung für den 4. Intern. Kongreß für Photogrammetrie.)
100. **Le Photostéréographe Nistri.** (Der Photostereograph Nistri.) Von G. Cassinis. Ministero dell'Aeronautica, Rom 1954, 7 S.
Eine schematische Beschreibung eines neuen automatischen Doppelbildauswertegerätes von U. Nistri mit anschließendem Hinweis auf einen Mehrfachphotokartographen. (Mitteilung für den 4. Internationalen Kongreß für Photogrammetrie.)
101. **Les travaux exécutés par l'Organisation de la S.A.R.A. avec le Fotocartografo „Nistri“.** Les appareils de prise. Les nouveaux appareils de restitution. (Die von der Firma S.A.R.A. mit Hilfe des Photokartographen Nistri ausgeführten Arbeiten, die Aufnahmeapparaturen, neue Auswertegeräte.) Von U. Nistri. Società Anonima Rilevamenti Aerofotogrammetrici, Rom 1954, 27 S. mit 10 Figuren. (Mitteilung der italienischen Delegation zum 4. Internationalen Kongreß für Photogrammetrie.)
Die Mitteilung umfaßt eine Zusammenstellung der ausgeführten Arbeiten und kurze Beschreibungen der Aufnahmegeräte für Platten und Filme, der Aufnahmemethode und der neueren Auswertegeräte, wie Photokartograph Aero-velox (eine verkleinerte Ausführung des großen Nistrischen Gerätes), Photokartograph Multiplo (ein dem Aeroprojektor Multiplex ähnliches Gerät) und Photostereograph Nistri (ein automatisches Doppelbildauswertegerät mit optischer Projektion).
102. **Jaarverslag van den Topografischen Dienst in Nederlandsch-Indie over 1953,** 29. Jahrg., Weltvrede 1954, 94 S.
Der Bericht enthält den Jahresbericht des Topographischen Dienstes für 1953 hinsichtlich der geodätischen und topographischen Arbeiten, der Katastermessungen und des Reproduktionsbetriebes. Von besonderem Interesse ist der Bericht der Luftphotogrammetrischen Sektion (Bangka). Die Luftphotogrammetrische Sektion stellt die Karte 1 : 25 000 her. Ausgearbeitet wurden sämtliche während des Jahres 1952 in Nordbangka aufgenommenen Bilder. Die Arbeit betraf vor allem das versumpfte Küstengebiet und das anschließende Hügelland mit Maximalhöhenunterschieden von 200 m. Angewandt wurde die Nadirtriangulation, wobei eine Hauptgruppe von Nadirpunkten in einem weitmaschigen Netz in Gestalt eines geschlossenen Kranzsystemes von Dreiecken vereinigt wurde. Dieses Kranzsystem wurde an terrestrisch eingemessene Triangulationspunkte angeschlossen. Mittlerer Dreiecksschluffehler eines vollständig gemessenen Nadirdreieckes $\pm 1,7'$. Die vom Kranzsystem eingeschlossenen Nadirpunkte wurden in Rautenpolygonen und Dreiecksketten an das Kranzsystem angehängt. Die Prüfung mittels terrestrisch festgelegter Triangulationspunkte ergab sowohl für das Kranzsystem wie für die eingeschalteten Züge ausreichende Übereinstimmung mit graphischer Genauigkeit. Systematische Fehler konnten ermittelt und eliminiert werden. Als Arbeitsfortschritt ergab sich, daß am einzelnen normalen Arbeitstag ungefähr sechs vollständig ausgemessene Dreiecke erledigt werden können. Die photographische Arbeit geschah durch Entzerrern der Negative, entsprechend

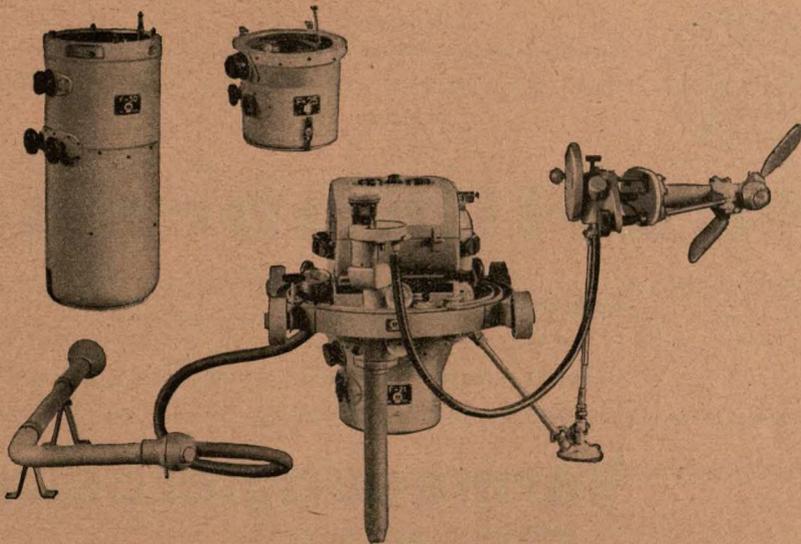
der Angabe der auf den Bildern abgebildeten Libelle. Es wurden 1200 Negative auf diese Weise entzerrt und zugleich auf doppelten Maßstab vergrößert. Diese entzerrten Bilder dienen für die Konstruktion des Grundrisses und für die stereoskopische Betrachtung. Außerdem wurden 1500 Kontaktabzüge für die Erkundung im Gelände hergestellt. Jeder Topograph erhielt für das von ihm zu bearbeitende Kartenblatt eine Serie Kontaktabzüge, eine Serie Entzerrungen und ein Koordinatenverzeichnis der auf dem Kartenblatt enthaltenen Nadirpunkte. Aus den Vergrößerungen wurden auf Grund der Nadirpunkte die benötigten Kartenpunkte vorwärts abgeschnitten und auf diese Weise die Situation im Grundriß festgelegt. Bewachungsgrenzen wurden mittels des Pantographen in die Karte übernommen. Sie bilden einen wichtigen Anhalt für die Unterscheidung von Sumpfbereich, Urwald, festem Boden usw. Bei den ergänzenden Arbeiten im Gelände wurden auf den Bildern nicht sichtbare Wege, Ufer, Geländeeinheiten usw. eingemessen und die notwendigen Messungen vorgenommen für die Höhendarstellung. Hierfür erwiesen sich barometrische Höhenmessungen infolge der Änderungen des atmosphärischen Zustandes als wenig geeignet. Es wurden vielmehr bestimmte Züge eingemessen, jedoch nur nach der Höhe. Das Kartenrelief wurde in der Weise gewonnen, daß aus den Stereoskopbildern Formlinien skizziert und diese dann auf Grund der Geländemessungen so korrigiert wurden, daß sie näherungsweise Höhenlinien darstellen. Interessant ist der Vergleich der Arbeitszeit, des Arbeitsergebnisses und der Kosten für die Aufnahmebrigade Bangka, die zum Teil nach alten Methoden, zum Teil nach luftphotogrammetrischen Methoden arbeitete. Es benötigte die topographische Aufnahme 1:25 000 2889 Arbeitstage, von denen an 51 Tagen (2%) nicht gearbeitet werden konnte. Es wurden 1262 qkm Oberfläche abgeliefert, und zwar 15 qkm je Monat und Topograph. Die Kosten betragen im ganzen 49 184 hfl. oder 59 hfl. je qkm. Dagegen benötigte die Luftphotogrammetrische Abteilung 2185 Arbeitstage, von denen an 67 Tagen (3%) nicht gearbeitet werden konnte. Die abgelieferte Oberfläche betrug 1527 qkm oder 21 qkm je Monat und Topograph. Die Gesamtkosten waren 37 888 hfl. oder 24,8 hfl. je qkm. Es ergibt sich hieraus die erheblich größere Wirtschaftlichkeit der luftphotogrammetrischen Aufnahme gegenüber der topographischen bei derartigen Arbeiten.

103. **Eine populäre Betrachtung über die Herstellung topographischer Karten aus genäherten Nadiraufnahmen mittels einfacher Methoden und Instrumente.** Organ der N. I. Officersvereinigung, Jahrg. 1933, S. 173—178 und 207—211; Weltevreden 1933.

Aufnahme, Nadirtriangulation, Vorbereitung für die Kartierung, Kartierung, Lesen von Luftbildern, Der Gebrauch des Stereoskopes für die Erkundung aus Bildern. Das Grundrißgerippe und die ergänzende Geländedarstellung. Der Artikel enthält interessante Angaben über die vom Topografischen Dienst in Niederländisch-Indien angewandten Kartierungsmethoden und gibt auch Genauigkeitsangaben über die mit der Nadirtriangulation erzielten Ergebnisse: mittlerer Winkelfehler 0,7', Schlufffehler bei einem Kranzsystem von 93 km Länge 44 m; Lagefehler von Kontrollpunkten nach Verteilung des Schlufffehlers 14, 15 und 8 m. Radialtriangulation durchgeführt mit dem Zeiss-Aerotopograph-Radialtriangulator.

104. **Die wissenschaftlichen Arbeiten der Nanga-Parbat-Expedition 1934.** Petermanns Geographische Mitteilungen 1935, Heft 1.

Nach Angaben über Aufgaben der Expedition, ihre wissenschaftlichen Teilnehmer und den Geländecharakter des Expeditionsgebietes gibt Prof. Dr. R. Finsterwalder einen Überblick über die photogrammetrischen Arbeiten, bei denen das 4000 qkm umfassende Gebiet von 120 Standlinien aus mit 350 Meßbildern gedeckt wurde, die zu einer Karte 1:50 000 mit 50-m-Schichtlinien des Nanga-Parbat-Massivs und zu einer Karte 1:100 000 mit 100-m-Schichtlinien, die auch die Nachbargruppen enthält, ausgewertet werden soll. Die Triangulation, die zu einem regelrechten Dreiecksnetz mit 25 Eckpunkten führte, die Lotabweichungs- und gletscherkundlichen Messungen sind erwähnt. Es schließen sich Abschnitte von Raechl über die geographischen und die Arbeiten der Bergsteigergruppe und von Misch über geologische Arbeiten sowie eine Übersichtskarte dieses Himalaja-Abschnittes an.



Meßreihenbildner mit auswechselbaren Objektivstutzen
verschiedener Brennweiten

Alle Instrumente für die Photogrammetrie

Aufnahmegерäte :

Feldausrüstungen
Panoramakammern
Startmeßkammern
Fliegerkammern
Handmeßkammern
Meßreihenbildner
Mehrfachkammern

Auswertegeräte :

Entzerrungsgeräte
Stereoskope
Stereomikrometer
Stereokomparatoren
Aerokartograph
Stereoplanigraph
Aeroprojektor „Multiplex“

30jährige Erfahrung auf dem Gebiete der Photogrammetrie

ZEISS-AEROTOPOGRAPH G.m.b.H., JENA

Postfach 117





Max Hildebrand

G. m. b. H.

Freiberg i. Sa.

liefert in anerkannter Vollendung alle
Instrumente und Geräte für

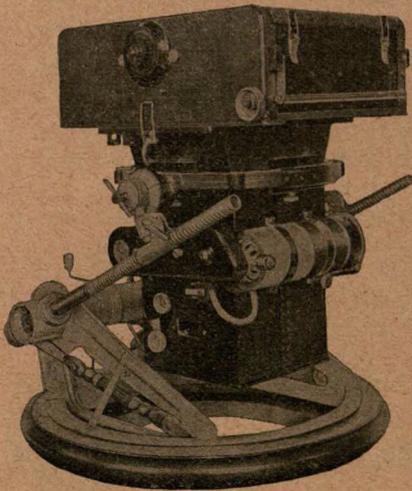
Vermessungsarbeiten

über und unter Tage

jeder Größe, jedes Umfanges, jeder Genauigkeit

Groupement d'Industriels de la Photographie Aérienne

12, rue de l'Arcade, PARIS



Alle neuzeitlichen Instrumente
und Geräte für Bildmessung und
Luftbildwesen

Aufnahmeapparate,
Entzerrungsgeräte, Auswertegeräte

Bürogeräte und Instrumente
für Flächenmessung,
Höhenmessung, Kataster u. Kartenwesen

Bildmessung und Luftbildwesen

Beiheft der
Allgemeinen Vermessungs-Nachrichten
unter Mitarbeit der Deutschen Gesellschaft für Photogrammetrie E. V.

Herausgegeben von
H. Wichmann, Berlin-Bad Liebenwerda



Schriftleiter:
Kurd Slawik, Vermessungsingenieur

Nachdruck von Originalartikeln nur mit ausdrücklicher Genehmigung gestattet.
Manuskripte für Aufsätze und Fachberichte für das nächste Heft bitten wir bis zum
10. Aug. 1935 an Ober-Reg.-Rat O. Koerner, Berlin-Halensee, Karlsruher Str. 1, zu senden.
Die Schriftleitung.

10. Jahrg.

Juni 1935

Nr. 2

Jahresversammlung

der Deutschen Gesellschaft für Photogrammetrie, Jena, 13. u. 14. September 1935.

Die Deutsche Gesellschaft für Photogrammetrie e. V. hält ihre diesjährige Jahresversammlung Mitte September im Volkshause zu Jena (Carl-Zeiss-Platz) ab. Die in den nachgenannten Vorträgen behandelten Themen sollen durch eine Ausstellung erläutert werden.

Die Teilnahme von Gästen (auch aus dem Auslande) und von Damen ist erwünscht.

Vorbehaltlich etwa noch notwendig werdender Änderungen ist folgendes vorgesehen als

Program m :

Donnerstag, den 12. September :

ab 20 Uhr Treffpunkt der Teilnehmer mit Damen im Restaurant Göhre am Markt.

Freitag, den 13. September :

9.00 Uhr: Eröffnung der Tagung durch den Vorsitzenden, Ministerialrat von Langendorff und Ansprachen (im Volkshause);
anschließend Vorträge (im Volkshause):

9.50 Uhr: Dir. Geßner: Luftbildmessung, Reichsbodenschätzung und Kataster.

10.50 Uhr: Prof. Dr. R. Finsterwalder (Hannover): Ergebnisse der Nanga- Parbat-Expedition.

11.50 Uhr: Prof. Dr. O. v. Gruber: Die neuen Aufnahme- und Auswertearparate der Fa. Zeiss-Aerotopograph-G.m.b.H. für weitwinklige Aufnahmen.

14.50 Uhr: Abfahrt mit Omnibussen vom Carl-Zeiss-Platz nach Dornburg (mit Damen). Vorführung von geodätischen und photogrammetrischen Geräten im Gelände.

16.50 Uhr: Kaffeestunde auf der Terrasse vor dem Goethe-Schlößchen, Schloßbesichtigung.

18.50 Uhr: Rückfahrt nach Jena.

21.00 Uhr: Besuch des Zeiss-Planetariums (Prinzessinnengarten), Marienstraße.



akt. D. 1190/64

Sonnabend, den 14. September:

Vorträge im Volkshause:

- 9.00 Uhr: Prof. Dr. R. Hegershoff: Klein-Autograph und Forstvermessung.
 10.00 Uhr: Dr. K. Schwidofsky: Die Erfindungsideen in der Entwicklung der Entzerrungsgeräte.
 11.00 Uhr: Dr. H. Köhne: Photogrammetrie für Röntgenuntersuchungen und Kriminalistik.
 Anschließend: Besichtigung der Ausstellungsräume der Zeiss-Aerotoptograph-G.m.b.H. im Verwaltungsgebäude der Fa. Carl Zeiss, Carl-Zeiss-Platz.
 15.00 Uhr: Besichtigung der Ausstellungsräume der Fa. Carl Zeiss, Carl-Zeiss-Platz.
 16.30 Uhr: Besichtigung der Ausstellungsräume beim Jenaer Glaswerk Schott & Gen., Otto-Schott-Straße (mit Damen).
 17.30 Uhr: Abfahrt vom Haupteingang der Fa. Schott & Gen.
 17.45 Uhr: Abfahrt vom Carl-Zeiss-Platz mit Omnibussen zu einem Ausflug in die Umgebung, verbunden mit Bierabend.

Sonntag, den 15. September:

- 9.30 Uhr: Abfahrt mit Omnibussen vom Marktplatz nach Weimar: Gelegenheit zur Besichtigung des Goethe-National-Museums, Schiller-National-Museums und des Belvedere. Rückfahrt 13.30 und 17 Uhr.
 Von Weimar kann auch die Rückreise angetreten werden (Gepäck kann dorthin mitgenommen werden).

Ferner ist am Sonntag Gelegenheit zu Ausflügen nach der Saaletalsperre, nach Schwarzburg, Eisenach und anderen Punkten des Thüringer Waldes.

Die Ausstellung ist vom 13. bis 15. September geöffnet. Sie befindet sich ebenfalls im Volkshause. Anmeldungen sind an Ministerialrat Dr.-Ing. Ewald, Berlin-Lichterfelde, Hartmannstraße 15, zu richten.

Anmeldungen zur Teilnahme an der Jahresversammlung bitten wir an Herrn Fritz Marx, Jena, Hausbergstraße 38, zu richten. Behörden und Teilnehmer des Auslandes werden gebeten, ihre Teilnahme außerdem dem Schriftführer, Ober-Reg.-Rat O. Koerner, Berlin-Halensee, Karlsruher Str. 1, mitzuteilen.

Auskünfte wegen Quartier erteilt der Verkehrsverein, Jena, Markt.

Die Teilnehmergebühr für alle am 13. und 14. September vorgesehenen Veranstaltungen (Vorträge, Besuch der Ausstellungen, Ausflug nach Dornburg, Besuch des Planetariums und Bierabend) beträgt für Mitglieder 2 RM., für Nichtmitglieder der Deutschen Gesellschaft für Photogrammetrie 3 RM.

Die Fahrtkosten nach Weimar (und zurück) am 15. September betragen 1 RM.

Der Vorstand der Deutschen Gesellschaft für Photogrammetrie.

Die Bedeutung der Luftbildmessung für das Kataster**Grundsätzliche Betrachtungen¹.**

Von Stadtvermessungsdirektor Brand, Münster in Westfalen.

In keinem Lande der Welt hat das Kataster solche Verdienste und solches Ansehen wie in Deutschland.

Grundlegende Neuerungen können daher nur nach gründlichsten Vorerwägungen und sorgfältigsten Untersuchungen Eingang finden.

Andererseits drängen wichtigste Aufgaben auf allen Gebieten des Vermessungswesens, jede Möglichkeit auszunutzen, um den immer dringenderen Anforderungen nach

¹Vortrag, gehalten am 29. März 1935 bei der Ortsgruppe Berlin der Deutschen Gesellschaft für Photogrammetrie

Kartenwerken, Planunterlagen und Registrierung der Veränderungen im Grundeigentum gerecht zu werden. Es ist geradezu ein Kennzeichen unserer stürmisch vorwärtsschreitenden Zeit, daß den Bedürfnissen von Technik und Wirtschaft mit den bisher üblichen Methoden der Vermessungskunst nicht mehr annähernd beizukommen ist. Das ist eine Tatsache, die allerschärfste Beachtung verdient.

So wird sich auch das amtliche Vermessungswesen nicht mehr länger den Auswirkungen der großen Zeitenwende verschließen können. Geradezu gebieterisch ergibt sich diese Notwendigkeit unter dem Eindruck der großen Ausstellung und der fachwissenschaftlichen Erörterungen aus Anlaß des 4. Internationalen Kongresses für Photogrammetrie zu Paris, Ende November 1954. Die zwingende Verpflichtung, auch in Deutschland, als der Hochstätte der Photogrammetrie, die sichtlichen Fortschritte der Luftbildmessung in weitestem Maße praktisch nutzbar zu machen, war eines der Hauptkenntnisse der wenigen deutschen Teilnehmer an dieser überwältigenden Veranstaltung.

Man darf bereits heute von einer durchaus ernstzunehmenden „Photogeometrie“ sprechen!

Erhaben über jede Erörterung kann dabei die wissenschaftliche Tatsache bleiben, daß die bisherigen Methoden der linearen und hochentwickelten optischen Messungsverfahren vor wie nach die einzige Möglichkeit darstellen, um Idealkartenwerke zu schaffen.

Ob wir als gegenwartsbewußte Vermessungsingenieure uns allerdings dabei beruhigen dürfen, daß bei den bisher gewohnten und bis dahin allein für möglich erachteten Arbeitsweisen noch Jahrzehnte vergehen können, bis mit außergewöhnlich großem Aufwand an Mitteln unser gesamtes Vaterland im herkömmlichen Sinne als „vermessen“ gelten kann, bleibe dahingestellt. Es will vielmehr scheinen, daß eine gewisse Umgestaltung, oder besser gesagt, eine Erhöhung der Leistungsfähigkeit des Vermessungswesens — vom Zweck ausgehend — dringend geboten ist.

Daß dabei der Luftbildmessung eine besondere Rolle vorbehalten ist, darf nach dem heutigen Stande der Entwicklung dieses jüngsten Sprosses der Vermessungskunst bereits als feststehend gelten.

Dabei wird auch durchaus kein unerwünschter Wettstreit mit unserer bisherigen Hauptarbeitsleistung zu befürchten sein, sondern lediglich eine wechselseitige Erleichterung und Unterstützung. Niemals wird die Bildmessung jeder Art und Richtung eine Verdrängung oder bedenkliche Einschnürung der langerprobten „klassischen“ Messungsverfahren bedeuten können. Vielmehr wird die Luftbildmessung ihren wahren Wert und Wirkungskreis erst voll entfalten können durch innigste Verbindung mit den bisherigen terrestrischen Verfahren. Nicht das eine oder das andere steht zur Entscheidung, sondern das eine durch das andere.

Mit Befriedigung kann festgestellt werden, daß in letzter Zeit die problematische Auseinandersetzung über die verschiedensten Möglichkeiten, die sich für unsere gesamten Berufsaufgaben aus der Luftbildmessung erhoffen lassen, auch in den deutschen Fachzeitschriften eingesetzt hat. Das Ausland hat aber bereits auch in der Erprobung und praktischen Anwendung der Luftbildmessung im zivilen Vermessungswesen unverkennbare Vorsprünge gewonnen.

Deutsche Gründlichkeit wird allerdings diesen Zeitunterschied wieder aufzuholen wissen, wenn nur erst einmal der Anfang gemacht ist und die behördliche Anerkennung der spezifischen Vorzüge der Luftbildmessung bei gewissen Teilen der alltäglichen und damit wichtigsten Vermessungsaufgaben vorliegt. Das kann um so eher und leichter geschehen, als auch im amtlichen Vermessungswesen schon ein grundsätzliches Abgehen von der altgewohnten Verehrung und Alleinherrschaft von Linie, Maß und Zahl zu verzeichnen ist durch eine bedingte Anerkennung der optisch-polaren Messungsverfahren (Zeiss-Boßhardt u. dgl.).

Die allgemeine, gegenseitige Leistungssteigerung der bisher üblichen Messungen von der Erde aus und der Luftbildmessung wird um so eher zu erreichen sein, je mehr tätige Mitarbeit von allen Seiten eine weitere Vervollkommnung in den Methoden und vor allem in dem technischen Rüstzeug der Luftbildmessung erleichtert. Chefingenieur Roussilhe, Frankreichs verdienter Vorkämpfer für die Verbreitung der Luftbildmessung, sagt in dem programmatischen Vorwort für die Pariser Tagung und Ausstellung:

„Unentbehrlich und einzige Quelle für den Erfolg ist Geist und Wille verständnisvollen Zusammenarbeitens unter den Wissenschaftlern, Konstrukteuren und ausübenden Fachleuten.“

Wer möchte länger mit Bedenken zur Seite stehen, wo es gilt, eine Angelegenheit von außerordentlicher vaterländischer Bedeutung mit allen Mitteln unserer fachlichen Betätigung fördern zu helfen?

In stolzer Selbstbescheidung konnten vor allem die deutschen Katasterbehörden bisher das Werden der Photogeometrie abwartend beobachten. Es kann nicht Aufgabe einer kurzzufassenden, vorbereitenden Erörterung sein, in allen Teilen spruchreife Anregungen für die Einführung der Luftbildmessung bei einem Teile der großen Arbeiten der Katasterverwaltung zu bringen. Zweck und Ziel dieser Ausführungen soll lediglich sein, die unaufschiebbaren Erörterungen zusammenhängend in Fluß zu bringen.

Wirtschaftliche Verknüpfung des Vermessungswesens:

Die nächsten Aufgaben unseres Berufes erinnern auffallend wieder an die Zeiten und Notwendigkeiten, denen sich vor etwa 150 Jahren plötzlich die Vermessungsbehörden der Kulturländer gegenüber sahen, als die Anfänge des Katasters von heute zu schaffen waren. Ein besonderer Vorteil der heutigen Situation liegt darin, daß ein großer Teil der Gegenwartsanforderungen bewältigt werden kann durch Ergänzung oder Verbesserung der bereits vorhandenen Kartenwerke, während damals alles in kurzer Zeit aus dem Boden zu stampfen war. Heute wie ehemals aber ist Beschleunigung der Planbeschaffung das Gebot der Stunde.

Unter dem Zwange der Verhältnisse wählte man an der Wiege des heutigen Katasters die topometrisch-graphische Methode, bis sich allmählich die heutige, unmittelbare und lineare Grundeigentumsvermessung entwickelte. Die in den letzten Jahren aufgekommene optisch-mechanische Methode auf polarer Grundlage bedeutet bereits eine gewisse Rückkehr zu den unbestreitbaren Vorzügen der ursprünglichen unmittelbaren Aufnahme- und Berechnungsarten.

Das versteht sich immer mit Einschränkung von Fall zu Fall. Immerhin haben wir damit aus der letzten Zeit schon eine Folgeerscheinung der Erkenntnis, daß die bis zur äußersten Vervollkommnung gesteigerte Verfeinerung des Festlegens und Erfassens der Einzelpunkte durch Maß und Zahl bis in die letzten Dezimalen ihre natürliche Grenze findet in dem praktischen Bedürfnis, den wirtschaftlichen Auswirkungen und der zur Verfügung stehenden Zeitspanne.

Messen darf eben, trotz aller technischen Fortschritte und sonstigen Erleichterungen, nicht Selbstzweck oder Endzweck sein. Am Anfang und am Ende steht die volkswirtschaftliche Notwendigkeit, das bestimmte Ziel bestmöglich, dabei aber mit dem denkbar und vertretbar geringsten Aufwand an Zeit und Kosten zu erreichen.

Betrachtet man mit diesen gebotenen Einschränkungen die Ergebnisse des besseren Teiles der älteren Katasteraufnahmen, so ist zuzugeben, daß sie über ihr ursprüngliches Ziel, eine Grundlage für eine gerechte Verteilung der Grundsteuern zu bilden, hinaus größtenteils auch bis heute noch brauchbare Unterlagen für die Sicherung des Grundeigentums vermitteln. Selbstverständlich setzt die fruchtbringende Verwertung dieser alten Dokumente ein besonders hochstehendes Vermessungspersonal voraus. Auch dann werden immer noch einzelne Wünsche unerfüllt bleiben, wie ja jedes Menschenwerk nicht frei von Mängeln sein kann.

Unter gleichen Voraussetzungen verständnisvoller Anwendung und Weiterentwicklung durch Fachleute ersten Formats gewährleistet die Luftbildmessung bereits heute Ergebnisse mindestens gleicher Güte wie die älteren Katasteraufnahmen alten Stils. Damit tritt sie schon als wohlbeachtlicher Faktor auf, sowohl dem Umfange wie auch dem inneren Werte ihrer Verwendungsmöglichkeit nach. Sie wird und will aber immer gebunden bleiben an ganz bestimmte Vorbedingungen örtlicher und technischer Art, läßt also noch ein mehr als reiches Feld für ihre Schwesterzweige im Vermessungswesen. Ein besonderer Vorzug der Luftbildmessung wird immer die verhältnismäßig schnelle Ergiebigkeit bleiben.

Der deutsche Grund und Boden, dem unsere Berufsarbeit gilt, ist nach Oberflächengestaltung, wirtschaftlichem Wert und technisch-industrieller Verwertungsmöglichkeit von Natur aus, d. h. unabänderlich, so grundverschieden, daß sich schon aus dieser natürlichen Sachlage eine gesonderte Behandlung auch in der Art seiner Vermessung nach verschiedenen Gesichtspunkten der Genauigkeitsforderungen gebieterisch aufdrängt. Neuerdings ist zudem der größte und auch wohl wichtigste Teil der Landflächen unseres Vaterlandes durch das Erbhofgesetz und die sonstigen staatlichen Bestrebungen, den Grund und Boden — die Grundlage unseres Lebenserwerbes — nicht zur Handelsware werden zu lassen, auch in der früher zeitweise fühlbaren Preisbildung

derartig eingeschränkt, daß auch die Genauigkeitsanforderungen für seine Vermessung und die Festlegung in seinen Einzelgrenzen mehr wirtschaftlichen und nicht mehr vorwiegend mathematisch-abstrakten Anforderungen unterworfen werden sollten. Die Wertschwankungen der letzten Jahrzehnte selbst im hochentwickelten Grundeigentum innerhalb der Städte sollten davor bewahren, die Sicherung des Grundeigentums oder seiner Grenzen nach allzu engen, überfeinerten Gesichtspunkten zu behandeln.

Dafür aber werden ganz neue Anforderungen an die Kartenwerke der Zukunft zu stellen sein, sowohl in ihrer Reichhaltigkeit an wichtigen Einzelheiten für die Landeskultur und deren Verbesserung, wie auch besonders an Einzelheiten für eine gesteigerte Ergiebigkeit zu technischen Zwecken. Für fast alle technischen Aufgaben genügt aber innerhalb des üblichen Spielraumes im Kostenanschlag die zeichnerische Genauigkeit, gegründet auf einem System bester Festpunkte und Grundlinien.

Die großmaßstäbliche Universalkarte der Zukunft wird nur möglich durch eine sinnvolle Verbindung der heutigen Aufnahmemethoden und -ergebnisse mit den besonderen Vorzügen der Luftbildmessung. Dieses Gebrauchskartenwerk ist untrennbar vom Kataster.

Wesentlich eingeschränkt bleibt die Anwendung der Luftbildmessung wohl auch in Zukunft für die Beschaffung von Kartenwerken bebauter und besonders hochwertiger Gebiete der Städte nebst nächster Umgebung, wenn sie auch hier wertvolle Hilfsdienste und Erleichterungen zu geben vermag. Immerhin werden es nur begrenzte Teilgebiete sein, wo nicht alle Vorzüge des Luftbildes mit vollem Erfolg genutzt werden können. Es verlohnt sich daher schon, die bisherigen praktischen Erfahrungen und die wissenschaftlichen Untersuchungen über die Möglichkeiten und Einschränkungen bei der Anwendung der Luftbildmessung im einzelnen zu betrachten.

Die Photogeometrie bei der Ergänzung vorhandener Karten.

Das Stadtvermessungsamt Münster verwendet seit etwa sechs Jahren Luftbildaufnahmen, in eigener Entzerrung und Auswertung an Ort und Stelle, mit gutem Erfolge für die Berichtigung der Karten 1:1000 und der Einheitsblätter 1:2000. Der erste Anlaß hierzu ergab sich aus der Notwendigkeit, in kürzester Frist brauchbare Unterlagen für Planungen und technische Arbeiten jeder Art auf der Grundlage des alten Katasterwerkes zu schaffen. Einen besonderen Vorteil bot die Eigenart der niederdeutschen Landschaft durch weitausholende Einpassungsmöglichkeiten der Veränderungen aus den örtlich unveränderten Merkmalen der Uraufnahmen. Besondere Festpunkte erübrigten sich danach nahezu ganz wegen der im Kartenfelde und dem Luftbilde vorhandenen gemeinsamen Linien der reichgegliederten Landschaft. So wurde mühelos die Genauigkeit des Kartenmaßstabes erreicht. Die Nachtragung von Veränderungen, insbesondere der Gebäude, zeitigte sogar Vorteile gegenüber der bisher üblichen nachträglichen Einmessung von der Erde aus, da die Fehlerverteilung sich auf ein ganzes System von Anhaltspunkten stützen kann. Mühelos miterfaßt wurden auch die von der Erde aus in der Ebene schwer erkennbaren Veränderungen der Kulturen, wo Gebüsch und Hecken den Überblick erschwerten. Vielfach konnten auch Fehler der ursprünglichen Aufnahmen und Kartierungen überraschend aufgedeckt und geklärt werden. Die Höhenaufnahmen werden tachymetrisch vorgenommen. Widersprüche im Luftbilde können leicht durch Ortsvergleich behoben werden, wie ja die volle Ergiebigkeit der Luftbildmessung erst zu erzielen ist durch unmittelbare Verbindung mit der Örtlichkeit und dem örtlich vertrauten Personal. (Nähere Ausführungen sind auf der 3. Intern. Ausstellung in Zürich 1950 gemacht worden sowie in Nr. 7, 1951, der Zeitschrift für Vermessungswesen.)

Die französische Katasterverwaltung bedient sich seit einigen Jahren des Luftbildes für eine Erneuerung des alten Katasters (vorwiegend Steuerkatasters). Bei brauchbaren Unterlagen erfolgt eine Überdeckung der alten Katasterkarte durch das Luftbild, d. h. eine Entzerrung nach vorhandenen Anhaltspunkten in Karte und Örtlichkeit (Gebäudeecken, Gewanngrenzen u. dgl.), ohne neue Festpunkte und ohne besondere Vermarkung. Flächenberechnung erfolgt rein graphisch, Aufklärung von Unklarheiten sowie Nachtrag späterer Veränderungen geschieht durch lineare Ergänzungsmessung. Fehlen brauchbare alte Karten oder ist die Örtlichkeit vollkommen verändert oder verwischt, wie in den zerstörten Gebieten, werden auch neue Karten auf der Grundlage trigonometrischer und polygonometrischer Festpunkte durch stereoskopische Auswertung hergestellt. Die erreichte Genauigkeit der ergänzten und neuen Katasterkarten soll auch allen billigen Ansprüchen des Eigentumskatasters gerecht werden. (Veröffentlichungen und Ausstellung des französischen Finanzministeriums auf dem 4. Intern. Kongreß 1954.)

Die Preußische Landeskulturverwaltung erprobt nach Mitteilung des Regierungs- und Vermessungsrates Ringewald (Stettin) in Nr. 9/1954 der Mitteilungen der Hansa-Luftbild-G.m.b.H. Berlin „Luftbild und Luftbildmessung“ bei der Herstellung des Bestandplanes für Umlegungen Luftbildaufnahmen mit dem Ergebnis: „Jedenfalls haben die Versuche aber gezeigt, daß die Genauigkeit der Luftbildpläne und Luftbildkarten mindestens der der alten Katasterkarten entspricht, sie aber an Vollständigkeit durch das Vorhandensein aller Kulturveränderungen und sonstiger topographischer Einzelheiten übertrifft, so daß die Pläne und Karten als Unterlage für die sog. „vorläufigen“ Fortschreibungsarbeiten zur Berichtigung von Kataster und Grundbuch Verwendung finden können.“

„Die Luftbildpläne bilden vor allen Dingen eine wertvolle Unterlage für die Planungsarbeiten, da sie einen genauen Einblick in das Gelände gestatten. Aus den Luftplänen können nicht nur die Kulturveränderungen, sondern auch die in den Katasterkarten nicht vorhandenen Wege und ferner — und zwar mit besonderer Schärfe — alle Wasserflächen, Torfstiche, Wasserläufe, Gräben entnommen werden. Nasse Äcker und Wiesenflächen heben sich von den übrigen Ländereien in der Farbe deutlich ab, und selbst Bodendränagen, die sonst dem Auge nicht erkennbar sind, erscheinen in den Flugbildern.“

Die französische Landeskulturbehörde äußerte sich aus Anlaß des Kongresses in Paris durch Ausstellungsmaterial und Veröffentlichungen fast gleichlautend. Aus diesen Darlegungen erhellt besonders deutlich, welche Rolle der Luftbildmessung zufallen kann und muß bei den außergewöhnlichen Aufgaben, die der deutschen Katasterbehörde zugeteilt sind durch das Gesetz über die Schätzung des Kulturbodens vom 16. Oktober 1954 und die Ausführungsbestimmungen.

Die ausführlichen, wenn auch noch nicht ganz erschöpfenden Ausführungen der Herren Ufer und Slawik in Heft 5 u. 5/1955 der Zeitschrift für Vermessungswesen können aus Zeit- und Raummangel hier nur als vielversprechende Anzeichen der heranreifenden Erkenntnis von dem Wirkungskreis der Luftbildmessung für die Nutzkarte der Zukunft kurz gewertet werden.

Nicht abzuschätzen aber wäre der Erfolg in landschaftsgeographischer, kulturgeschichtlicher, topographischer und allgemein vaterländischer Blickrichtung, wenn der gegenwärtige Zeitpunkt genutzt würde, um mit Unterstützung aller irgendwie beteiligten Reichsstellen die Durchführung des Gesetzes zur Neueinschätzung des deutschen Kulturbodens zum Anlaß zu nehmen, innerhalb der nächsten Jahre bereits von dem ganzen Reichsgebiet einheitliche Luftaufnahmen, bei entsprechender Überdeckung der Einzelbilder und Einzelstreifen, zur Ausführung zu bringen.

Staatsführung, Volkswirtschaft und Technik, Länder und Gemeinden, und nicht zuletzt unser gesamtes Vermessungswesen würden in gleicher Weise gewinnen können von dieser Maßnahme, die insgesamt kaum die Kosten einer 25 km langen Autobahnstrecke erfordern würde.

Ob dann diese Ergebnisse durch Einzeleinpassung der Kulturarten und Gebäude, wie der Veränderungen überhaupt, in die vorhandenen Katasterkarten gebracht werden oder durch fortgeschrittenere Methoden der Entzerrung und bioptischen Auswertung, mag einstweilen eine Frage der Zweckmäßigkeit und Organisation bleiben, wie ja überhaupt auch nach den Darlegungen von Ufer und Slawik die Verwendung der Luftbildaufnahmen für die Zwecke der Reichsbodenschätzung bei dem heutigen Stande unserer Technik lediglich mehr eine Frage der Organisation und Ausnutzung bereits bewährter Gegebenheiten ist.

Auch der Bericht des Herrn Vermessungskommissars für die Rheinprovinz (Regierungsrat Kaestner, Düsseldorf) über „Das Planungshandwerkszeug“ aus dem Monat Januar 1955 streift bereits die Verwendung des Luftbildes für die Ergänzung vorhandener Karten zum Zwecke der Schaffung eines Einheitskartenwerkes. Allerdings wird hier, wohl in Ermangelung unmittelbarer Versuche, den sog. Baupolizeiplänen noch der Vorrang gegeben bei der Nachtragung von Gebäuden.

Jedenfalls aber eröffnet die verständnisvolle Heranziehung des Luftbildes gerade dem Vermessungsfachmann besondere Bedeutung und gesteigerte Betätigung, frei von manchen Umständenlichkeiten der bisherigen Arbeitsweise.

Wenn die praktische Heranziehung des Luftbildes für die Vervollständigung vorhandener Karten sich in Deutschland bisher immer noch auf Einzelfälle oder verhältnismäßig spärliche Veröffentlichungen beschränkt gegenüber den ungleich zahlreicheren Abhandlungen über die Vorbedingungen der Anwendungsmöglichkeit der Luftbild-

messung bei der Schaffung neuer, großmaßstäblicher amtlicher Kartenwerke, so ist diese Erscheinung wohl vorwiegend begründet in dem verständlichen Bestreben der Fachleute, an Stelle bereinigter älterer Karten und Kartengrundlagen möglichst durchweg und von Grund auf Neuaufnahmen und Pläne zu fertigen. Ein an und für sich durchaus verständliches Bemühen! Wer aber, aus der Lage der Verhältnisse heraus, längere Zeit gezwungen war, älteres Planmaterial oder vervollkommnete, ergänzte Ergebnisse älterer Messungen neben völlig neuzeitlichen Kartenwerken praktisch zu verwerten, wird vor der Unterschätzung der einen und der Überschätzung der anderen Kartenart sicher sein. Besondere Erfahrungen in der Handhabung immer vorausgesetzt!

Man darf behaupten, daß strengste Wirtschaftlichkeit künftig noch mehr als bisher dazu nötigen wird, die brauchbaren älteren Kartengrundlagen durch verständnisvolle Weiterentwicklung auszunutzen und nur in den dringendsten Fällen Neuaufnahmen den unbedingten Vorrang zu geben. Die bereits seit Jahren übliche „stückweise bzw. schrittweise Erneuerung des Katasters“ hat hierzu bereits die besten Voraussetzungen geschaffen.

Verwendung der Luftbildmessung für Katasterneuaufnahmen.

Die Neumessungen und ihre Ergebnisse aus den letzten Jahrzehnten zeichnen sich aus durch eine erstaunliche, höchste Genauigkeit und Vollendung im streng fachwissenschaftlichen Sinne.

Diese Spitzenleistungen im Streben nach Genauigkeit um jeden Preis und trotz jedes Preises haben leider den Nachteil einer zwangsläufigen Einseitigkeit ausschließlicher Zielsetzung eigentumsrechtlicher Richtung. Leider wird bisher die Weiterführung dieser kostbaren Ergebnisse hochentwickelter mathematischer Vermessungskunst nicht entfernt mit dem gleichen Nachdruck betrieben, so daß vor allem in der Unterlassung systematischer Nachtragung von Neubauten und sonstiger Veränderungen ein schnelles Veralten bedingt liegt. Schon in dieser Handhabung der Schaffung und Laufendhaltung der besten Vermessungswerke liegt ein innerer Widerspruch, während höchstes Genauigkeitsbestreben an sich auch immer wirtschaftliche Auswirkungen zeitigt. Auch in der etwas einseitigen Beschränkung auf allzu wenige Grundforderungen an die bisherigen neuen Kartenwerke, vorwiegend ausschließlicher Erfassung und Darstellung von Eigentumslinien, liegt eine wenig wirtschaftliche Einschränkung.

Unter dem Banne der bisherigen Genauigkeitsforderungen sind darum wohl gerade in Deutschland Neuaufnahmen für das Kataster und ähnliche Zwecke, unter Heranziehung der Luftbildmessung, bisher unterblieben. Hingegen haben wir eine Reihe ausgezeichneter Genauigkeitsuntersuchungen über die erreichten und erreichbaren Ergebnisse der Luftbildmessung, über die noch zu berichten ist. Es kann vorweg gesagt werden, daß sie sich bei ihren Folgerungen immer wieder noch in den starren amtlichen Fehlergrenzen erschöpfen.

Das Ausland hingegen ist bereits zu praktischen Taten übergegangen. Wenn aus diesen Ergebnissen der anderen auch für unsere Verhältnisse nicht unmittelbar schlüssige Folgerungen zu ziehen sind, so verdienen sie doch der Vollständigkeit halber Erwähnung.

Die französische Katasterverwaltung verwendet, wie schon kurz gestreift, auch für Neuaufstellung der Katasterwerke die Luftbildmessung, zwar hierbei vorwiegend das stereoskopische Auswertungsverfahren nach reichlich überdeckten Aufnahme Streifen, an Stelle der früheren Auswertung nach Roussilhe. Sie hat auf diese Weise vor allem in den Wiederaufbaugebieten in verhältnismäßig kurzer Zeit zweckentsprechende Arbeit geleistet, wie es mit einem der früheren Verfahren kaum zu erreichen gewesen wäre. Die Luftbildaufnahmen werden auf ein reichliches Festpunktnetz gegründet und durch örtliche Erkundung und Ergänzung auf einen solchen Stand gebracht, daß auch den Forderungen nach einem Eigentumskataster ausreichend entsprochen wird.

Die bisherigen Erfahrungen haben auch zu einer Anwendung der Luftbildmessung für Katasterzwecke in anderen Regionen geführt.

Die erreichte Genauigkeit wird allen Anforderungen graphischer Darstellung und Flächenermittlung gerecht.

Das französische Ministerium für Landwirtschaft bedient sich gleichfalls der stereoskopischen Luftbildauswertung für die Schlußaufnahmen der Umlegungsgebiete.

Auch in Belgien wird bereits ausgiebig Gebrauch gemacht von stereoskopisch ausgewerteten Luftbildstreifen für die Neuaufstellung und die laufende Ergänzung von

Katasterkarten und -registern. Die Genauigkeit bleibt auch hier in dem Rahmen zeichnerischer und graphischer Ergiebigkeit, selbst im Maßstab 1:1000. Besonders hervorgehoben wird von den belgischen Verwaltungen die Ersparnis an Kosten mit 40% und an Zeit mit 75% gegenüber den bisherigen Verfahren. Das gleiche wird berichtet von dem belgischen Ministerium der öffentlichen Arbeiten über die Herstellung von Planungsunterlagen (für Kanalbauten und Landeskulturarbeiten) großen Maßstabes mittels Luftbildmessung.

Fast gleichlautend äußert sich die Katasterverwaltung Italiens über die praktischen Ergebnisse bei Katastererneuerungen und Katasteruraufnahmen, besonders in den trockengelegten Sumpfgebieten und in sonstigem Neuland.

Gleichzeitig werden für die Katasterkarten ohne besondere Aufwendungen auch Höhenangaben und Höhenlinien gewonnen.

Besonderer Erwähnung bedürfen in diesem Zusammenhange die ausgezeichneten Dienste, die in Holland die Verwaltung der öffentlichen Arbeiten bei der Herstellung von Plänen im Maßstabe 1:2000 aus der Methode Schermerhorn zieht. Auch eine großmaßstäbliche topographische Einheitskarte geht in Holland der Vollendung entgegen durch Verwendung der Luftbildmessung nach dem Verfahren und mit den Geräten von Professor Schermerhorn.

Gestützt auf die praktischen Ergebnisse Schermerhorns, untersucht die holländische Fachwelt, vertreten durch Herrn Tienstra, bereits die Probleme der nächsten Zukunft: Welche Rolle soll der Photogrammetrie zugewiesen werden, nachdem feststeht, daß mit ihrer Hilfe Karten von genügender Genauigkeit hergestellt werden können? Wieweit genügt graphisches Kataster, und wo benötigt man die Zahlenmethode? Nachdrücklich wird auf die Notwendigkeit verwiesen, die Katastermessungen auch für technische Zwecke dienstbar zu machen.

Daß sich das holländische Flachland besonders gut für die Anwendung der Luftbildmessung zu Katasterzwecken eignet, muß hierbei betont werden. Aber auch in Deutschland überwiegt, der Fläche und der Wichtigkeit nach, die Ebene.

Die Erfahrungen der Schweizer Katasterverwaltung liegen auf einem Sondergebiete, sie erfordern aber auch hier einen Hinweis, wie auch die Versuche und Ergebnisse der Katasterbehörde Polens.

Selbstverständlich ist die Voraussetzung bei allen Methoden und Erfolgen ein reiches Betätigungsfeld für die leitenden und ausführenden Vermessungsingenieure in örtlicher Vorerkundung, trigonometrischen und polygonometrischen Vorarbeiten, Ergänzungsmessungen zur Aufklärung von Widersprüchen, vor allem aber bei der Ausarbeitung und Anwendung der neuen oder ergänzten Karten. Diese persönlichen Voraussetzungen und Qualitäten sind überhaupt erst die Quelle des Erfolges.

In Deutschland stehen voran die praktischen Versuche und die hervorragenden Genauigkeitsuntersuchungen, die Professor Dr. von Gruber erst jüngst der Öffentlichkeit übergeben hat. Wenn hierbei einer unserer verdientesten Männer im Luftbildwesen und in seiner praktischen Durchbildung die Grenzen einer Verwendung der Luftbildmessung für das Kataster verhältnismäßig sehr eng zieht, so ehrt diese strenge Sachlichkeit den Wissenschaftler und Konstrukteur in seiner Person. In allen Ehren die Vorbehalte für ein Reservat des Rechts- oder Eigentumskatasters im bisher geläufigen Sinne! Für zwei Drittel des deutschen Flächengebietes aber kann ein Katasterwerk mit dem Genauigkeitsgrad der heutigen Luftbildmessung ausreichende, ja ausgezeichnete Dienste leisten; immer wieder unter Berücksichtigung der harten Tatsache, daß Verwaltung, Wirtschaft und Technik auf etwas Besseres nicht mehr länger zu warten vermögen.

Außerlich zuversichtlicher lauten die Feststellungen von Professor Dr. Finsterwalder (Hannover) aus dem Jahre 1954: „Die Bedeutung der neuen photogrammetrischen Methoden für das Vermessungswesen“, mit der dringenden Aufforderung an die Vermessungsingenieure, die nach der maschinellen Seite entwickelte Photogrammetrie mit geodätischem und topographischem Geiste zu erfüllen, sie organisch einzubauen in unsere bisherigen altbewährten Methoden.

„Stellenweise hat die Photogrammetrie weitgehend Eingang in das Vermessungswesen gefunden, z. B. in der Schweiz. Zum Teil verfolgt man sie zunächst in ihrer Entwicklung, um sie gegebenenfalls einführen zu können, zum Teil wird sie auch abgelehnt und totgeschwiegen.“

Nach Professor Finsterwalder bringt die Photogrammetrie eine weitgehende Trennung des Aufnehmenden vom Gegenstand seiner Messung mit sich. Darin liegt — nach seiner Ansicht — ein Vorteil, aber auch eine große Schwäche.

In dieser letzteren These und Antithese scheint mir dagegen die bedingte und unbedingte Möglichkeit der Leistungssteigerung der Luftbildmessung für feinere Messungsaufgaben umfaßt!

Es muß erreicht werden, daß die Vorbereitung und die Verwertung der Luftbildaufnahmen in möglichst unmittelbaren und persönlichen Zusammenhang mit dem örtlichen Vermessungswesen gebracht werden.

Ein großer Teil der bisherigen Mängel der Ergebnisse der Luftbildmessung hat eben seine Ursache in der bisher notwendigen organisatorischen Zusammenfassung der Vorbereitungs- und Auswertungsarbeiten an wenigen Zentralstellen und der Ausführung dieser wichtigsten Arbeiten durch ein Personal, dem die Aufnahmegegend nicht genügend bekannt ist.

Diese Erfahrung war einer der Hauptgründe, weshalb wir uns in Münster schon vor Jahren mit primitivem Gerät freimachten von der Auswertung in Berlin.

Nach dem heutigen Stande der Herstellungsmöglichkeit unseres technischen Rüstzeuges ist es nur eine Frage der Serienfabrikation des Gerätes, um jede größere Vermessungsdienststelle mit dem erforderlichen Instrumentarium für die Ausbeutung von Luftbildaufnahmen an Ort und Stelle auszurüsten. Alsdann ist die engste Verbindung zwischen Luftbild, Örtlichkeit und Karte gegeben und sichergestellt durch bodenständiges Vermessungspersonal. Die Bereinigung von Mängeln ist dann eine selbstverständliche Aufgabe der örtlichen Arbeit, aber auch eine Krönung der Vorbereitungsarbeiten und laufenden Betreuung der Karte der Zukunft.

Professor Finsterwalder hat sogar eine vergleichende Aufnahme einer verhältnismäßig dichtgefügten Häusergruppe durch Stückvermessung und Luftbildmessung im Maßstab 1:1000 einer näheren Untersuchung unterzogen. Auch hier ehrt die Selbstkritik den strengen Wissenschaftler. Nicht vielen Männern der Praxis aber stehen bei ihren täglichen Aufgaben großmaßstäbliche Unterlagen zur Verfügung, wie sie die Vergleichsaufnahme der ausgewerteten Luftbilder darstellt.

Auch die Ergebnisse der praktischen Untersuchungen über die Auswertegenauigkeit im Stereoplanigraphen von Dipl.-Ing. W. Brucklacher (Jena) darf ich im Sinne der voraufgegangenen Ausführungen mitbenutzen zu der dringenden Bitte an alle Fachkreise:

Und wäre die Luftbildmessung in ihrem heutigen Stande auch nur ein weiteres Hilfsmittel, um angesichts des außerordentlichen Bedarfs an Messungsergebnissen, denen wir uns für die nächsten Jahre gegenüber sehen, die großen Lücken in unseren amtlichen Kartenwerken baldigst schließen zu helfen oder die heutigen Lücken für den dringenden Bedarf der nächsten Jahrzehnte zu überbrücken, so wäre ihr Verdienst schon groß genug, um allseitige Beachtung und Förderung zu verdienen.

Mögen dann unsere Nachfahren später, in hoffentlich ruhigeren Zeitläufen, an Stelle der jetzt vielleicht als zeitbedingte Improvisation bezeichneten Kartenwerke Meisterstücke der bisher geübten und aufs beste entwickelten Organisation stellen.

Wer aber möchte weiterhin abseits stehen, wo es gilt, mit allen Mitteln den Vorsprung einzuholen, den andere Länder uns in der vaterländisch außerordentlich wichtigen Luftbildmessung vorraushaben?

— Die Photogeometrie muß auch in Deutschland vorwärtsgebracht werden um jeden Preis!

Der Worte sind genug gewechselt; das Gesetz zur Vereinheitlichung des Vermessungswesens vom 5. Juli 1934 möge auch im amtlichen Vermessungsdienst der Luftbildmessung endlich den verdienten Platz einräumen. Begreifliche grundsätzliche Bedenken dürfen nicht von vornherein das gute Neue erdrücken.

Grundsätzliche Bemerkungen zur Frage „Photogrammetrie und Kataster“

Von O. v. Gruber, Jena.

Der Herr Vorredner hat mit dem Zitat geschlossen: „Der Worte sind genug gewechselt.“ Ich möchte es ergänzen mit seiner Fortsetzung: „Laßt mich auch endlich Taten sehen“, und will versuchen, zu umreißen, worin diese Taten etwa bestehen könnten.

Zweifellos besteht eine Krisis im Vermessungswesen. Diese Krise hat aber nicht etwa nur nationalen, deutschen Charakter. Sie ist im Gegenteil international, indem sie überall in ähnlicher Weise und aus ähnlichen Ursachen in Erscheinung tritt.

In höchst charakteristischer Weise war dies z. B. im letzten Sommer auf dem Internationalen Geometerkongreß in London erkennbar, wo die englischen Geometer bittere und durchaus nicht ungerechtfertigte Vorwürfe gegen das englische Vermessungswesen erhoben wegen der Unvollständigkeit der englischen Katasterkarten und der geringen Leistungsfähigkeit des Ordnance Survey. Ähnliche Krisenerscheinungen ergaben sich im französischen Vermessungswesen, als es sich um den Wiederaufbau der kriegsverwüsteten Gebiete handelte, ähnliche Schwierigkeiten ergeben sich und ähnliche Vorwürfe und Klagen über die Unzulänglichkeit der Vermessungswerke und die geringe Leistungsfähigkeit der bestehenden Organisation hörten und hören wir überall, wo die Wirtschaftskrise dazu zwingt, arbeitslose Kräfte durch gesteigerte innere Kolonisation wieder geordneter Tätigkeit zuzuführen: Planung, Siedlung, Melioration, Bebauung verlangen innerhalb kurzer Zeit die Lösung von neuen Vermessungsaufgaben, auf welche die Vermessungsorganisation nicht genügend vorbereitet war und denen sie nicht gewachsen ist.

Die Ursache für dieses Versagen ist meist überall die gleiche. Auf der einen Seite zwang die Wirtschaftskrise zu äußersten Einschränkungen, und die wurden gerne dort vorgenommen, wo nicht unmittelbar produktive Arbeit geleistet wurde. Auf der anderen Seite steht das Beharrungsvermögen der bestehenden Organisation, die bestehende Vorschriften und Arbeitsmethoden nur allmählich ändern und erweitern kann, so daß sie bei beschränkten Mitteln die Fülle der unverminderten Arbeitsansprüche mit den unveränderten alten Methoden nicht mehr bewältigt; für neue Aufgaben und für die Einführung von neuen Methoden fehlt ihr aber unter dem Druck der Arbeit die Elastizität. Hier gilt dann: „Es erben sich Gesetz und Rechte wie eine ewige Krankheit fort. Vernunft wird Unsinn, Wohltat Plage. Weh dir, daß du ein Enkel bist.“

Zwei Dinge sind vor allem nötig: Anpassung der Organisation an die wirtschaftlichen Ziele durch:

- A. Revision der bestehenden Vermessungsvorschriften;
- B. Organisation der Arbeit durch Zusammenfassung und Verteilung der Kräfte.

A. Revision der Vorschriften.

Vor einem halben Jahre habe ich die Frage geprüft: Wieweit vermag Aerophotogrammetrie den Genauigkeitsansprüchen an Katasteraufnahmen Genüge zu leisten? (Bildmessg. u. Luftbildwes. 9, 1954, H. 5, S. 115) und unter Zugrundelegung der bestehenden Genauigkeitsvorschriften festgestellt:

„In weitparzelliertem Gelände bei geringwertigem Boden können mit Hilfe der Aerophotogrammetrie Katasterkarten hergestellt werden, die hinsichtlich der Genauigkeitsanforderungen selbst den Ansprüchen des Rechtskatasters genügen. Den Anforderungen des Steuerkatasters genügen die photogrammetrisch hergestellten Pläne in weitparzelliertem Gelände in der Regel; in engparzelliertem Gelände bedürfen sie, wie jede andere graphische Festlegung von Grundstücksflächen, einer Ergänzung durch örtliche unmittelbare Messung kurzer Grenzstrecken (Spann- oder Kopfmaße). Hinsichtlich des Wirtschaftskatasters genügt die Genauigkeit photogrammetrisch hergestellter Pläne bei richtiger Wahl der Flughöhe in der Regel, sofern nur die darzustellenden Objekte ausreichend luftsichtbar sind. Selbstverständlich bedarf die Photogrammetrie in all den Fällen, wo entweder die Genauigkeit oder die Luftsichtbarkeit nicht ausreichen, einer Ergänzung durch örtliche Messungen, und selbstverständlich kann eine örtliche Begehung der dargestellten Grundstücke niemals entbehrt werden. Der photogrammetrisch hergestellte Plan wird also die alten Methoden der Katastermessung nicht verdrängen können, er stellt aber eine zusätzliche Meßmethode dar, die unter gegebenen Voraussetzungen dazu beitragen kann, die Messungen zu beschleunigen und wirtschaftlich zu gestalten. Dies ist insbesondere auch dann der Fall, wenn bei höherwertigem Boden die Genauigkeit für das Eigentumskataster nicht ausreicht, die Photogrammetrie aber als Unterlage für Handriß und Vorriß oder zur Ergänzung der nur wirtschaftlich, nicht aber eigentumsrechtlich bedeutenden Objekte verwendet wird.“

Ohne wesentliche Änderung der bestehenden Vorschriften kann und muß daher die Photogrammetrie als wichtiges Hilfsmittel zur Beschleunigung und Verbilligung der dringenden Messungsarbeiten für die innere Kolonisation heute schon zugelassen werden. Dies allein genügt aber nicht mehr. Die dem Kataster gestellten Aufgaben erfordern eine rasche Lösung so dringend, daß geprüft werden muß, welche Vorschriften einer weitergehenden Anwendung der Photogrammetrie entgegenstehen und mit welcher Berechtigung. Entsprechen bestehende Vorschriften insbesondere auch hinsichtlich der von ihnen verlangten Genauigkeit den gestellten Aufgaben? Oder sind

etwa aus dem idealen Streben heraus, etwas möglichst Vollkommenes zu schaffen, Vorschriften erlassen worden, die für die vorliegenden Aufgaben unnötige Genauigkeit und damit einen unnötigen Arbeitsaufwand verlangen?

Ich denke an die vom Beirat für das Vermessungswesen seinerzeit aufgestellten Fehlergrenzen. Sie dienen einer idealen Genauigkeit für alle denkbaren Zwecke. Brauchen wir sie für die augenblicklich brennendsten Aufgaben?

Betrachten wir das Kataster als Steuerkataster! Am Anfang stand das Zahlen der Grundsteuer als Hauptzweck, und am Ende der Entwicklung steht die Zahl; nicht mehr die „ganz genaue“ Zahl, aber doch die innerhalb der vom genannten Beirat festgesetzten Grenzen „genügend genaue“ Zahl, oder besser noch eine erheblich genauere Zahl, um die Tüchtigkeit des Messenden zu beweisen, eine Zahl, deren höchster Wunsch es ist, rechtsverbindliche Beweiskraft zu besitzen, jedenfalls also eine „heilige“ Zahl! — Aber wovon denn? Von den zu bezahlenden Steuern? — Nein! Von der Fläche. Die Zahl des Hauptzweckes dagegen, die der zu zahlenden Steuern, wird durch eine Multiplikation erhalten, in der die „genaue“ Zahl mit einer anderen Zahl multipliziert wird, deren Höhe je nach der Bonitätsklasse, der Steuerstufe und der persönlichen Einstellung des oder der Schätzenden um 10 bis 20 Prozent, wenn nicht mehr, schwanken kann. Welchen wirtschaftlichen Sinn hat es also, die eine Zahl mit einer Genauigkeit von Promillen zu erzwingen, wenn der andere Faktor nicht einmal in den Prozenten zuverlässig ist? Soll also überall der Luxus des Zahlenkatasters herrschen, wo auch ein graphisches oder mindestens halbgraphisches Kataster keine merklliche Unbilligkeit bewirkt, aber zu einer erheblichen Verbilligung führen kann?

Ja, aber das Eigentumskataster erfordert eine größere Flächengenauigkeit, die Rechtssicherheit für den Grundstücksmarkt, für die Beleihungen! Wirklich? Braucht man wirklich die höchste Genauigkeit, wenn es nur von der Geschicklichkeit oder der Zähigkeit von Käufer und Verkäufer abhängt, ob der Preis desselben Bodens 3,50 oder 2,50 RM. je Quadratmeter betragen soll? Ist es zur Sicherung der Grenzen wirklich notwendig, daß die Koordinaten aller Grenzsteine oder wenigstens einer außerordentlich großen Zahl auf Zentimeter „genau“ berechnet sein müssen? Ich möchte nicht gerade jenen alten Methoden das Wort reden, bei denen zur Sicherung der Kenntnis der Grenzen die Dorfjugend an den einzelnen Grenzsteinen handgreifliche Denkmäler erhielt. Genügen aber zur rechtlichen Sicherung des Eigentums wenigstens vorläufig nicht auch gewisse Kontrollmaße, wie sie zur Sicherung trigonometrischer Signale genügen müssen? Sind Koordinatenzahlen ein sicherer Zauber gegen Streithänse und böse Nachbarn? Beweisen denn die auf das Zentimeter berechneten Koordinaten eines Steines wirklich, daß er nicht 20 cm weiter nördlich, südlich, östlich oder westlich der Idealstelle auf der Erdkugel sitzt; und was macht das für die Weltgeschichte aus?

Und nun das Wirtschaftskataster. Hier sind die bestehenden Vorschriften vielfach schon recht weitherzig, vielleicht sogar gelegentlich zu sehr, in anderer Beziehung aber doch auch wieder zu eng, wenn wir an das Grenzgebiet kommen, die Deutsche Grundkarte 1:5000. Für die Lagegenauigkeit hat der Beirat für einzelne identifizierbare Punkte im offenen Gelände einen mittleren Lagefehler von 3 m, für Waldgelände sogar 7 m zugelassen. Unverhältnismäßig eng ist aber die Toleranz für die Höhe der gleichen Punkte: nur $\pm 0,5$ m als mittlerer Höhenfehler. Entsprechend eng ist auch die Grenze des mittleren Höhenfehlers einer Schichtlinie mit nur $(0,4 + 5 \operatorname{tg} \alpha)$ m. Für allgemeine Projektierungen würde eine geringere Genauigkeit genügen, aber für spezielle Projekte reicht die verlangte Genauigkeit doch nicht aus. Und selbst wenn sie ausreichen würde, welchen wirtschaftlichen Sinn hat es, für das ganze Reich eine Genauigkeit vorzuschreiben, die in den seltensten Fällen benötigt wird? Hier wäre zu prüfen, ob nicht die Fehlergrenzen der Schweiz (1 m für Lage und Höhe einzelner Punkte und $(1 + 5 \operatorname{tg} \alpha)$ m für die Schichtlinien) völlig ausreichen würden. Für die allermeisten Zwecke genügen sie sicherlich.

Die Nachprüfung der Grundlagen der bestehenden Vorschriften wird ergeben, daß an vielen Stellen die Photogrammetrie als Hilfsmittel zur Lösung der dringenden Aufgaben eingesetzt werden kann. Als graphisches Hilfsmittel dient sie zur Schaffung eines graphischen Katasters, das aber mindestens als „vorläufiges Kataster“ oder „Rohkataster“ für Planung aller Art, Siedlung, Bonitierung, Umlegung, Melioration, vorläufige Fortschreibung und Besteuerung an sich schon außerordentlich wertvoll ist.

B. Organisation der Arbeit.

Nicht weniger wichtig als die Revision der Vorschriften ist die Organisation der Arbeit. Wertvolle Ansätze liegen vor: der Luftbilderlaß des Reichsluftfahrtministeriums, die schon recht umfangreichen Arbeiten auf praktischem Gebiet seitens der Hansa-

Luftbild-G.m.b.H. für verschiedene staatliche Stellen, Gemeinden und Verbände, die Förderung der Arbeiten des Reichsamtes für Landesaufnahme durch das Reichsinnenministerium. Es fehlt aber zur Zeit noch die Katasterverwaltung.

Ganz entscheidende Taten sind hier unerlässlich. Schon die Organisation der Luftaufnahme erfordert eine zentrale Organisation, die unbehindert von Ressortgrenzen wirken kann. Die praktische Arbeit für das Kataster dagegen erfordert eine Verteilung eines guten Teiles der Auswertearbeit auf die örtlich zuständigen Katasterdienststellen; also: zentrale Organisation, Disposition und Überwachung der Arbeit, Dezentralisation in der Ausführung selbst. Da aber an Luftbildaufnahmen und ihren Ergebnissen nicht ausschließlich das Kataster interessiert ist, sondern alle Planungsstellen, wie Siedlungsverbände, Wasser- und Straßenbauämter, Reichsbahn und Reichsautobahn und nicht zuletzt auch das Reichsamt für Landesaufnahme, so muß die zentrale Organisation dafür sorgen, daß der Arbeitsplan auch die Bedürfnisse dieser Stellen berücksichtigt und ihnen die Ergebnisse der Arbeiten reibungslos zukommen.

Als unabweisliche Forderung muß hier hervorgehoben werden: Nur der Führer des deutschen Vermessungswesens kann in der Lage sein, diese Organisation zu schaffen. Er kann und darf die anregende Tätigkeit nicht länger hinausschieben, ohne daß großer Schaden entsteht. Sicherlich bestehen dadurch gewisse Schwierigkeiten, daß an dieser Gelegenheit mehrere Ministerien beteiligt sind. Es wäre aber schlimm, wenn einst eine Ballade melden müßte: „Sie konnten zusammen nicht kommen, das Wasser war viel zu tief.“

Photogrammetrische Katastervermessung

A. Vermessungstechnisches.

Von Dr.-Ing. Walther, Karlsruhe.

Die Frage, inwieweit eine Katasterneumessung photogrammetrisch ausgeführt werden kann, wird in Anbetracht der auf verschiedenen Gebieten des Vermessungswesens nachgewiesenen Wirtschaftlichkeit der Photogrammetrie und bei den in Deutschland nach vielen tausenden Quadratkilometer zu bemessenden Katasterneuaufnahmen immer mehr zum Tagesproblem. Im Vordergrund steht die Frage der erreichbaren Genauigkeit unter Verwendung moderner Aufnahme- und Auswertegeräte, während die zweite Hauptfrage, die Kostenersparnis, erst dann zu überprüfen ist, wenn eine genügende Genauigkeit garantiert werden kann.

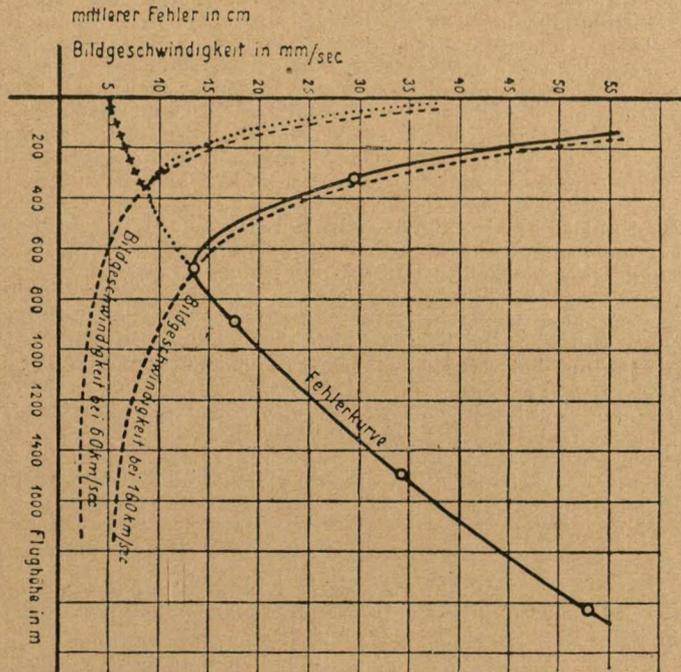
Um einen rohen Überblick aus einigen — allerdings mit verschiedenen Instrumenten und Flugzeugen ausgeführten — Luftaufnahmen abzuleiten, führe ich folgendes an:

Im „Bauingenieur“ 1924, S. 809, hat Prof. Dr. Schlötzer für eine Flughöhe von 1500 m einen mittleren linearen Lagefehler von $\pm 0,55$ m errechnet, in „Bildmessung und Luftbildwesen“ 1932, Heft 2, zeigt Prof. Dr. Schermerhorn, daß, genügende Signalisierung der Punkte vorausgesetzt, bei 900 m Flughöhe ein mittlerer Fehler von $\pm 0,18$ m erreicht werden kann. Weiter stellt Photogrammeter Richter (Bildmessung und Luftbildwesen 1935, S. 79) Genauigkeitsuntersuchungen für eine Flugaufnahme aus 300 m Höhe an und erhält einen mittleren Fehler von $\pm 0,50$ m, schließlich errechnet Brucklacher für eine Flugaufnahme aus 700 m Höhe einen mittleren Lagefehler von $\pm 0,14$ m.

Wenn man diese Daten zu einem Schaubild vereinigt, so entsteht die in der Abbildung ausgezogene Fehlerkurve, welche aber, wie ich betonen möchte, nur einen allgemeinen Überblick geben kann. Bei einer bestimmten Flugzeuggeschwindigkeit, Flughöhe und Brennweite der Aufnahmekammer ergibt sich eine bestimmte Geschwindigkeit, mit welcher das Bild der Erdoberfläche über die Photoplatte hinwegläuft, im folgenden kurz Bildgeschwindigkeit genannt. Bei Senkrechtaufnahmen, einer Geschwindigkeit der gebräuchlichen Bildflugzeuge von 160 km je Stunde und einer Brennweite der Aufnahmekammer von 0,20 m ergibt sich die obere Bildgeschwindigkeitskurve der Abbildung. Da die Belichtungszeit nach unten begrenzt ist, wird bei gegebener Brennweite der Aufnahmekammer die maximale Genauigkeit der Punktbestimmung bei einer bestimmten Flughöhe erzielt. Die Abbildung zeigt, daß die Fehlerkurve bei etwa 700 m zur Umkehr gezwungen ist, d. h. bei geringerer Flughöhe werden die Fehler der Punktbestimmung wieder vergrößert. In der Abbildung ist nun ferner eine zweite Bildgeschwindigkeitskurve (untere Kurve) für eine Flugzeuggeschwindigkeit von 60 km je Stunde eingetragen. Die entsprechende Fehlerkurve wurde sinngemäß dem Verlauf der Fehlerkurve für eine Flugzeuggeschwindigkeit von 160 km je Stunde nachgebildet. Es ergibt sich, daß bei einer Flugzeuggeschwindigkeit von 60 km je Stunde die günstigste

Flughöhe etwa 350 m beträgt und der Fehler der Punktbestimmung auf ± 8 cm herabgedrückt wird.

Professor Dr. v. Gruber kommt in dem Aufsatz: „Wieweit vermag Aerophotogrammetrie den Genauigkeitsansprüchen an Katasteraufnahmen Genüge zu leisten?“ (Bildmessung und Luftbildwesen 1934, S.115—120) zu dem Ergebnis, daß nur bei weitparzelliertem Gelände und bei geringwertigem Boden die Luftphotogrammetrie für die



Katasterneumessung in Deutschland anwendbar ist. In diesem Aufsatz ist auch auf das Umbiegen der Genauigkeitskurve bei niedrigen Flughöhen hingewiesen worden.

Gerade aber bei engparzelliertem Gelände tritt die Wirtschaftlichkeitsfrage in den Vordergrund. Verfasser hat z. B. eine terrestrische Bildmessung¹ von einer 15 m hohen Leiter aus in hindernisfreiem Gelände ausprobiert und berechnete nach dieser Versuchsaufnahme die Kosten für Polygonisierung, Stückvermessung und Planausarbeitung wie folgt:

Tabelle.

Anzahl der Grenzpunkte je ha	8	15	45
1. Linear-Orthogonalverfahren	50,1	68,8	145,6 M
2. Polarverfahren	30,7	41,8	79,8 M
3. terrestrische Photogrammetrie (ohne Amortisationskosten des Instrumentariums)	25,5	29,7	52,2 M
Kosten Ziffer 3 in Prozent der Ziffer 1	47%	43,5%	36,5%

¹ Die Anwendung der Erdphotogrammetrie kann in Frage kommen bei kleineren und zerstreut liegenden Vermessungsgebieten, da hier die Flugzeugaufnahmen unwirtschaftlich werden.

Im übrigen ist, da Auswertearbeit und Planlegung bei Luft- und Erdphotogrammetrie ähnliche Abstufung im Zeitaufwand zeigen, mit vorstehender Untersuchung in gewisser Beziehung auch ein Hinweis auf die Wirtschaftlichkeit der Luftphotogrammetrie im Zusammenhang mit der Parzellierung gegeben.

In Italien, Frankreich, Belgien und Holland hat man die luftphotogrammetrische Katastervermessung mit der bestehenden Instrumentenausrüstung und derzeitig üblichen Flugzeugen auch bei enger Parzellierung in großem Umfange angewandt und sogar über Stadtgebiete ausgedehnt². Die Toleranz liegt dabei aber weit über den in Deutschland zulässigen Fehlern.

Will man die in Deutschland vorgeschriebenen Genauigkeiten einhalten, so wird man bei einer aerophotogrammetrischen Katastervermessung in engparzelliertem Gelände nach neuen Einrichtungen suchen müssen. Die instrumentelle Ausrüstung ist heute aber schon auf einer kaum noch zu überbietenden Präzision angelangt.

Einen einschneidenden Fortschritt würde man jedoch durch ein langsam sich bewegendes Luftfahrzeug erzielen, insbesondere durch einen neuen Flugzeugtyp³, welcher bei rascher Steigfähigkeit normal 120 km je Stunde sich bewegt, bei tieferen Flügen aber (aus dem vorstehenden Schaubild ergeben sich günstigste Flughöhen von 300 bis 400 m) auf 60 km je Stunde gedrosselt werden kann. Ich habe mich dessentwegen wiederholt an das Institut für Flugzeugbau der Technischen Hochschule in Karlsruhe gewandt und wurde daselbst auf die nachstehende Arbeit von Privatdozent Dr. Töpfer aufmerksam gemacht. Wohl stehen diese Vorschläge dem in der Industrie angestrebten Grundsatz nach wenigen Einheitstypen im Flugzeugbau entgegen.

Man darf aber nicht übersehen, daß hier Ersparnisse von bedeutendem Umfange in Frage kommen. Schon bei einigen tausend Quadratkilometer Flugaufnahmen ergeben sich Minderausgaben, die die Mehrkosten des Flugzeugbaues rechtfertigen dürften. Die Gebiete, welche in Deutschland einer Katasterneumessung bedürfen und sich zugleich infolge offenen Landschaftscharakters für Luftaufnahmen eignen, umfassen aber weit mehr als 100 000 qkm.

Über die Möglichkeit des Baues eines solchen langsam fliegenden Flugzeuges berichtet Dr. Töpfer wie folgt:

B. Sonderflugzeuge für photogrammetrische Katastervermessung.

Von Dr.-Ing. Carl Töpfer,

Dozent für Flugtechnik an der Technischen Hochschule Karlsruhe.

„Geschwindigkeit“ und „Flugzeug“ sind zwei Begriffe, die eine so innige und liebevolle Verbindung miteinander eingegangen sind, daß man weder gewohnt noch gewillt ist, diese beiden Begriffe voneinander zu trennen. Erscheint es doch als das hervorstechendste Merkmal des Flugzeuges und sein größter Vorzug vor anderen Verkehrsmitteln, daß es außerordentlich schnell ist. So ist der Fortschritt im Flugzeugbau im wesentlichen durch eine Steigerung der Fluggeschwindigkeit gekennzeichnet. Wenn man die besondere Güte eines neuen Flugzeugtyps hervorheben will, nennt man ganz allgemein seine Höchstgeschwindigkeit. Die Frage nach einem besonders langsamen Flugzeug ist daher dem Flugzeugbauer neu und überraschend. Sie ist meines Wissens in der flugtechnischen Literatur noch kaum gestellt worden, jedenfalls nicht in der obigen Form und Begründung.

Technisch besteht keine grundsätzliche Schwierigkeit, ein besonders langsames und dabei gut steigendes Flugzeug zu bauen. Diese beiden Eigenschaften stehen keineswegs im Widerspruch zueinander. Nun besitzt allerdings jedes Flugzeug die Möglichkeit, mit verschiedenen Geschwindigkeiten zu fliegen, und wir müssen zunächst diese verschiedenen Flugzustände des gleichen Flugzeuges zur Klarstellung in bezug auf ihre Anwendung beim Bildflug besprechen. Man unterscheidet vor allem drei Flugzustände: Höchstgeschwindigkeit, Spargeschwindigkeit und Mindestgeschwindigkeit.

Beim Bildflug unter friedensmäßigen Verhältnissen mit der Höchstgeschwindigkeit oder auch nur in ihrer Nähe zu fliegen, ist ein leider nicht selten geübter Unfug, der entweder auf Unkenntnis des Flugzeugführers beruht oder aber auf einer falschen Unkostenberechnung des Bildfluges. Wenn man nämlich die Betriebskosten des Fluges nach der Flugstunde berechnet, wie dies im Luftverkehr

² Vergl. u. a. Ministerium der Finanzen, „Emploi de la photogrammétrie aérienne pour la formation des plans du Cadastre Italien“, Roma, Istituto Poligrafico Dello Stato Libreria 1934.

³ „Windmühlenflugzeuge“, kleine lenkbare Luftschiffe o. dgl. zu verwenden, wurde bereits von anderer Seite erwogen.

allgemein üblich ist, dann erscheinen allerdings die Unkosten der Luftbildmessung rein formal geringer, wenn der Flug bei der Höchstgeschwindigkeit des betreffenden Flugzeuges durchgeführt wird. Diese Rechnung ist aber nicht richtig, denn bei der Höchstgeschwindigkeit besitzt das Flugzeug einen hohen Widerstand. Der Betriebsstoffverbrauch ist bei gleicher Flugstrecke dem Widerstand verhältnismäßig, bei der Höchstgeschwindigkeit also sehr groß. Außerdem wird der Motor bei der Höchstgeschwindigkeit des Flugzeuges weit über diejenige Grenze hinaus beansprucht, die man im normalen Maschinenbau als zulässig zu bezeichnen pflegt. Die Abnutzung des Motors ist daher sehr hoch und seine Lebensdauer sehr gering, wenn man ihn regelmäßig bei Vollgas in geringer Flughöhe beansprucht. Man lügt sich also in die eigene Tasche, wenn man die Flugstunden der Lichtbildvermessung als Maß der Unkosten ansieht und bestrebt ist, die Vermessung in möglichst kurzer Zeit durchzuführen. Ein weit besseres Maß für die Unkosten gibt die Flugstrecke ab.

Den geringsten Betriebsstoffverbrauch für eine gegebene Strecke — also für die Durchführung eines bestimmten Bildauftrages — erhält man bei sogenannter „Spargeschwindigkeit“, bei welcher der Motor nicht selten auf weniger als die Hälfte seiner Spitzenleistung gedrosselt ist und dadurch in einem Betriebszustand sich befindet, die große Sicherheit des Fluges mit hoher Lebensdauer des Motors verbindet. Da auch nicht ein einziger Grund zu finden ist, den Bildflug bei einer höheren Geschwindigkeit als der Spargeschwindigkeit durchzuführen, so sollte man für Bildflugzeuge grundsätzlich die günstigste Vergasereinstellung auf halbe Leistung vornehmen; dann ist der Betriebsstoffverbrauch für eine gegebene Flugstrecke etwa die Hälfte des Verbrauches wie bei Höchstgeschwindigkeit mit normaler Vergasereinstellung!

Die Mindestgeschwindigkeit, bei welcher ein Flugzeug sich geradeaus bewegen kann, ohne an Höhe zu verlieren, benötigt zumeist vollbelasteten Motor und einen Betriebsstoffverbrauch, der demjenigen der Höchstgeschwindigkeit, bezogen auf die Flugstrecke, mindestens gleichkommt. Die Unkosten eines solchen Langsamfluges sind also wesentlich höher als beim Sparflug. Wichtiger ist, daß die Mindestgeschwindigkeit für den Flugzeugführer recht ungemütlich ist, weil er keinerlei Reserven gegen Windböen besitzt und das Flugzeug schon durch kleine Änderungen im Zustand des Luftmeeres — wie sie örtlich begrenzt als Abwindzonen auftreten, namentlich an schönen Tagen im Sommer — aus dem stabilen Flugzustand herauskommen kann. Man wird daher praktisch nicht bis an die Mindestgeschwindigkeit beim Bildflug herangehen können, sondern halbwegs zwischen Spargeschwindigkeit und Mindestgeschwindigkeit bleiben müssen, wenn es auf äußerste Verminderung der Fluggeschwindigkeit wie bei der Katastervermessung ankommt. Sonst aber wird man vorteilhafter beim Sparflug selbst bleiben.

Für die absolute Höhe der Spargeschwindigkeit ist bei gegebenem Fluggewicht in erster Linie die Größe der Tragfläche maßgebend. Mit anderen Worten, die Spargeschwindigkeit ist um so kleiner, je niedriger der Quotient aus dem Fluggewicht G und der Tragfläche F , die sogenannte „Flächenbelastung“ $= G:F$ ist. Beeinflußbar ist die Spargeschwindigkeit konstruktiv außerdem noch durch die Bauart. Weitgespannte Eindecker haben bei gleichem Tragflügelinhalt und gleichem Fluggewicht eine um 10 bis 15 Prozent niedrigere Spargeschwindigkeit als Doppeldecker mit kleiner Spannweite.

Flugzeuge, wie sie heute normalerweise für die Luftbildvermessung verwendet werden, besitzen bei einer Flächenbelastung von etwa 50 kg/m^2 eine Höchstgeschwindigkeit von 180 bis 220 km/h und eine Spargeschwindigkeit von etwa 130 km/h, während die Mindestgeschwindigkeit zwischen 85 und 95 km/h liegt. Diese Angaben beziehen sich sämtlich auf eine Flughöhe von 400 m über Normalniveau. Natürlich gibt es heute auch Bildflugzeuge mit höherer Flächenbelastung und dementsprechend höheren Geschwindigkeiten, jedoch kaum mit einer wesentlich niedrigeren Flächenbelastung. Man verwendet nämlich zum Bildflug Flugzeugtypen, die sich gleichzeitig für den Zubringerluftverkehr eignen und daher keine geringere Flächenbelastung als etwa 50 kg/m^2 besitzen dürfen.

Wenn es sich wirtschaftlich lohnt, für die Katastervermessung ein hierfür besonders geeignetes Flugzeug zu entwickeln, das keinem anderen Zweck zu dienen braucht, so liegt kein sichtbarer Grund vor, weshalb man ein solches Sonderflugzeug nicht mit einer Flächenbelastung von 20 kg/m^2 bauen könnte. Reine Sportflugzeuge hat man mit einer solchen Flächenbelastung gebaut, allerdings eigneten sie sich weniger gut für Flüge in schwerem Wetter. Doch dies kommt ja bei der Luftbildvermessung und vornehmlich bei der Katastervermessung auch gar nicht in Frage.

Bei einer Flächenbelastung von 20 kg/m^2 würde die Spargeschwindigkeit normalerweise 85 km/h betragen, bei einem weitgespannten Eindecker sogar nur etwa 70 km/h.

Die untere Geschwindigkeitsgrenze im Geradeausflug würde bei 60 km/h liegen; man könnte sie jedoch durch besondere Vorrichtungen — sogenannten „Spaltflügel“ oder ähnliches — noch auf rund 50 km/h herabdrücken. Man könnte dann mit einem solchen Flugzeug während des Bildfluges wohl mit 60 km/h fliegen, ohne Gefahr zu laufen, daß man aus dem stabilen Flugzustand durch Böen herauskommt.

Dem Flugzeugführer ist bestimmt nicht wohl zumute, wenn er diese Vorschläge hört. Denn er ist von Anfang seiner Ausbildung an daraufhin erzogen worden, nur ja weit weg von der gefährlichen unteren Geschwindigkeitsgrenze zu bleiben. Tatsächlich hat er ja auch sonst dort gar nichts zu suchen. Er braucht praktisch niemals unter die Spargeschwindigkeit herabzugehen, außer bei Start und Landung.

Die Flugzeugführer werden sicherlich Widerstand leisten, wenn man ihnen zumutet, unterhalb der Spargeschwindigkeit halbwegs der unteren Geschwindigkeitsgrenze einen längeren Bildflug durchzuführen. Diese an sich keineswegs unberechtigte Abneigung beruht auf der Unsicherheit, mit der man den Abstand von der unteren Geschwindigkeitsgrenze im Fluge schätzen kann. Bisher war man aber ganz und gar auf eine solche Schätzung angewiesen, denn der Geschwindigkeitsmesser ist hierfür nicht zuverlässig genug, zeigt vor allem nicht schnell genug an, wenn sich die Fluglage dem gefährlichen Zustand nähert.

Diesem Mangel wird durch ein neues Instrument abgeholfen, das völlig unabhängig von der Geschwindigkeit die Fluglage unmittelbar anzeigt und den Flugzeugführer warnt, wenn er sich dem gefährlichen Flugzustand des sogenannten „Überziehens“ nähert. Dieser „Fluglagenanzeiger“ ist zur Zeit in ein Sportflugzeug eingebaut und hat sich unter anderem auch beim Blindflug in der dichten Wolke ausgezeichnet bewährt.

Beim Photoflug liegen die Verhältnisse bedeutend einfacher als im Blindflug. Der „Fluglagenanzeiger“⁴ wird es daher ermöglichen, die Fluggeschwindigkeit heutiger Bildflugzeuge auf etwa 110 km/h herabzusetzen, während man bei einem Sonderflugzeug, wie es oben in seinen konstruktiven Grundzügen besprochen wurde, auf 60 km/h ohne Schwierigkeiten herunterkommen kann. Dadurch würde die Katastervermessung nach den Ausführungen des Herrn Dr. Walther vom Flugzeug aus durchführbar werden.

Anwendung der Radialtriangulation in Niederländisch-Indien

Von A. Kint, Hauptmann im Topographischen Dienst.

Von 1951 bis 1954 wurden von Hauptmann L. F. Kloet und von dem Verfasser bei dem „Topographischen Dienst“ in Niederländisch-Indien ausgedehnte Versuche angestellt, um festzustellen, inwieweit topographische Karten des Maßstabes 1 : 25 000 noch wirtschaftlich aus Luftbildern hergestellt werden können. Im Hinblick auf die Ausführungen von Prof. L. Fritzt¹ über die Wirtschaftlichkeit der Photogrammetrie und auf den Beschluß der Kommission 4 (Bildtriangulation) des 3. Internationalen Kongresses für Photogrammetrie (Zürich, 1950)² wurde bei diesen Versuchen der „Hauptaufgabe der nächsten Zukunft der Luftphotogrammetrie“, d. h. der Luftbildtriangulation auf größere Entfernungen, besondere Aufmerksamkeit gewidmet.

⁴ Der „Fluglagenanzeiger“ wurde von Herrn Privatdozent Dr. Bühl, Leiter des Physikalischen Institutes der Techn. Hochschule Karlsruhe, nach einer Anregung des Verfassers entworfen.

¹ Vergl. O. v. Gruber, „Ferienkurs in Photogrammetrie“, Stuttgart 1930, S. 500:

„Die im vorstehenden gemachten Ausführungen lassen erkennen, daß die Photogrammetrie in ihren heutigen Formen wohl in der Lage ist, die Ansprüche des Bauingenieurs voll auf zu befriedigen, soweit es sich um Messungen in solchen Ländern handelt, deren Hauptvermessungsarbeiten (Hauptdreiecksmessung und Höhenmessung) bereits zu einem gewissen Abschluß gekommen sind, so daß eine genügende Anzahl von Festpunkten, die als Ausgangspunkte der photogrammetrischen Messungen zu dienen haben, über das Gebiet verteilt ist oder ohne besondere Schwierigkeiten hergestellt werden kann. Ist diese Bedingung nicht erfüllt, so bleibt die Frage einstellend offen.

Ihre zufriedenstellende Beantwortung wird davon abhängen, ob es der Luftbildmessung gelingen wird, einen gewissen Teil der grundlegenden Arbeiten, nämlich der Triangulation und Höhenbestimmung über größere Flächenräume hinweg, ebefalls photogrammetrisch zu erledigen. In kleinem Rahmen auf kurze Entfernungen bietet die sogenannte „Nadirpunkttriangulation“ bereits ein brauchbares Hilfsmittel. Wieweit durch andere Methoden auf größere Entfernungen (etwa bis rund 50 km) ausreichend genaue Ergebnisse erzielt werden können, das festzustellen ist die Hauptaufgabe der nächsten Zukunft der Luftphotogrammetrie.“

² Vergl. Bildmessung und Luftbildwesen, 5. Jahrg. Heft 4, S. 208 f., Liebenwerda 1930:

„Die Kommission wünscht, daß bis zum nächsten Kongreß in möglichst vielen Ländern weitere Versuche mit Bildtriangulation und Folgebildanschluß ausgeführt werden möchten. Dabei wäre es einerseits wertvoll, daß solche Versuche über Gebiete durchgeführt würden, welche über eine genaue terrestrische Triangulation verfügen, damit ein Einblick in die Fehlerwirkung gewonnen werden kann usw.“

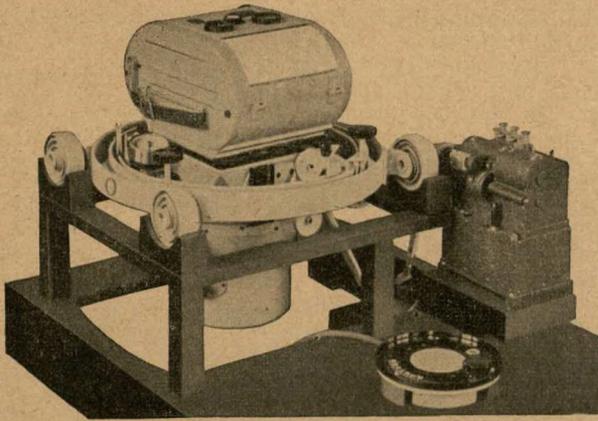
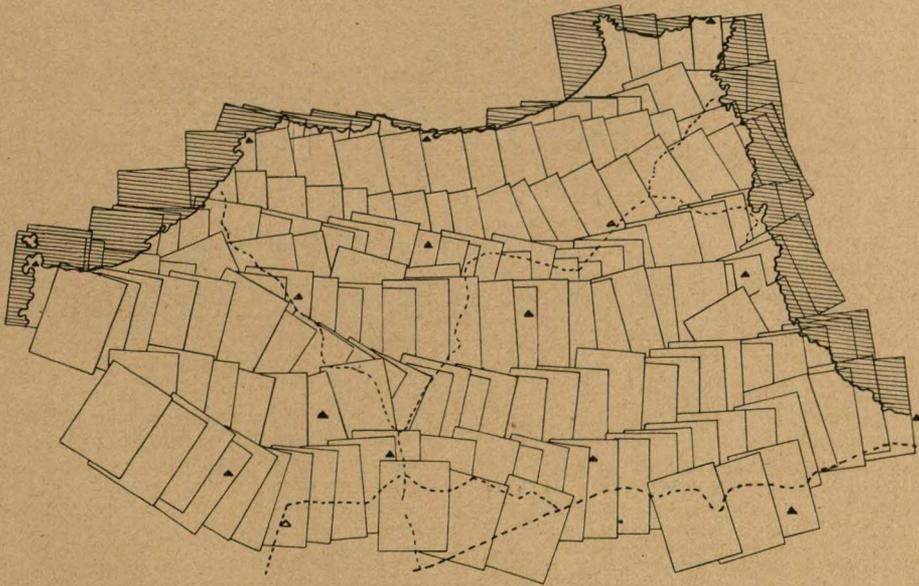


Abb. 1. Reihenbildmeßkammer RMK. 3 in Aufhängevorrichtung.

Abb. 2 (unten). Luftbildanordnung beim Objekt Djeboes. Die lückenlose Aufnahme großer Gebiete mittels der Handkammer stellt an Flieger und Photograph große Anforderungen.

Die etwa 12 000 qkm große Insel Bangka, wo diese Versuche angestellt wurden, war bereits in den Jahren 1923 bis 1925³ für die 1925 begonnene terrestrische Aufnahme genau trianguliert worden, so daß eine ausreichende Zahl von Festpunkten zur Verfügung stand, um in die Fehlerwirkung Einblick zu gewinnen (vgl. u. a. die von Hauptmann Kloet ausgeführte Genauigkeitsuntersuchung im Abschnitt Klappa, Abb. 9). Auf trockenem Gelände betrug der gegenseitige Abstand der Triangulationspunkte 3. Ordnung 5 bis 7 km.



1931 wurden die ersten Luftbilder (Aufnahmen von Rambat, Djeboes und Belinjoe) mit der Zeiss-Handmeßkammer $f = 21$ cm, 13×18 cm, auf orthochromatische Tropenplatten von Hauff aufgenommen. Nachdem 1932 die technischen Schwierigkeiten überwunden waren, die mit dem Entwicklungs- und Trocknungsprozeß von breiten Filmbändern in den Tropen verbunden sind, wurden die Aufnahmen mit der Zeiss-Reihenbildmeßkammer RMK. C/3, $f = 21$ cm, 18×18 cm (Abb. 1) gemacht. Das Gelände wurde in Streifen photographiert. In jedem Streifen sollten sich die Senkrecht-

³ Vergl. „Jaarverslagen van den Topografischen Dienst“, Jahrg. 1923—1925.

aufnahmen zu 50 bis 60 % überdecken, während benachbarte Streifen mit 20 bis 40 % übergreifen sollten (Abb. 2).

Die Bilder wurden mit dem Radialtriangulator Zeiss (Abb. 5) ausgemessen. Anfangs wurden relativ kleine, später mit zunehmender Erfahrung auch größere Gebiete (Objekte) ausgewertet. Im ganzen sind 3000 qkm auf Luftbildern aufgenommen worden. Grundsätzlich wurden bei jedem Versuch die Ergebnisse geprüft und die Erfahrungen den weiteren Versuchen zugrunde gelegt. Hierdurch ist allmählich eine leistungsfähige Methode praktischer Radialtriangulation entwickelt worden, die, obwohl in technischer Hinsicht noch ergänzungsfähig, schon heute mit gutem Erfolge im laufenden Dienst Anwendung findet⁴. Es ist leider unmöglich, in kurzen Zügen einen vollständigen Überblick über alle Einzelstudien zu geben, die während der letzten Jahre über die Fehlerwirkung und Fehlerfortpflanzung bei der Radialtriangulation gemacht wurden.

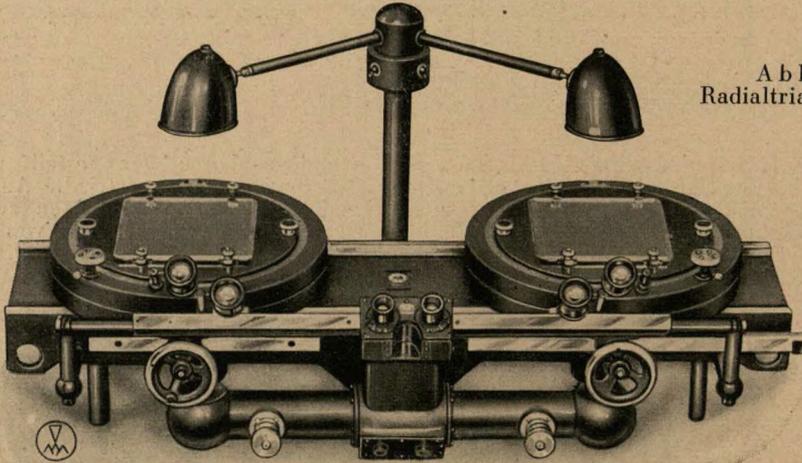


Abb. 5.
Radialtriangulator.

Ich beschränke mich daher auf die Mitteilung einiger besonders interessanter Ergebnisse und Erfahrungen.

Das Gelände war überall von der gleichen Beschaffenheit, niedriges Hügelland oder Flachland mit einzelnen Hügeln bis zu 150–180 m Höhe, bestanden mit Urwald (mit Baumhöhen bis 60 m), Sekundärwald (bis 40 m) und Buschwald („Blockar“, bis 20 m). Die Aufnahmen sind meist eintönige Waldbilder (Abb. 4), auf denen eine genaue Punktidentifizierung ziemlich schwierig und zeitraubend ist.

Der mittlere Beobachtungsfehler einer Einzelmessung im ortho- oder pseudoskopischen Raumbild am Radialtriangulator wurde aus 1336 Beobachtungen von Punkten und Richtungen auf Glasnegativen und 676 Beobachtungen auf Filmnegativen, die durch verschiedene Personen ausgeführt worden waren, zu 0,0282 mm berechnet. Daraus ergab sich der mittlere Beobachtungsfehler der einzelnen Richtungsmessung:

- (1) bei Glasnegativen 15×18 mit einer mittleren Radiuslänge von 45 mm zu 0,0599%,
bei Filmnegativen 18×18 mit einer mittleren Radiuslänge von 75 mm zu 0,0239%.

Bei Beurteilung dieser Werte muß jedoch auch der Beschaffenheit der Richtpunkte Rechnung getragen werden.

Von den verschiedenen Fehlereinflüssen (Justierungsfehler usw.) wurden sowohl die systematischen wie auch die rein zufälligen untersucht. Eine genaue Bestimmung von Einfluß und Größe der einzelnen Fehlerquellen ist aber so kompliziert, daß der Einblick aus der praktischen Erfahrung nur sehr langsam gewonnen werden kann. Auch haben

⁴ Im Jahre 1935 und 1936 sollen auf der Insel Sumatra große Gebiete im Maßstab 1 : 25 000 für die „Bataafsche Petroleum Maatschappij“ und die „Nederlandsche Koloniale Petroleum Maatschappij“ aufgenommen werden.

wir für theoretische Untersuchungen wenig Zeit — wir müssen praktische Arbeit leisten. Man kann die Messungsfehler auf verschiedene Weise ausgleichen. Die leistungsfähigste Methode muß durch Versuch festgestellt werden.

Der mittlere Messungsfehler, d.h. der Fehler, mit dem zwei korrespondierende Richtungen mit dem Radialtriangulator eingestellt werden können, wurde aus dem Richtungswiderspruch festgestellt zwischen zwei Messungen derselben Richtung, von denen die eine Messung auf dem linken, die andere, nach Vertauschung der Bildträger, auf dem rechten Teilkreis ausgemessen wurde. Außerdem erfolgten „Doppelmessungen“ in der Weise, daß die Einstellung des Teilkreises zweimal, nämlich bei zwei verschiedenen Stellungen des Amicprismas (einmal im ortho- und einmal im pseudoskopischen Raumbild) vorgenommen wurde.



Abb. 4. Luftaufnahme von mit Urwald bedecktem Gelände. Kennzeichnend für derartige Luftbilder ist die große Einförmigkeit der tropischen Wälder. Nur die Kronen der großen Bäume, die in die oberste Etage des Urwaldes reichen, heben sich ab.

Zahlenmäßig ergab sich für den mittleren Messungsfehler M_b einer solchen Doppelmessung:

- (2) Objekt Belinjoe (186 Winkel auf Glasnegativen 15×18) $M_b = 0,0859g$,
 Objekt Djerjng (180 Winkel auf Filmnegativen 18×18) $M_b = 0,0326g$,
 Objekt Penjaboeng (336 Winkel auf Filmnegativen 18×18) $M_b = 0,0360g$.

Für die Dreieckspolygone wurde aus den mittleren Winkelsummenfehlern der Dreiecke der mittlere Wert M_c des Gesamtfehlers einer Hauptpunkt- (bzw. Nadirpunkt-) Richtung berechnet. Der mittlere Winkelsummenfehler eines einmal mit „Doppelmessungen“ ausgemessenen Dreieckes betrug:

- (3) Objekt Belinjoe (124 Dreiecke, Hauptpunkttrichtungen, Handkammeraufnahmen 15×18) $0,2355g$,
 Objekt Djerjng (170 Dreiecke, Nadirpunkttriangulation⁵, Reihen-kammeraufnahmen 18×18) $0,0809g$.

Daraus errechnet sich der mittlere Gesamtfehler M_c einer einmal als „Doppelmessung“ gemessenen Hauptpunkt- bzw. Nadirpunkttrichtung:

- (4) Objekt Belinjoe $M_c = 0,2355g: \sqrt{6} = 0,096g$
 Objekt Djerjng $M_c = 0,0809g: \sqrt{6} = 0,033g$

Der Vergleich dieser Werte mit den zugehörigen mittleren Messungsfehlern M_b (2) zeigt, daß bei einmaliger „Doppelmessung“ der Gesamtfehler hauptsächlich durch den erheblichen Messungsfehler verursacht wird, so daß von einer Erhöhung der Meßgenauigkeit (durch Eliminierung der systematischen und Verringerung der zufälligen Fehler) eine wesentliche Verbesserung erwartet werden kann.

In der Absicht, die Meßgenauigkeit mit dem Fehler der perspektiven Abbildung einer Hauptpunkt- bzw. Nadirpunkttrichtung in Übereinstimmung zu bringen, wurde der Einfluß des letztgenannten Fehlers auf die Dreiecksmessung theoretisch untersucht. Der mittlere Fehler M einer Hauptpunkt- bzw. Nadirpunkttrichtung kann für praktische Zwecke berechnet werden aus:

$$(5) \quad M = \sqrt{(m_a^2 + m_b^2 + m_c^2)}$$

Hierbei ist:

m_a = m. F. aus unregelmäßiger Schrumpfung der Emulsion und des Emulsionsträgers (Film);

m_b = m. F. der perspektiven Abbildung infolge Neigung „ i “ der Aufnahme;

m_c = m. F. der perspektiven Abbildung infolge von Höhenunterschieden des Geländes.

Alle diese Fehlerquellen lassen sich mehr oder weniger genau bestimmen. So kann m_b (der mittlere Fehler der Haupt- oder Nadirpunkttrichtung infolge Neigung der Aufnahme) nach der Faustformel berechnet werden:

$$(6) \quad m_b = 21,66g \sin^2 i d \text{ (wobei } i d = \text{ durchschnittliche Neigung)}^6$$

Abb. 5.
Rambat.

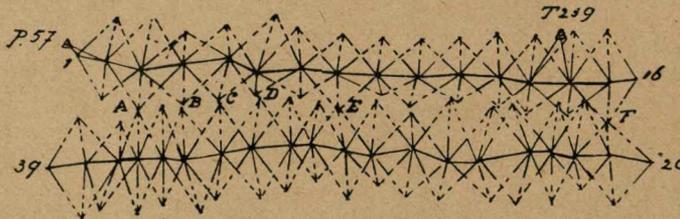


Abb. 5. Zwei zusammenhängende Rautenketten aus dem Objekt Rambat. Das Objekt Rambat (285 qkm) wurde aus einer Höhe von 3000 m auf 245 Bildern aufgenommen. Die einzelnen Bildstreifen wurden in üblicher Weise zu Rautenketten zusammengefügt, ausgemessen, hernach in Zusammenhang gebracht und auf die Karte eingepaßt. Die vorwärtseingeschnittenen Punkte P 57 und T 259 sind eingemessene Festpunkte, zwischen denen die Polygonstrecke 1—15 eingehängt wurde. Der Streifen 20—39 ist an die gemeinsamen Hilfspunkte A und F angeschlossen. Die Lagefehler in den Hilfspunkten B, C, D und E betragen 24, 23, 28 und 20 m.

⁵ Nach Angabe der Dosenlibelle.

Abb. 6.
Belinjoe.

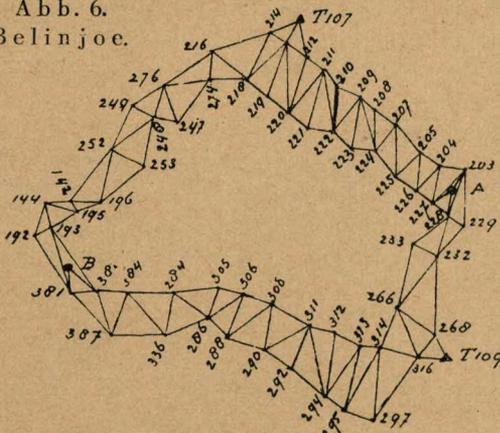


Abb. 6. Die erste Dreieckskette des Objektes Belinjoe (Handmeßkammeraufnahmen aus 4000 m). Das Kranzsystem wurde in einem willkürlichen rechtwinkligen Koordinatensystem berechnet, hernach an zwei Festpunkte (T 107 und T 109) angeschlossen und mit Hilfe der Kontrollpunkte A und B verbessert. Die Berechnung begann bei der Basis (Seite 210—222) von 1622,5 m Länge. Am Schluß wurde für die gleiche Seite 1635,9 erhalten. Für die Koordinatenberechnung wurden zwei geschlossene Polygonzüge gebildet, ein inneres Polygon: 210—222—223—224 usw. und ein äußeres Polygon: 222—210—209—208 usw. Der Längenwiderspruch von 11,4 m der Seite 210—222 wurde progressiv über die etwa 39 km lange Polygonstrecke verteilt. Schließlich wurden auch für die Anfangsrichtungen zwei identische Endwerte erhalten:

	Inneres Polygon		Äußeres Polygon	
Anfangsrichtung	S. 222—210	345,000 ϵ	S. 210—222	145,000 ϵ
Endrichtung	S. 222—210	344,628 ϵ		144,628 ϵ
Richtungsfehler		0,372 ϵ		0,372 ϵ

Dieser Richtungsfehler wurde gleichmäßig über alle Richtungen verteilt. Einer der Basisendpunkte wurde als Ursprung gewählt und die vorläufigen Koordinaten der Hauptpunkte berechnet. Für den Anfangspunkt ergaben sich dann folgende Endpunktkoordinaten:

	Inneres Polygon		Äußeres Polygon	
Anfangspunkt	210	X = 0,0 m Y = 0,0 m	X = 0,0 m Y = 0,0 m	
Endpunkt	210	- 28,0 - 14,9	- 30,8 - 15,7	

Die durch Abrundungsfehler usw. verursachten kleinen Widersprüche zwischen innerem und äußerem Polygon wurden vernachlässigt und die Schlußfehler in X und Y progressiv auf die vorläufigen Koordinaten verteilt.

Das Hauptpunktnetz wurde durch eine Koordinatentransformation an zwei gegebene Festpunkte (T 107 und T 109) angeschlossen. Hierauf erhielt man in den Kontrollpunkten A und B die folgenden Widersprüche:

	Kontrollpunkt A		Kontrollpunkt B	
Berechnung	+ 6 133	- 11 563	- 7 609	- 13 997
terrestrisch bestimmt	+ 6 142	- 11 579	- 7 596	- 14 012
	- 9	+ 16	- 13	+ 15

⁶ Sei A der Winkel, den eine Horizontalrichtung mit der Hauptfläche der Neigung bildet, a der entsprechende Winkel im Bild und i der Neigungswinkel des Luftbildes, dann besteht zwischen A und a die Beziehung:

$$\text{Tg } A = \text{tg } a \cdot \sec i \tag{1}$$

Setzen wir $A - a = v_1$, dann ist: $\text{Tg } v_1 = \text{tg } (A - a) = \frac{\text{tg } A - \text{tg } a}{1 + \text{Tg } A \cdot \text{tg } a} = \frac{\text{tg } a (1 - \cos i)}{\cos i + \text{tg}^2 a}$ (2)

Setzen wir in dem Nenner $\cos i = 1$, so bekommt man:

$$\text{Tg } v_1 = \frac{\text{tg } a}{1 + \text{tg}^2 a} (1 - \cos i) = (1 - \cos i) \cdot \sin a \cdot \cos a = \sin^2 \frac{1}{2} i \cdot \sin 2a. \tag{2a}$$

Der Unterschied v_2 in einer Richtung $a + 60^\circ$ ist:

$$\text{Tg } v_2 = \sin^2 \frac{1}{2} i \cdot \sin (2a + 120^\circ), \tag{2b}$$

und der Fehler in einem beliebigen Winkel von 60° läßt sich berechnen mit:

$$(v_2 - v_1) \text{tg } l = \text{tg } v_2 - \text{tg } v_1 = \sin^2 \frac{1}{2} i \cdot [\sin (2a + 120^\circ) - \sin 2a] = 2 \sin^2 \frac{1}{2} i \cdot \cos (2a + 60^\circ) \cdot \sin 60^\circ = \frac{1}{2} \sin^2 i \cdot \cos (2a + 60^\circ) \cdot \sin 60^\circ \tag{3}$$

Hieraus berechnen wir für den mittleren Winkelfehler m_{wv} bei Vermessung von regelmäßigen Dreiecksnetzen:

$$m_{wv}^2 = \frac{\sin^2 60^\circ \sin^4 i \cos^2 (2a + 60^\circ) da}{4 da} \text{ oder } m_{wv} = 1050' \sin^2 i_m \tag{4}$$

Der mittlere Richtungsfehler ergibt sich entsprechend dem Ansatz für den mittleren Winkelfehler zu

$$m_b = \frac{1}{\sqrt{2}} \cdot 1050' \sin^2 i_m = 744' \sin^2 i_m = 13,80'' \sin^2 i_m \tag{5}$$

Hierin ist i_m der mittlere Neigungsfehler. Da aber in der Praxis vielfach der durchschnittliche Neigungsfehler bestimmt ist, setzen wir: $i_m = 1,253 i_d$ und erhalten dann:

$$m_d = (1,253)^2 13,80'' \sin^2 i_d = 21,66'' \sin^2 i_d \tag{6}$$

Für den Gesamtfehler der perspektiven Abbildung M ergab sich:

- (7) Objekt Belinjoe (Hauptpunkttriangulation):
 $M = \sqrt{(0,0080^2 + 0,0318^2 + 0,0103^2)}^\sigma = 0,0344^\sigma$
 Objekt Djeri ng (Nadirpunkttriangulation):
 $M = \sqrt{(0,0099^2 + 0,0094^2 + 0,0041^2)}^\sigma = 0,0145^\sigma$

Die Messungsgenauigkeit M_b (vgl. (2)) läßt sich auf verschiedene Weise mit der Abbildungsgenauigkeit M in Übereinstimmung bringen. Die wirtschaftlich zweckmäßigste Weise kann aber nur praktisch ermittelt werden. Diese schwierige und zeitraubende Aufgabe ist ebenso wie die Bestimmung der Instrumentenfehler noch nicht beendet. Aus theoretischen und wirtschaftlichen Gründen wurde zunächst die Meßgenauigkeit auf

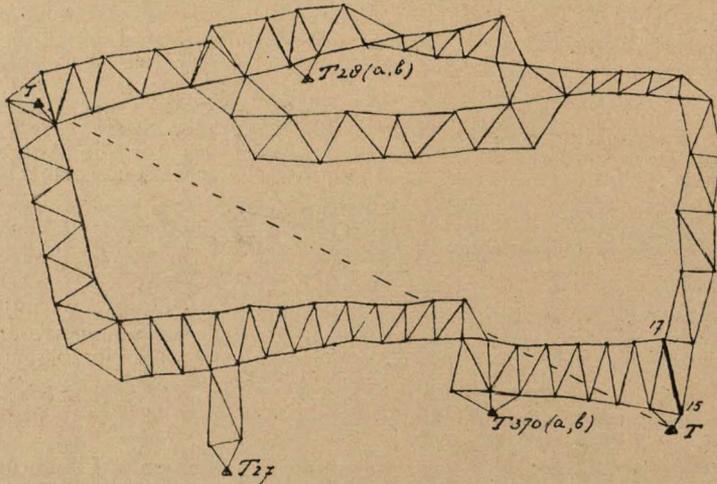


Abb. 7.
Djering.

Abb. 7. Die erste Dreieckskette des Objektes Djering (Aufnahme mit Reihenmeßkammer). Die Koordinatenberechnung fand wie oben erwähnt statt. Folgende Resultate wurden erhalten:

Basis 15 — 17	Ausgangslänge	2637,6 m
	Nach Durchrechnung der Seiten	2628,1 m
	Widerspruch	9,5 m (0,36%)

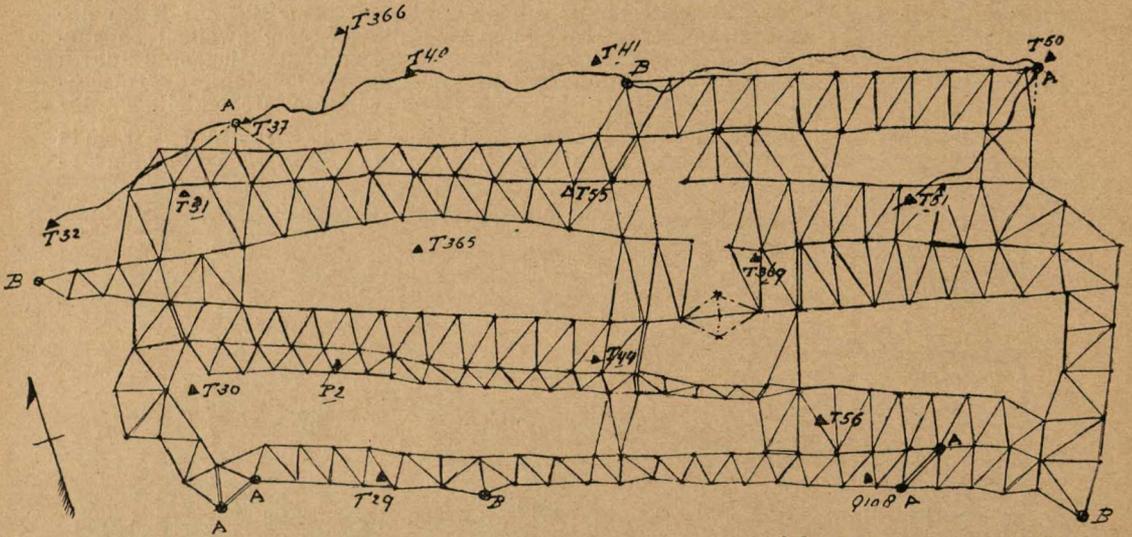
Anfangsrichtung	15 — 17	189,000 $^\sigma$
Endrichtung	15 — 17	189,547 $^\sigma$
Richtungsfehler		0,547 $^\sigma$

Anfangskordinaten (15)	X =	0,0 m	Y =	0,0 m
Endkordinaten (inneres Polygon)		+0,2 m		+35,6 m
Endkordinaten (äußeres Polygon)		+3,7 m		+39,0 m

Kontrollpunkt:

	T 370a		T 370b		T 27		T 28a		T 28b	
	X	Y	X	Y	X	Y	X	Y	X	Y
Berechnet:	+21493	+8630	+21492	+8608	+15248	+3659	+12181	+16652	+12202	+16637
Im Plan:	+21502	+8640	+21503	+8619	+15252	+3671	+12178	+16645	+12200	+16631
Lagefehler:	— 9	— 10	— 11	— 11	— 4	— 12	+ 3	+ 7	+ 2	+ 6

Die Lage der Anschluß- und Kontrollpunkte wurde nach dem Bildflug durch sorgfältigen Vergleich von Bild und Gelände identifiziert und nachträglich bestimmt. Um etwaige Identifizierungsfehler zu erkennen, wurden, wenn möglich, einige unzweideutig identifizierbare Punkte in der Nähe der Festpunkte aufgesucht und terrestrisch eingemessen. Solche Hilfsanschlußpunkte waren meistens im Bild deutlich abgebildete Schatten von Bäumen usw., die im Gelände aufgesucht oder nach der Zeitangabe rekonstruiert wurden.



A: Hauptpunkt, B: Kontrollpunkt

Abb. 9.
Klappa.

Abb. 9. Das Nadirdreiecksnetz Klappa. Die Vermessung dieses Objektes war sehr schwierig, weil einerseits die Luftbilder undeutlich waren, andererseits das ganze Gebiet durch schon vorher vermessene Gebiete eingeschlossen war, so daß viele Zwangsanschlüsse nötig waren. Hauptmann L.F. Kloet hat daher dieses Gebiet für eine Untersuchung der Genauigkeit der Detailkartierung ausgewählt. Das ganze Netz wurde an sechs Festpunkte angeschlossen (vier früher photogrammetrisch und zwei polygonometrisch bestimmte Punkte). Kein einziger Triangulationspunkt wurde unmittelbar benutzt. Nachdem die Lage von Triangulationspunkten mittels Vorwärtsschnittes von Nadirpunkten aus wie für gewöhnliche Detailpunkte bestimmt worden war, erhielt man gegenüber den bekannten Koordinaten folgende Widersprüche:

Trig. Punkt:	T 31	P 2	T 30	T 29	T 41	T 56	T 369	T 54	T 55	T 365	T 44	T 51
dx	-2m	-7m	-7m	-2m	-5m	-6m	+4m	-7m	-6m	-10m	+20m	+1m
dy	+3m	-6m	-1m	+2m	+1m	+1m	+4m	+5m	+1m	-6m	+5m	-1m

Diese Ergebnisse beweisen, daß die angewandte Methode für topographische Vermessung im Maßstab 1:25 000 völlig genügt, wenn die gegenseitige Entfernung der Festpunkte oder Kontrollpunkte etwa 20 bis 30 km beträgt.

Aerophotogrammetrische Arbeiten in Griechenland

Von Prof. Dipl.-Ing. L. Lampadarios.

Griechenland war eins der ersten Länder, das, die Vorzüge der Luftphotogrammetrie erkennend, diese eingeführt hat und Investitionen nicht scheute, um zweckentsprechende Ausrüstungen anschaffen zu können. Wenn wir von Zeit zu Zeit an Neuanschaffungen herantreten, so bedeutet dies nicht nur, daß wir mit der Entwicklung der Geräte Schritt halten wollen, sondern vor allem, daß für die neuen Anschaffungen neue Aufträge vorliegen und wir eine Überlastung des alten Instrumentariums vermeiden wollen.

Bereits 1918 wurde eine Sonderabteilung für Photogrammetrie im Rahmen des Topographischen Dienstes im Verkehrsministerium eingerichtet und mit den notwendigsten Instrumenten ausgerüstet. Einen weiteren Fortschritt bedeutete die Anschaffung von zwei Auswertegeräten (Aerokartographen) samt Nebeninstrumenten der Zeiss-Aerograph G.m.b.H., Jena, im Jahre 1932.

Da ich im Jahre 1926 anlässlich des Internationalen Photogrammetrischen Kongresses in Berlin über den Stand der Luftbildmessung in Griechenland berichtet habe, so möchte ich an dieser Stelle nur über die von uns durchgeführten Arbeiten in den darauffolgenden Jahren kurze Angaben machen.

In unserem Arbeitsprogramm unterscheiden wir seit der Einführung der Luftbildmessung zwei Entwicklungsabschnitte, und zwar umfaßt der erste Abschnitt die Zeit bis 1932, der zweite die darauffolgenden Jahre.

1. Entwicklung und Arbeiten in den Jahren 1926—1932.

Wir hatten einen besonderen Grund dafür, in den ersten Jahren der Einbildphotogrammetrie den Vorzug zu geben, denn wir hatten in allererster Linie die Siedlungsprobleme anzugreifen, die sich aus der brennenden Frage der Unterbringung der kleinasiatischen Flüchtlinge ergaben. Dafür wurden so schnell wie möglich Kartenunterlagen gebraucht, und es kam nicht so sehr dabei auf Genauigkeit als auf rasche Arbeit an. Die Genauigkeit der Luftbildpläne hat zu diesen Planungsarbeiten vollständig ausgereicht. Die Leistungsfähigkeit der Methode wurde praktisch bewiesen, die Gegner wurden zu Freunden, und die Stellen, die Gelder für Neuanschaffungen bewilligen sollten, wurden durch die sehr eindrucksvollen Bildpläne bald überzeugt von der Überlegenheit dieser Vermessungsmethode gegenüber der klassischen Methode.

Die Stadtpläne Athen-Piräus und Umgebung wurden wegen der eben erwähnten Flüchtlingsprobleme am dringendsten benötigt, und bis 1929 beschäftigten wir uns daher fast ausschließlich mit diesen. Dabei wurde ein Gebiet von rund 400 qkm aufgenommen und zum Teil zu Mosaiks und Luftbildplänen verarbeitet.

Das Jahr 1930 brachte umfangreiche Aufträge ähnlicher Art, also Herstellung von Stadtplänen, Katasterunterlagen und Plänen für bautechnische Vorarbeiten im Ausmaß von rund 2150 qkm.

Weitere Arbeiten für dieselben Zwecke folgten im Jahre 1931. In dieser Periode von sechs Jahren wurden insgesamt rund 2875 qkm durch das Luftbild den verschiedenen Behörden zu den verschiedensten Zwecken zugänglich gemacht.

2. Entwicklung und Arbeiten in den Jahren 1932—1935.

Die auf den photogrammetrischen Kongressen vermittelten Fortschritte in der Anwendung der Luftphotogrammetrie führten, auf unsere Verhältnisse angepaßt, in der Anwendung zu dermaßen zufriedenstellenden Ergebnissen, daß das vorhandene Instrumentarium schließlich nicht mehr ausreichte, die von Tag zu Tag anwachsenden Aufträge zu bearbeiten. Außerdem wurden mit dem steigenden Bodenwert auch höhere Genauigkeitsansprüche gestellt, und die Arbeitsgeschwindigkeit mußte noch weiter gesteigert werden. Das führte zu den bereits erwähnten Neubeschaffungen von Auswertegeräten. Damit wurden wir in die Lage versetzt, das vorgesehene Programm in dem folgenden Zeitabschnitt erfüllen zu können. Darüber hinaus blieb uns noch Zeit übrig für Personalausbildung, für Versuche und Untersuchungen über die Genauigkeit der photogrammetrischen Winkelentnahme zum Zweck der von mir auf den Internationalen Geographenkongressen in Stockholm 1930 und in Lissabon 1935 vorgeschlagenen und angenommenen Methode zur Meridian-Ergänzungsmessung zwischen Ägypten und Kreta.

In dieser Zeitspanne wurden Aufnahmen, Entzerrungen und Auswertungen von insgesamt rund 4000 qkm erledigt. Über 600 qkm entfallen auf die mit den Auswertegeräten hergestellten Karten in den Maßstäben 1 : 2000, 1 : 5000 und 1 : 10 000.

Zwei dieser Kartierungsarbeiten dienten gleichzeitig dazu, den letzten Skeptikern zu beweisen, daß nicht nur die Wirtschaftlichkeit der Luftbildmessung außerordentlich groß ist, sondern daß auch die Genauigkeit allen Ansprüchen gerecht wird. Bei dieser Gelegenheit haben wir auch untersucht, wieweit die festpunktlose räumliche Triangulation bei Anwendung der uns zur Verfügung stehenden Geräte die terrestrischen Festpunkteinmessungen ersetzen kann. Unsere diesbezüglichen Arbeiten stehen vor dem Abschluß. Es wird sich also bald Gelegenheit bieten, auch über diese zu berichten. Die Ergebnisse der Anwendung der Luftbildmessung in Griechenland bestätigen meine bereits im Jahre 1927 anlässlich des Internationalen Geographenkongresses in Prag geäußerte Meinung, daß die Photogrammetrie eines der größten und wichtigsten Gebiete der Geodäsie werden wird.

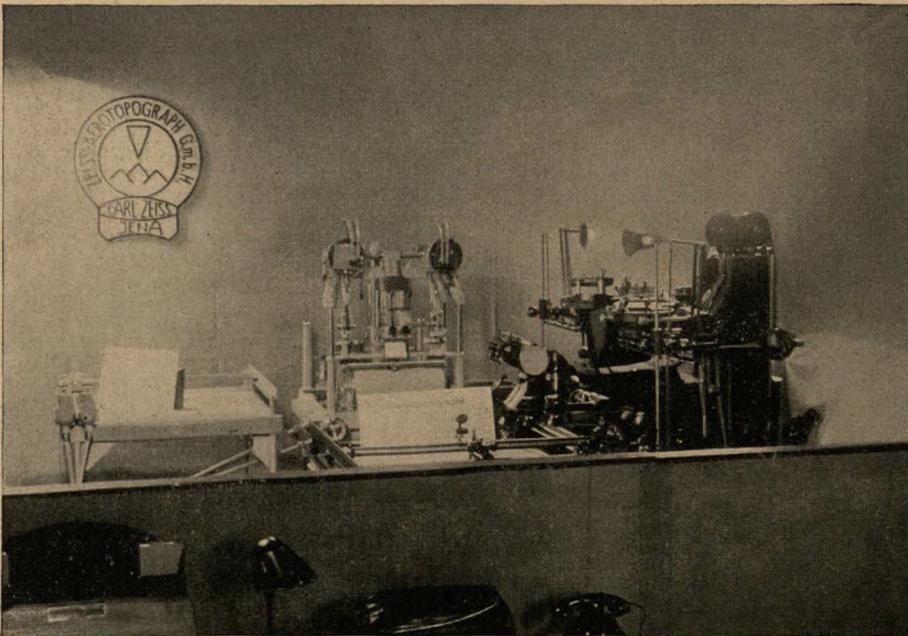
Die 4. Internationale Ausstellung für Photogrammetrie in Paris

Von Dr.-Ing. Ewald, Berlin.

Im Rahmen des 4. Internationalen Kongresses für Photogrammetrie und im Anschluß an die Internationale Luftfahrtausstellung fand im Grand Palais in Paris, Champs Élysées, in der Zeit vom 16. November bis 2. Dezember 1954 eine Internationale Ausstellung für Photogrammetrie statt. Sie gab einen guten Ueberblick über die Arbeitsleistungen der verschiedenen Länder und zeigte gegenüber der Ausstellung auf dem Photogrammetrischen Kongreß 1950 in Zürich, daß in zahlreichen weiteren Ländern die Photogrammetrie und das Luftbildwesen Eingang gefunden haben. Die Geräte für Aufnahme und Auswertung sind im großen Umfang weiterentwickelt. Die verschiedenen Verfahren sind ausgestaltet. In ausgedehntem Maße wird die Photogrammetrie und insbesondere das Luftbildwesen in den einzelnen Ländern für das Vermessungswesen und die übrigen Wirtschaftsgebiete verwendet. Es ist zu bedauern, daß in der großen Zahl der Aussteller aus den verschiedenen Ländern einige fehlten, in denen die Photogrammetrie eine wichtige Rolle spielt, so z. B. Amerika, Kanada, England mit seinen Dominions, Griechenland, Japan, Norwegen, Rußland.

Deutschland.

Die Deutsche Gesellschaft für Photogrammetrie hatte die Bearbeitung der deutschen Abteilung übernommen, um in einheitlicher Zusammenfassung einen Gesamtüberblick über die Arbeitsleistungen Deutschlands in der Photogrammetrie und den einzelnen



Ausstellungsstand der Zeiss-Aerotoptograph G. m. b. H., Jena

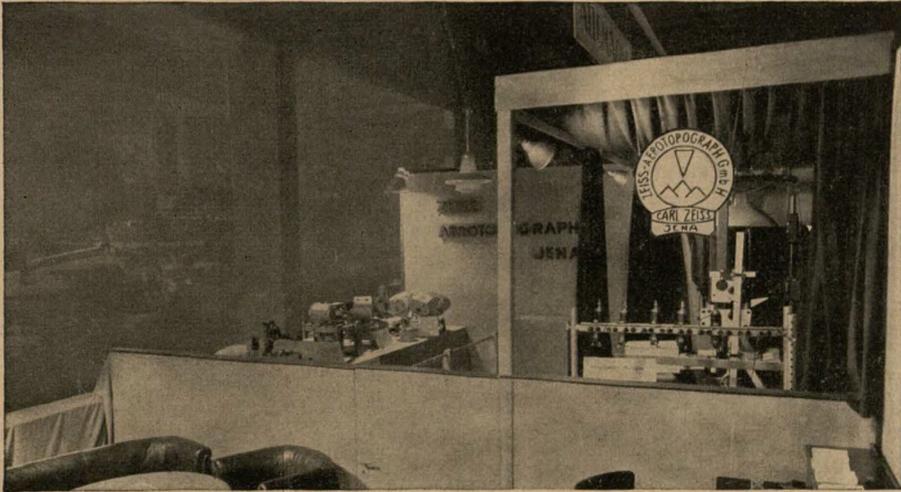
Fachgebieten sowie über die Anwendung für die verschiedenen vermessungstechnischen, wirtschaftlichen und wissenschaftlichen Zwecke zu geben. Es wurde durch die Ausstellung gezeigt, daß in Deutschland von der Photogrammetrie am vielseitigsten Gebrauch gemacht wird.

Neben Luftbild und Luftbildmessung und ihrer Verwertung für die Landesaufnahme, für das Vermessungswesen und für wirtschaftliche Zwecke und neben der terrestrischen Photogrammetrie, die gleichfalls für die topographische Grundkarte und das amtliche Kartenwerk sowie für Vermessungsarbeiten gelegentlich von Forschungsarbeiten verwertet wird, steht die Anwendung photogrammetrischer Geräte und Verfahren für die

Architekturvermessung, für Ballistik, Kriminalistik und Tatbestandsfestlegung, für die Meteorologie und Wolkenvermessung, für die Körpervermessung und Röntgenologie.

Von der Deutschen Gesellschaft für Photogrammetrie war ein Führer durch die deutsche Abteilung in deutscher und französischer Sprache herausgegeben worden, der eine eingehende Übersicht über die einzelnen Aussteller, ihre besonderen Arbeitsgebiete und das Ausstellungsgut gab. Hier sei nur kurz angeführt:

Das Reichsamt für Landesaufnahme in Berlin zeigte Luftbilder verschiedenen Maßstabes, wie sie für die Ausmessungen verwendet werden, sowie Luftbildpläne von Wattenmeergebieten und aus Luftbildern ausgemessene Karten im Maßstab 1 : 25 000 und 1 : 5000, z. B. aus dem Dünengelände mit der Höhendarstellung der mannigfaltigen Dünenkuppen, von den Halligen mit der Wiedergabe der zahlreichen Wasser-



Ausstellungsstand der Zeiss-Aerograph G. m. b. H., Jena

adern, und für die verschiedenen Anwendungsgebiete, wie Landgewinnungsarbeiten, Flußregulierungen, Eisenbahn- und Kanalbauarbeiten u. dgl.

Die Staatliche Bildstelle in Berlin hatte einige ihrer schönen Architektur-aufnahmen in Vergrößerungen und besonders von dem Dom in Regensburg einige Meß-bilder und geometrische Ansichten und Schnitte, die nach den Meßbildern ausgemessen worden sind, ausgestellt.

Das Badische Finanz- und Wirtschaftsministerium, Abtei-lung für Topographie (Karlsruhe), zeigte die Verwertung der terrestrischen Photogrammetrie für die Ausführung von topographischen Grundkarten 1 : 5000, ferner Architekturvermessungen in verschiedenen Maßstäben sowie Ausmessungen von Defor-mationen an einem Gewölbe. Die Ausmessungen sind mit einem Stereoplanigraphen von Zeiss ausgeführt worden.

Von den Ausstellungen der Privatgesellschaften war von besonderem Interesse der Stand der

Zeiss-Aerograph G. m. b. H., Jena.

Die Firma brachte eine Auswahl ihrer Aufnahme- und Auswertegeräte, wie sie sie seit mehr als 50 Jahren für alle Zweige der geodätischen Photogrammetrie, für Astro-nomie und Ballistik gebaut hat, sowie Arbeitsergebnisse aus rund 20 verschiedenen Ländern. Im einzelnen seien genannt:

Terrestrische Aufnahmegерäte mit Orientierungsvorrichtungen für die Herstellung normaler und verschwenkter Aufnahmen mit streng parallelen Kammer-achsen.

Eine Anzahl von geodätischen Instrumenten (Nivellierinstrumente, Theodolite, Reduktionstachymeter) war beigefügt.

Aus dem Gebiete des Luftbildwesens Aufnahmegeräte:

Fliegerkammern mit verschiedenen Brennweiten für Ansichtsaufnahmen;
Meßkammern mit zeichnungslos arbeitenden Meßobjektiven und eigens konstruiertem Zentralverschluß;

Automatische Reihenbildmeßkammern mit auswechselbaren Objektiven verschiedener Brennweite und Filmkassetten für 500 Aufnahmen für die systematische Aufnahme umfangreicher Gebiete zur Herstellung von Luftbildplänen, Durchführung von Bildtriangulationen und Ausmessung von Karten;

Automatische Zweifach- und Vierfach-Reihenmeßkammer, durch die eine Verdoppelung oder Vervielfachung der abgebildeten Fläche erreicht, die Meßgenauigkeit gesteigert und der Flug besonders wirtschaftlich ausgenutzt wird, mit Kassetten für je 450 Aufnahmen.

Auswertegeräte:

Stereokomparator zur Ausmessung rechtwinkliger Bildkoordinaten und Parallaxen für die terrestrische Meßtisch- und Stereophotogrammetrie.

Radialtriangulator für Paßpunktbestimmungen aus Luftmeßbildern als Ersatz für Theodolitmessungen und zur Durchführung von Bildtriangulationen.

Klapp-Spiegelstereoskop zum Betrachten und Erkunden vornehmlich von Luftbildern mit aufsteckbarem Feldstecher, wodurch vierfache Vergrößerung erzielt wird. In Verbindung mit einem Zeichenstereometer kann das Gerät auch zum Ausmessen und bei Senkrechtaufnahmen zur Herstellung von Karten verwendet werden.



Ausstellungsstand der Photogrammetrie G. m. b. H., München

Das neue automatische Entzerrungsgerät zum Entzerren von Luftbildern mit Einfach- und Mehrfachkammern zur Herstellung von Luftbildplänen für Negative von 18×24 cm Größe und kleiner, Vergrößerung bis zum vierfachen Aufnahmemaßstab und Verkleinerung bis auf die Hälfte.

Aeroprojektor Multiplex zur gleichzeitigen räumlichen Projektion mehrerer Luftbilder einer Bildreihe für Herstellung von Karten in kleinen Maßstäben.

Die Universalauswertegeräte Aerokartograph und Stereoplanigraph für die Herstellung von Karten und Plänen größter Genauigkeit in beliebigen Maßstäben nach Erd- und Luftmeßaufnahmen.

Eine Reihe von Hilfsinstrumenten, eine Startmeßkammer und ein Aerotachometer zur Bestimmung der Flugeschwindigkeit über Grund, sowie von Stereoskopen waren bei-

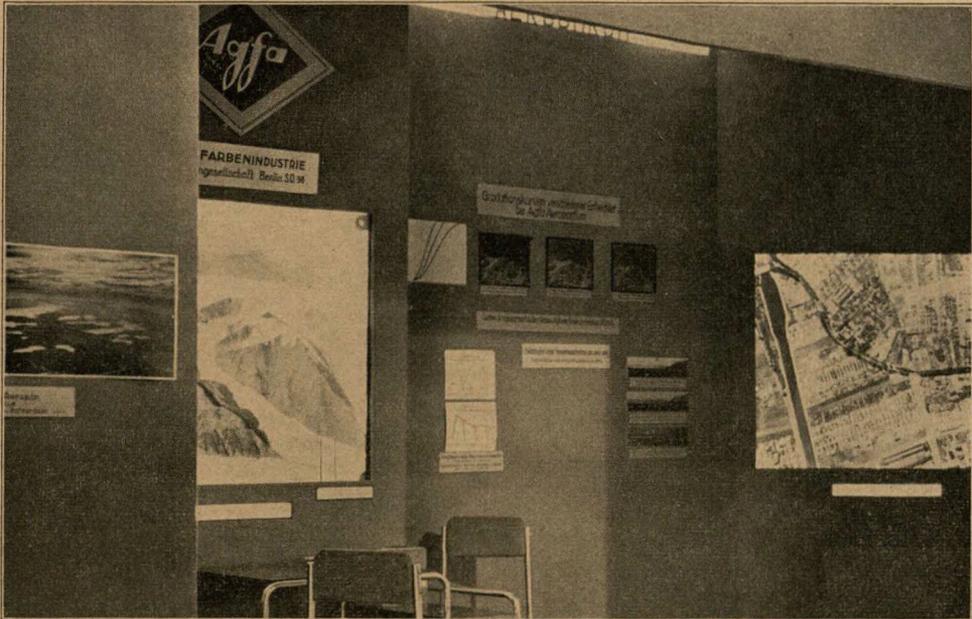
gefügt, ferner eine Kartensammlung aus 20 verschiedenen Ländern mit Beispielen photogrammetrischer Vermessungsarbeiten, die mit Geräten der Firma Zeiss-Aerograph G.m.b.H. ausgeführt sind.

Hansa-Luftbild-G.m.b.H., Berlin,

zeigte Schrägaufnahmen in Vergrößerungen, eine Gegenüberstellung von Schrägaufnahmen, Senkrechtaufnahmen, Luftbildplan und Karte desselben Geländes sowie Luftbildpläne und ausgemessene Karten.

Photogrammetrie G.m.b.H., München,

hatte die von ihr konstruierten Geräte für eine kleinmaßstäbliche Vermessung aus der Luft, das neue Modell der Panoramakammer sowie in Abbildungen Umbildegerät und



Ausstellungsstand der Agfa in Paris

Übertragungsgerät ausgestellt; hierzu auch einige Arbeitsergebnisse in Originalaufnahmen, Umbildungen, einen Netzplan von einer ausgeführten Bildtriangulation und eine Höhenschichtenkarte im Maßstab 1:50 000. Eine große Darstellung einer nach dem Anaglyphenverfahren eingefärbten Raumbildluftaufnahme gab ein gutes, plastisches Bild einer Gebirgsdarstellung. Endlich war als jüngstes Erzeugnis der Firma das Aufnahme- und Betrachtungsgerät für die Darstellung von Luftbildern in natürlichen Farben gezeigt, das für die einwandfreie Deutung der Geländewiedergabe im Luftbild Bedeutung gewinnen wird, namentlich für die Aufnahme in unbekanntem Gebieten.

Im Rahmen der Gruppe

Vermessung kartographischen Neulandes

waren Ausmessungen nach Luftaufnahmen von unvermessenen Gebieten ausgestellt, und zwar Ausmessungen von Aufnahmen, die gelegentlich der Arktisexpedition mit dem Luftschiff „Graf Zeppelin“ im Jahre 1931 mit der Zeiss-Zweifachkammer hergestellt sind und von Prof. v. Gruber mit dem Aerokartographen und dem Stereoplanigraphen in den Maßstäben 1:25 000 und 1:200 000 ausgemessen waren.

Gezeigt waren ferner einige der rund 2500 Aufnahmen von Grönland, die gelegentlich der von Norges Svalbard og Ishavs Undersökelse in Oslo veranstalteten Expedition mit der Zeiss-Reihenbildmeßkammer RMK. 21 von der Hansa-Luftbild-G.m.b.H. hergestellt worden sind. Eine von dieser Firma ausgemessene Karte 1:50 000 und ferner

die Karte der Clavingoya, die von Prof. Dr. Lacmann, Lehrstuhl für Photogrammetrie an der Techn. Hochschule in Berlin, bearbeitet worden ist, waren beigelegt.

Die Ausstellung der

Verwertung des Luftbildes für wirtschaftliche Zwecke

war leider sehr begrenzt, besonders wenn man in Betracht zieht, in welchem Umfange das Luftbild in Deutschland für Berichtigung und Ergänzung von Karten und Planunterlagen, für Herstellung von neuen Karten und Luftbildplänen, für Projektierung und Durchführung von wirtschaftlichen Planungen aller Art, für Zwecke der Land- und Forstwirtschaft, für Landgewinnungs- und Meliorationsarbeiten, für Zwecke des gesamten Hoch- und Tiefbauwesens, der Landesplanung und des Städtebaues sowie des Verkehrswesens herangezogen wird.

Gezeigt waren von der

Emschergenossenschaft m. b. H., Essen,

Luftaufnahmen mit Eintragung der Bauarbeiten sowie bearbeitete Karten für Flußregulierungen und Kläranlagen und von der

Landesplanung für den engeren mitteldeutschen
Industriebezirk, Merseburg,

ein Luftbildplan und die danach aufgestellte Wirtschaftskarte.

Die Ausbildung in der Photogrammetrie und die Durchführung von wissenschaftlichen und Forschungsarbeiten an den Geodätischen Instituten der Technischen Hochschulen wurden veranschaulicht durch:

Professor Dr. Lacmann,

Lehrstuhl für Photogrammetrie an der Techn. Hochschule
Berlin.

Er zeigte Unterrichtsbeispiele und Übungsarbeiten der Studenten, die Modelle von Kumuluswolken, die auf Grund von Messungen am Stereokomparator ausgeführt sind, sowie ein Modell, das die Vorgänge einer Atomzertrümmerung in einer Wilson-Kammer darstellt.

Professor Dr. Hugershoff,

Institut für Forstingenieurwesen und Luftbild
an der Technischen Hochschule Tharandt.

brachte Beispiele von photogrammetrischen Ausmessungen von Waldgebieten, der Bestimmung des Bestockungsgrades, der Holzmasse und der Wertklassen für forstliche Taxationen sowie automatisch gezeichnete Wuchsraumprofile.

Professor Dr. Feyer,

Geodätisches Institut der Technischen Hochschule Breslau,
zeigte ein Modell des Zeiss-Aerokartographen, das nach seinen Angaben von der Firma Lellmann & Polter in Dresden gebaut worden war.

Professor Dr. Finsterwalder,

Geodätisches Institut der Technischen Hochschule Hannover,
hatte in Aufnahmen, Plänen und Karten die Anwendung der terrestrischen Photogrammetrie für topographische und wissenschaftliche Zwecke besonders in der Anwendung auf Forschungsreisen ausgestellt, und zwar von der Alai-Pamir-Expedition 1928, vom Himalajagebiet (1931) und von einer Bolivienexpedition. Arbeiten für hochwertige topographische Karten aus dem Gebiet der Zillertaler Alpen waren beigelegt.

Aus dem Gebiet der Ballistik brachte Dr.-Ing. Rumpff in Bonn Abbildungen von Geräten für ballistische Messungen, von einem Kinematographen für Geschloßaufnahmen und Originalaufnahmen eines Gewehrgeschosses mit Luftwellen.

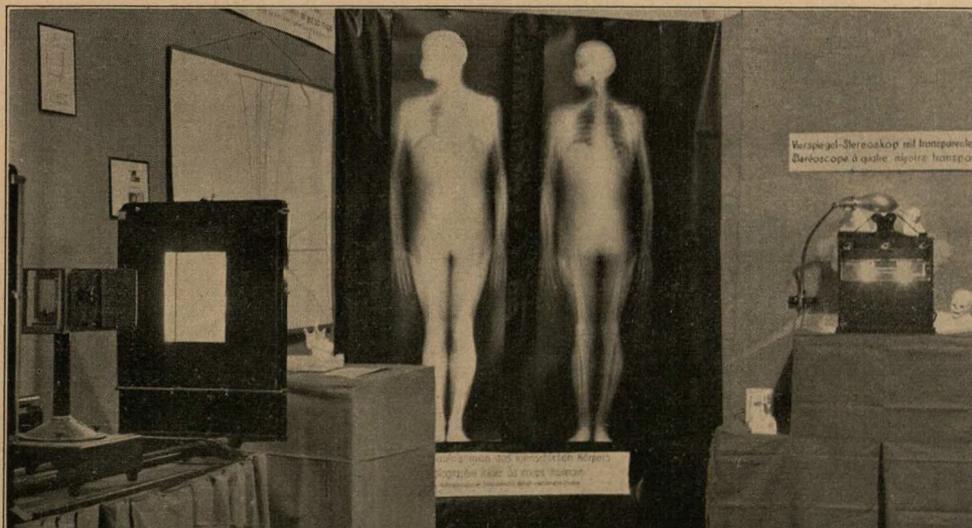
Das photographische Material

war durch die Agfa I. G. Farbenindustrie A. G. in Berlin dargestellt in Beispielen der von ihr hergestellten Filme Aeropan und Aerochrom, der phototechnischen Filme und des Korrektostatpapiers. Luftaufnahmen waren in Diapositivvergrößerungen gebracht, ferner eine Gegenüberstellung von Aufnahmen, die mit verschiedenen Emulsionen und Filtern hergestellt sind.

Eine graphische Darstellung gab Aufschluß über die vorzüglichen Eigenschaften des Aeropan- und Aerochromfilms als Luftbild- und Vermessungsfilm.

Die Gruppe Röntgenbildmessung

stand wieder unter Leitung von Prof. Hasselwander (Anatomisches Institut der Universität Erlangen) und Dr. Köhnle in Düsseldorf, wozu Dr. Teschendorf (Strahleninstitut der Allg. Ortskrankenkasse in Köln) und Dr. Storck (Orthopädische Universitätsklinik in Berlin) weiteres Material gesandt hatten. Es ist bekannt, daß die Röntgenphotogrammetrie in Deutschland für wissenschaftliche Aufgaben der Anatomie und Anthropologie weitgehend verwendet wird. Die Arbeiten haben gezeigt, daß die stereoskopische Ausmessung neue Erkenntnisse für die Erschließung des lebenden Körpers vermittelt und für die ärztliche Diagnostik Dienste leistet, die andere Verfahren bisher nicht bieten konnten, so in der Lokalisation von Fremdkörpern, in der Beckenmessung der Geburtshilfe, im Nachweis von Deformierungen u. dgl.



Röntgenbildmessung auf der Pariser Ausstellung

Ausgestellt waren: Ausmeßapparate (Stereoskiagraphie nach Hasselwander), Modelle, die nach Ausmessungen hergestellt worden sind, stereoskopische Totalaufnahmen des menschlichen Körpers (Köhnle), Schnittzeichnungen durch den menschlichen Schädel, unmittelbar im Raumbild gezeichnet (Staudenraus und Dr. Paschke), Stereodiapositive von schwierigen, durch das Raumbild geklärten diagnostischen Fällen und ein Vierspiegelstereoskop mit automatischer Spiegelführung bei Einstellung der Bildweite von 60 cm bis 2 m mit mechanischer Auswertevorrichtung (Dr. Köhnle und Dr. Teschendorf).

Frankreich.

Es ist erklärlich, daß die französische Abteilung den größten Raum der Ausstellung einnahm. Eine umfangreiche Entwicklung im Apparatebau sowie eine vielseitige Anwendung insbesondere des Luftbildes ließen sich feststellen.

Photogrammetrische Instrumente werden vornehmlich von dem Groupement d'Industriels de la Photographie Aérienne und von den Établissements Gallus gebaut, nachdrücklich gefördert durch die Forschungsarbeiten des Service Technique et des Recherches Scientifiques et Établissement d'expériences techniques d'Issy-les-Moulineaux. Ausgestellt waren Aufnahme- und Auswertegeräte nebst Hilfsinstrumenten nach Ferber, Roussilhe und Poivilliers.

Als wichtigste Geräte sind zu nennen:

Meßkammer von Roussilhe 18/18 cm, $f = 20$ cm, für Filme, bei der die Planlage des Films durch Ansaugen und Spannung bewirkt wird. Uhrzeit, Nordrichtung und Neigung werden auf dem Negativ mit aufgenommen.

Von Gallus-Ferber: Fliegerkammer Topophote mit 24 Platten, Doppelkammer Cadastro, 18/18 cm, $f = 20$ cm, für 90 Platten, deren Aufnahmen sich um 100% über-

decken und eine Basis gleich $\frac{7}{10}$ der Höhe erhalten, und eine Vierfachkammer, 18/18 cm, $f = 20$ cm, mit einem Neigungswinkel der Kammerachse von 27° gegen den Nadir. Nach der Umformung ergibt eine Aufnahme das 1,9fache der Höhe als Seite.

Von dem Groupement: Fliegerkammer Planiphot mit Brennweiten von 50, 50 und 70 cm; Aufnahmekammern von Poivilliers, 15/18 cm, $f = 12,5, 15$ und 19 cm, und eine Vierfachkammer, 18/18 cm, $f = 20$ cm.

Von den Auswertegeräten ist zu nennen das Entzerrungsgerät von Roussilhe, der Perspektivtransformator von Poivilliers zur Umbildung der Aufnahmen mit der Vierfachkammer, ein Gerät, bei dem Plattenhalter und Auffangeschirm in fester Anordnung unter dem Neigungswinkel der einzelnen Kammern angeordnet sind (Umbildung in eine Aufnahme von 110 mm Brennweite), sowie der Stéréotopographe für die Ausmessung topographischer Karten in allen Maßstäben nach Erd- und Luftaufnahmen; von Ferber endlich ein Entzerrungsgerät, mit dem die vier Aufnahmen der Vierfachkammer nach Umbildung in die Horizontalprojektion zusammengesetzt werden, sowie das Ausmeßgerät Aérotopographe, das für Entzerrung von Aufnahmen hügeligen Geländes erweitert worden ist.

Ausgestellt waren endlich Aufhängegestelle, Plattenkassetten aus Holz und Metall, Kinotheodolite zur Aufnahme schnell beweglicher Gegenstände, Maschinengewehrkamern, Entwicklungs- und Trockengeräte und endlich ein Laboratoriumswagen mit Lichtmaschine, Dunkelkammer mit Schnellkopiergerät, automatischem Entwicklungsgerät, Waschtrommel und Trockengerät, Entzerrungs- und Vergrößerungsgerät, Arbeits- und Zeichentische.

Die Ausstellung der Arbeitsergebnisse zeigte, daß in Frankreich die Verwendung des Luftbildes einen großen Raum einnimmt. Ausgestellt waren Arbeiten der Ministerien für öffentliche Arbeiten, für Landwirtschaft, der Finanzen und der Kolonien, des Kriegs- und Marineministeriums (Service Géographique de l'Armée und Service Central Hydrographique de la Marine).

Als Entzerrungsunterlagen und für Paßpunkte werden die Triangulations- und Nivellementsarbeiten des Service de Nivellement Général de la France benutzt. Gezeigt waren Luftbildpläne, Umzeichnungen und Karten mit Höhenlinien in allen Maßstäben, 1:1000, 1:2500, 1:5000 bis 1:10 000 und 1:20 000. Verwertet werden die Aufnahmen für Straßen-, Eisenbahn- und Hafenbau, für Küstenbefestigungen und für Besserung der Schäden nach Katastrophen, ferner für Umlegungsarbeiten und für die Revision des Katasters. Es waren nebeneinandergestellt veraltete Katasterblätter, Luftbildpläne, die Einpassung des Luftbildplans in das Katasterblatt unter Nachzeichnung der Veränderungen und endlich das fertige Katasterblatt. Die Pläne geben landwirtschaftlich genutztes Gelände, teils auch Sumpf- und Niederungsgebiete wieder; es ergaben sich große Veränderungen in den Flußläufen und Kulturen und Flurgrenzen.

Von dem Service Géographique de l'Armée, das neben den Geräten von Poivilliers und Ferber Aufnahme- und Ausmeßapparate von Zeiss verwendet, waren Arbeiten der terrestrischen Photogrammetrie, der Luftbildmessung zur schnellen Revision der Karte von Frankreich ausgestellt, ferner zahlreiche Arbeiten aus Marokko, Nordafrika, Madagaskar und Indochina, die die Verwertung der Luftbilder für koloniale Zwecke zeigten. Hierzu kommen zahlreiche Arbeiten von privaten Gesellschaften (Compagnie Aérienne Française; Aérotopographie (Usines Gallus); Entreprises Photo-aériennes, Moreau; Chrétien; Société Française de Stéréotopographie). Sie zeigten vornehmlich Luftbildpläne und ausgemessene Karten von Stadtplänen aus Frankreich und aus den Kolonien für Zwecke der Landesplanung, des Katasters und wirtschaftlicher Aufgaben.

Endlich sind die archäologischen Untersuchungen in Syrien zu erwähnen, die Herr Poidebard durchgeführt hat. Die Bilder zeigten Aufnahmen römischer Bauanlagen: zerstörte Städte, Straßen, Wasserplätze, Brunnen usw.

In Holland wird die Photogrammetrie besonders von dem Topographischen Dienst der Armee gefördert, der im Januar 1953 die Bearbeitung einer topographischen Karte 1:25 000 ausschließlich mit Hilfe der Luftbildmessung begonnen hat, die in 50 Jahren vollendet werden soll. Daneben waren Flußkarten 1:5000 und Katasterkarten 1:1000 ausgestellt, die von Rijkswaterstaat photogrammetrisch bearbeitet waren.

Professor Sohermerhorn hatte einen Stereopantographen gebracht, ein Spiegelstereoskop mit monokularer und in einem neueren Modell mit stereoskopischer Betrachtung. Das Gerät dient zur Ausmessung entzerrter Luftbilder der Situation und der Höhe nach, besonders für Katasterzwecke.

In Niederländisch-Indien wird von dem dortigen Topographischen Dienst das Luftbild für Herstellung von Karten in verschiedenen Maßstäben (1:1000 bis 1:25 000) für Trockenlegung von Sümpfen, für Katasterarbeiten und Steuerberechnungen,

für forstwirtschaftliche Zwecke und zur Aufnahme von Petroleumfeldern und Bergwerken verwendet. Für die Durchführung der Arbeiten werden Apparate von Zeiss sowie das Entzerrungsgerät von Roussilhe benutzt.

In Italien wird die Photogrammetrie vom Staate durch das Istituto Geografico Militare, durch das Finanzministerium und durch das Ministerium der öffentlichen Arbeiten gefördert. In wachsendem Umfange sind sowohl durch terrestrische Photogrammetrie wie durch Luftbildmessung in den letzten Jahren große Flächen aufgenommen und in verschiedenen Maßstäben (1:1000 bis 1:25 000) ausgemessen worden. Die ausgestellten Arbeitsergebnisse zeigten die Verwertung für topographische Karten, für Katasterzwecke, für Städtebau, Straßenbau, Küstenbefestigungen usw. Die Ausnutzung für Forschungsarbeiten zeigten die Aufnahmen des Aetna 1:1000 mit Höhenlinien bis zum Krater und zur Festlegung von Gletscherverschiebungen 1:5000. Die Officine Galileo in Florenz bauen, gefördert von dem Istituto Geografico, die Aufnahme- und Auswertegeräte von Santoni. Zu nennen sind vornehmlich: eine Zweifach-Plattenreihenbildkammer mit zwei seitlich angebrachten Wechselkassetten für 200 Platten 10/15 cm $f = 17,8$ cm mit automatischer Vorrichtung für Plattenwechsel und Aufnahme; der Stereokartograph von Santoni, dessen neues Modell 3 die Ausmessung der Aufnahmen mit der Zweifachkammer gestattet.

Von der Società Anonima Rilevamenti Aerofotogrammetrici (S.A.R.A.), Rom, waren die Geräte von Nistri ausgestellt, eine Aufnahmekammer 13/18 cm $f = 20$ cm mit 60 Platten und eine Kammer 13/18 mit einer Filmwechsellkassette für 500 Aufnahmen, außerdem eine leichte Handkammer und ein Einfach-Schaukel-Reihenbildner. Ferner waren zu sehen der Photokartograph von Nistri für die Ausmessung topographischer Karten in den Maßstäben 1:500 bis 1:5000, der Photostereograph, ein recht kompakt dieses Gerät für die Ausmessung von terrestrischen und Luftaufnahmen 13/18, und endlich das Ausmeßgerät „Multiplio“ mit sechs Projektoren zur Ausmessung von verkleinerten Aufnahmen $4\frac{1}{2} \times 6$ cm für Ausmessung von Karten in kleinen Maßstäben. Bei diesem Gerät ist der Träger mit den Projektoren mit dem neigbar angeordneten Zeichentisch gekuppelt. Ein Umzeichner von Buchholtz war gleichfalls von der Firma S.A.R.A. gebaut.

Gezeigt waren endlich Arbeitsergebnisse der Nistri-Geräte (Karte 1:5000 bis 1:1000) von den Pontinischen Sümpfen, für Katasterzwecke und die umfangreichen Arbeiten in Brasilien (1000 qkm im Maßstab 1:5000 und 55 qkm von Stadtgebieten im Maßstab 1:1000).

In der Abteilung der Schweiz hatten die Eidgenössische Landestopographie und die Eidgenössische Grundbuchvermessung sowie die Firma Helbling in Flums die bekannten, mustergültig ausgeführten Luftbildpläne, Pläne und Karten in den verschiedensten Maßstäben ausgestellt. Die Arbeiten waren durchgeführt mit Schweizer und deutschen Geräten. Es wird die terrestrische wie die Luftphotogrammetrie in umfangreicher Weise verwendet für die Herstellung von topographischen Karten sowie für Katasterpläne. Für die Herstellung der Luftaufnahmen werden die militärischen Verbände mit herangezogen.

Wild (Heerbrugg) brachte Aufnahmekammern für Filme ($f = 12$ cm) und Platten (13/13 cm $f = 16,5$ cm und 13/18 cm $f = 25$ cm), ferner das neue Entzerrungsgerät von Odencrants (größtes Bildformat 18/24, Vergrößerung 4,3fach, Verkleinerung 1/3,5) und den Autographen mit neuer Einrichtung an der Auswertekammer, so daß auch Film-aufnahmen ausgewertet werden können. Neben Phototheodoliten und anderen Hilfsgeräten war ein Gerät für Tatbestandsaufnahmen ausgestellt. Hierbei sind zwei Kamern mit fester Basis angeordnet. Die Ausmessungen werden in einem einfachen Autographen vorgenommen. Das Gerät wird für Tatbestandsaufnahmen, für Aufnahme von Straßunfällen und Zwecke der Kriminalistik verwendet.

Von den übrigen Ländern waren nur kleinere Ausstellungen, vornehmlich von Arbeitsergebnissen in Luftbildplänen und Karten, gebracht worden.

Es seien genannt:

Belgien: S.A.B.E.P.A. Luftbildpläne und Karten von Städten und für Zwecke des Katasters in den Maßstäben 1:1000 bis 1:5000.

Chile: Luftbildpläne und Karten in den Maßstäben 1:10 000 und 1:25 000 von Santiago und Umgebung.

China: Katasterpläne 1:1000, eine Karte für ein umfangreiches Bahnprojekt 1:5000, eine Karte für Flußregulierung 1:20 000 und ein Bildplan 1:25 000 vom Deichbruch des Hoangho.

Dänemark: Arbeiten des Geodätischen Instituts. Aufnahmen von Island und Grönland (Maßstab: 1:100 000 und 1:200 000), die mit dem Aerokartographen aus-

gemessen waren, ferner Anwendungsbeispiele des Luftbildes für topographische Karten und Katasterpläne.

England: Innerhalb der Luftfahrtausstellung war eine Eagle-IV-Kammer gezeigt.

Finnland: Abbildung der Reihenmeßkammer RMK. 16,5 nach General Nenonen, gebaut von Zeiss, die neben dem Geländebild noch zwei Bilder vom Horizont und der Stellung einer Libelle gibt. Durch Verwendung eines empfindlichen Statoskops ist es möglich, genaue Höhen einzuhalten.

Für die Ausmessung zu Karten in den Maßstäben 1:10 000 bis 1:50 000 wurde nur eine geringe Zahl von Paßpunkten benötigt.

Oesterreich: Bundesamt für Eich- und Vermessungswesen. Luftbildpläne sowie topographische Karten 1:25 000 von Berggebieten. Zusammenlegungspläne 1:10 000. Katasterpläne in größeren Maßstäben. Verwendet sind terrestrische und Luftaufnahmen. Endlich ist zu nennen die Aufnahme und Ausmessung der Kirche Heiliger Leopold in Gersthof von Prof. Doležal.

Polen: Terrestrische Aufnahmen von einer Spitzbergen-Expedition 1954 im Maßstab 1:50 000. Topographische Karte von dem Nationalpark in der Tatra 1:20 000. Bild- und Grenzpläne 1:4000 sowie Arbeiten der polnischen Luftfahrtgesellschaft „Lot“ und Studienarbeiten der geodätischen Fakultät an der Technischen Hochschule in Warschau.

Rumänien: Einige Luftbildpläne und Karten von Petroleumfeldern und Katasterpläne.

Tschechoslowakei: Von dem Institut des Geographischen Dienstes der Armee wird eine neue topographische Karte 1:20 000 vorbereitet, für deren Herstellung die Verfahren der terrestrischen und der Luftphotogrammetrie mit der topographischen Aufnahme verbunden werden. Ferner waren Bildpläne und Karten in verschiedenen Maßstäben von Flußtalern, Städten für Katasterzwecke ausgestellt.

Für die Aufnahme und Auswertung waren Geräte von Zeiss, Nistri, Roussilhe und Wild verwertet. Von den Geodätischen Instituten der Technischen Hochschule (Prof. Semerod) und der Landwirtschaftlichen Hochschule (Prof. Tichy) waren Studienarbeiten gebracht, darunter die Umbildung einer Schrägaufnahme des Domes in Brünn sowie das Photogramm eines Kopfes des Präsidenten Masaryk mit Eintragung von Schichtlinien im Abstand von 5 mm.

Aus den Vereinigten Staaten von Amerika war nur das Ergebnis der Ostgrönland-Expedition von Miß Louise Boyd im Jahre 1955 ausgestellt, Karte im Maßstab 1:5000 und 1:50 000 nach stereophotogrammetrischen Aufnahmen.

Zusammenfassend läßt sich nach der Ausstellung in Paris eine bedeutende Aufwärtsentwicklung sowohl im Apparatebau wie in der Verwertung der photogrammetrischen Verfahren, insbesondere des Luftbildes und der Luftbildmessung, feststellen. Die Bestrebungen gehen nach der planmäßigen, lückenlosen Aufnahme großer Geländeflächen. Neben Einfachkammern werden Koppelkammern gebaut, um möglichst große Geländeflächen aufzunehmen und die Ausmeßgenauigkeit zu steigern. Neben den Platten ist eine intensive Verwendung des Films zu beobachten. Aufnahmen in kleinen Maßstäben, insbesondere für Kolonialgebiete, werden gefordert.

Die Verwertung des Luftbildes wird überall von staatlichen Stellen gefördert. Es wird besonders benutzt für die Herstellung topographischer Karten, für die Aufgaben des Katasters sowie für wirtschaftliche Zwecke aller Art. Neben den ausgemessenen Karten nimmt auch der Luftbildplan einen großen Raum ein. Eine weitere umfassende Entwicklung in der Zukunft kann nach den vorliegenden Arbeiten, die auf der Ausstellung gezeigt waren, erwartet werden.

4. Photogrammeter-Kongreß in Paris

Vortragsabend der Deutschen Gesellschaft für Photogrammetrie
über den 4. Internationalen Kongreß für Photogrammetrie, 25. 1. 1955.

Bericht der Unterkommission 4a (Architekturphotogrammetrie)

von Dr. Walther, Karlsruhe.

A. Ausstellung.

Die Ausstellung zeigte auf dem Gebiete der Architekturvermessung einerseits Aufnahmen und deren Verarbeitung mit Hilfe der Einschnidephotogrammetrie, andererseits Rekonstruktionen von Grund- und Aufrissen bei Verwendung optisch-mechanischer Auswertegeräte.

I. Die Anwendung der Einschneidephotogrammetrie wurde demonstriert von:

1. Deutschland, Staatliche Bildstelle, Berlin: sechs Originalaufnahmen, zwei Vergrößerungen, fünf Aufrißkonstruktionen des Domes von Regensburg im Maßstabe 1 : 100. Die Pläne sind in allen Details ausgearbeitet und zeigen sogar Fugenschnitte.
2. Oesterreich, Hofrat Prof. Dr. Doležal, Wien: Aufnahmen und Grundrißkonstruktionen einer Kirche „Heiliger Leopold“ in Gersthof. In einer Mappe war das Muster für ein Denkmalkataster zusammengestellt, sie enthielt die Originalmeßbilder, Aufnahmeelemente, Auswertungspläne und außerdem nicht für Meßzwecke bestimmte künstlerische Aufnahmen der Leopoldskirche.
3. Frankreich: Directeur en Chef Denneux: Grund- und Aufrißkonstruktionen von Teilen der Kathedrale von Reims, des Arc de Triomphe, der Kirche St. Jacques in Reims, der Kirche Meudon und des Temple Sainte-Marie. Die Maßstäbe liegen ungefähr bei 1 : 100.

Weiter wurden die Umrisse eines plastischen Modells (Kopf) durch Einzelpunktbestimmungen graphisch festgehalten.

II. Auf die Anwendung der stereophotogrammetrischen Methode bei Architekturvermessungen mit optisch-mechanischen Auswertegeräten (Zeiss) wurde von Deutschland durch die Topographische Abteilung des Badischen Finanz- und Wirtschaftsministeriums hingewiesen. Originalaufnahmen, photographische Vergrößerungen und Originalrekonstruktionen des Münsters in Konstanz in den Maßstäben 1 : 10, 1 : 50 und 1 : 200 veranschaulichen die außerordentlichen Möglichkeiten der Stereophotogrammetrie. Neben Aufrißplänen werden auch am Zweibildgerät konstruierte Längs- und Querschnitte gezeigt.

Zur Bestimmung von Deformationen wurde ein Kuppelgewölbe im Maßstab 1 : 5 durch Schichtlinien in Vertikalabständen von 10, 5 und 2½ mm dargestellt. Ein auf Grund der stereophotogrammetrischen Rekonstruktion hergestelltes Modell veranschaulichte das Messungsergebnis.

III. Das Arbeitsministerium der Tschechoslowakei zeigte die photographische Umbildung einer Schrägaufnahme des Domes von Brünn in ein photographisches Bild mit vertikaler Bildebene. Weiter sind in dem Photogramm eines Kopfes Schichtlinien im Abstand von 5 mm eingezeichnet, und schließlich werden einige photographische Architekturstudien wiedergegeben.

B. Sitzungen.

Die Kommission 4a tagte am 27. und 29. November 1934. Den Vorsitz führte als Vertreter Oesterreichs Prof. Dr. Zaar aus Graz. Als Vertreter von Deutschland war Walther, von Frankreich Denneux, von Belgien Cattelain, von der Schweiz Schmittheini erschienen.

Erste Sitzung (27. November).

Walther (Deutschland) führte aus:

Die Staatliche Bildstelle in Berlin nahm in der Hauptsache in den letzten vier Jahren die Bearbeitung des Domes von Regensburg vor. Andere Arbeiten mittels Einschneidephotogrammetrie sind nicht bekanntgeworden.

Auf dem Gebiete der stereophotogrammetrischen Architekturvermessung sind seit 1930 folgende Arbeiten ausgeführt worden:

a) Im Geodätischen Institut der Technischen Hochschule Hannover:

1. 1930: Stereophotogrammetrische Aufnahme des Ramesseums in Ober-Aegypten; Veröffentlichung: Zeitschrift für Vermessungswesen 1932, Heft 1.
2. 1935: Stereophotogrammetrische Aufnahme des „Sachsenrosses“ (Denkmal vor der Technischen Hochschule Hannover). Eine Veröffentlichung ist noch nicht erfolgt. Die Auswertung wurde am Aerokartographen vorgenommen. Auf Grund der Konstruktion von vertikalen und horizontalen Schichtlinien wurde von einem Teil des „Sachsenrosses“ ein Gipsmodell hergestellt. Die stereophotogrammetrische Methode hat sich als brauchbar erwiesen.

b) In Bildmessung und Luftbildwesen, 1931, Heft 2 u. f., erschien eine Abhandlung von Schwidewsky „Ueber die Anwendung der Stereophotogrammetrie auf Architekturvermessungen“. Es handelt sich hierbei im wesentlichen um rechnerische Einzelpunktbestimmungen auf Grund der am Stereokomparator ermittelten Bestimmungselemente und graphische Einpassungen. Schwidewsky

kommt zu dem Ergebnis, daß die Genauigkeit des Stereoverfahrens die Genauigkeit des Einschneideverfahrens unter sonst gleichen Bedingungen wesentlich übersteigt.

- c) Bei der Topographischen Abteilung des Badischen Finanz- und Wirtschaftsministeriums 1931 bis 1935:
1. Stereophotogrammetrische Versuchsaufnahmen von Reliefs, Denkmälern und Gebäuden,
 2. Stereophotogrammetrische Aufnahme des Münsters in Konstanz,
 3. Deformationsmessungen an Gewölben auf Grund von Stereogrammen.

Die Aufnahmen erfolgten mit dem Zeiss-Phototheodoliten 3/b, die Auswertung am Zeiss-Stereoplanigraphen, Modell C/3.

Ueber die Aufnahme und Auswertung der Stereogramme des Münsters ist zu sagen:

Das Münster wurde von allen Seiten stereophotographisch aufgenommen. Die Aufnahmeentfernungen lagen zwischen 20 und ca. 90 m, das Basisverhältnis wechselte und wurde jeweils möglichst groß gewählt. Die Genauigkeit der Aufrißkonstruktionen lag innerhalb der durch den Kartierungsmaßstab bedingten Genauigkeit. Den Plänen (Maßstab 1 : 50) konnten daher Maße mit einer Genauigkeit von 0,1 bis etwa 0,2 mm, das ist etwa 1 cm in der Natur, entnommen werden. Die am Planigraphen erzielte Genauigkeit betrug für eine Aufnahmeentfernung von 20 m und ein Basisverhältnis 1 : 3 — bei Ablesung von Maschinenkoordinaten — 2 bis 3 mm im Aufriß, 4 bis 6 mm im Querschnitt. Die Aufnahme des Münsters einschließlich aller Hilfsmessungen erforderte nur fünf Arbeitstage (ein Vermessungsingenieur, zwei Meßgehilfen). Der Gesamtkostenaufwand — einschließlich Rekonstruktion — betrug rund 1400 RM. Die Ersparnisse gegenüber einer Aufmessung von Hand, wozu kostspielige Gerüste hätten erstellt werden müssen, sind auf 80 bis 90 Prozent zu schätzen. Zusammenfassend läßt sich sagen, daß bei günstigen Aufnahmemöglichkeiten die Stereophotogrammetrie allen Anforderungen, die der Architekt bezüglich der geometrischen Genauigkeit stellen wird, durchaus genügen kann und bei architektonisch reich gegliederten Objekten wirtschaftlich jedem anderen Verfahren überlegen ist. Es kann kein Zweifel darüber bestehen, daß die Stereophotogrammetrie auf dem Gebiete der Architekturvermessungen ganz neue Möglichkeiten eröffnet, wobei vor allem auch der Umstand von Bedeutung ist, daß bei den modernen Auswertegeräten die Richtungen der optischen Achsen der Aufnahmekammern praktisch an keine Einschränkungen gebunden sind.

Die Staatliche Bildstelle Berlin betont in ihren Veröffentlichungen, daß bei Verwendung ihres großen Plattenformats 40 × 40 cm mehr Einzelheiten, sogar Steinmetzzeichen und dergleichen, erscheinen, und daß die Aufnahme- und Auswertegeräte äußerst billig und in der Handhabung einfach sind. Die Ueberlegenheit der Stereophotogrammetrie bezüglich der Genauigkeit wurde aber von ihr anerkannt.

Demgegenüber ist zugunsten der Stereophotogrammetrie zu erwähnen, daß dieses Verfahren die Ermittlung von Längen- und Querschnitten leicht ermöglicht, was bei der Meßtischphotogrammetrie nur sehr schwierig und ganz wesentlich ungenauer der Fall ist. Besonders wichtig ist auch die Feststellung von Senkungserscheinungen bzw. Abweichungen aus dem Lot. So könnte man z. B. einen Punkt der Spitze des 75 m hohen Münsterturmes zu Konstanz auf etwa 2 cm genau bestimmen und künftig dessen Lageveränderungen verfolgen.

Weiterhin ist zu erwähnen: Der Denkmalschutz und die Denkmalpflege verlangen eine baldige Aufnahme der Baudenkmäler, welche vor dem natürlichen Zerfall geschützt oder aber bei unvermeidlichem Eintritt eines solchen im Plan festgehalten werden sollen.

Die Denkmalforschung verlangt weiterhin die Veröffentlichung dieser Pläne in absehbarer Zeit.

Die photogrammetrische Vermessung von Bauwerken durch das Meßtischverfahren hat bisher nur einen langsamen Fortschritt in den obengenannten Forderungen gezeitigt. Will man diesen um ein Vielfaches und einschneidend fördern, so muß man zur Stereophotogrammetrie schreiten.

An dieser Stelle wurde von Walther noch folgender Vorschlag gemacht: Wie den Polizeibehörden sowie den Aerzten besondere, leicht zu bedienende Auswertegeräte, an denen sie selbst gern und interessiert arbeiten, zur Verfügung stehen, so dürfte es sich empfehlen, auch den Architekten ihr eigenes Gerät zu geben, welches sich auf den „allgemeinen Normalfall“ beschränken kann. Es würde damit das Interesse der Architektenschaft für die Stereophotogrammetrie wesentlich gefördert werden. Er stellte diese

Frage, wie auch die zuerst behandelte Frage hinsichtlich der Vor- und Nachteile der Meßtisch- und Stereophotogrammetrie, zur Diskussion.

von Lüpke (Deutschland), Staatliche Bildstelle, eröffnete die Diskussion und wies darauf hin, daß die Architekten die Einschnidephotogrammetrie wegen der Einfachheit des Verfahrens vorziehen, und daß andererseits die für das stereophotogrammetrische Verfahren erforderlichen Instrumente zu teuer sind. Außerdem sei die hohe Präzision für die praktischen Zwecke des Architekten gar nicht erforderlich.

Denneux (Frankreich), Directeur en Chef, betonte ebenfalls den Vorteil der einfacheren alten Instrumente, während die stereophotogrammetrische Methode sehr kostbare Apparate benötigt.

Schmidtheini (Schweiz), Direktor der Firma Wild, schloß sich dem Antrag von Walther bezüglich der Konstruktion von Spezialinstrumenten für den Architekten an, wie sie in ähnlicher Ausführung bei der Polizei schon Verwendung finden, bemerkt aber, daß auch diese Instrumente verhältnismäßig teuer sind und im allgemeinen nur von Instituten, Hochschulen usw. beschafft werden können.

Meßter (Deutschland), Vertreter der Firma Zeiss (Jena), machte darauf aufmerksam, daß die Firma Zeiss zur Zeit ein Gerät konstruiert, welches sich für Architekturmessungen eignet. Das Aufnahmeinstrument ist für bewegliche und unbewegliche Objekte verwendbar; es besitzt automatische Auslösungsvorrichtungen. Das Auswertegerät wird als Zeiss-Kleinautograph bezeichnet.

Zurbuchen (Schweiz) hoffte, daß sich die neue Methode verbreiten und bald überall Anwendung finden werde.

von Lüpke brachte zum Ausdruck, daß die neue Methode in Zukunft wohl noch verbessert werden könnte; gegenwärtig bringe sie noch keine Vorteile gegenüber den alten Methoden.

Walther führte zum Schluß der Diskussion noch folgendes aus:

Die Genauigkeit unserer Messungen wurde ohne besonderen Kostenaufwand erreicht. Sie ergab sich ohne weiteres infolge der hohen Präzision der benutzten Instrumente.

Daß der Zeitaufwand der Auswertearbeit bei der Meßtischphotogrammetrie nicht größer sein soll als bei den optisch-mechanischen Auswertegeräten, kann nicht überzeugen. Eine punktweise Auswertung mit nachfolgendem Einpassen der Formen aus freier Hand muß entschieden wesentlich mehr Zeit beanspruchen. Es wäre anzustreben, beide Verfahren am gleichen Objekt auszuprobieren und die Endergebnisse zu veröffentlichen.

Walther hat ferner erwähnt, daß die unvermeidlichen Aufnahmefehler beim Meßtischverfahren nur sehr schwer korrigiert werden können und vielfach umständliche Berechnungen erforderlich machen, während bei der Stereophotogrammetrie die Ausschaltung dieser Fehlerquellen in einfacher Weise möglich ist.

Im übrigen haben die Ausführungen des Herrn Direktors von Lüpke die Zweckmäßigkeit meines Vorschlages, den Architekten vereinfachte Spezialgeräte zu bauen, bestätigt.

Zweite Sitzung (29. November).

Der Präsident, Prof. Zaar, erteilte Hofrat Prof. Dr. Doležal das Wort.

Doležal führte u. a. aus, daß in Deutschland außer durch Meydenbauer und dessen Meßbildanstalt, in welcher die Photogrammetrie systematisch auf Architekturmessungen angewandt wurde, in dieser Hinsicht nur wenig geschehen ist, in den übrigen europäischen Ländern aber noch weniger. An Hand eines Beispiels wurde die Methode der Einschnidephotogrammetrie erläutert (Festlegung der Aufnahmestandorte und Aufnahmerichtungen und Herstellung der Meßbilder). Doležal empfahl die Anlage eines Denkmälerarchivs und zeigte an Hand eines Musterbeispiels, in welcher Weise ein solches Archiv angelegt werden könnte. In einer Mustermappe sind die Aufnahmeelemente, die Originalmeßbilder und die Auswertungspläne aufgenommen, außerdem enthält diese Mappe „architektonisch schöne Aufnahmen als Schaubilder“. Doležal betonte besonders, daß man sich in jeder Hinsicht bemühen müßte, die Architekten und Kunsthistoriker für die photogrammetrischen Methoden zu interessieren.

Fechter (Schweiz) erwähnte, daß hinsichtlich der Anlage eines Denkmälerarchivs bis heute nichts erreicht werden konnte.

Denneux hielt die Anlage eines Denkmälerarchivs für außerordentlich wichtig.

von Lüpke bemerkte, daß die Anlage solcher Archive an den hohen Kosten scheitert, und daß es andererseits schwierig ist, die Architekten für die Photogrammetrie zu interessieren, weil sie ihre Messungen selbst durchführen wollen.

Walther wies darauf hin, daß der in Baden beschaffte Zeiss-Stereoplanigraph in einem Zeitraum von sieben Jahren seit der Beschaffung abgeschrieben ist, wobei lediglich die topographischen Vermessungen in Betracht gezogen sind, die nebenbei durchgeführten Architekturvermessungen durch die Amortisationsquote dagegen nicht belastet wurden.

Beachtet man, daß die gesamte Aufnahme des Münsters in Konstanz nur fünf Tage Feldarbeit erfordert hat und in etwa sechs Wochen 25 Aufrißpläne mit Querschnitten konstruiert werden konnten, so ergibt sich, auch wenn man die zum Teil erforderlichen Ergänzungsmessungen mit berücksichtigt, daß diese Leistungen mit der Einschneidephotogrammetrie auch nicht annähernd erreicht werden können. Die auf Grund von Einzelpunktbestimmungen entwickelten Konstruktionen werden weitaus kostspieliger sein.

Walther wies wiederholt darauf hin, daß es außerordentlich wichtig ist, beide Methoden an einem Objekt mit reichem Architekturschmuck in Anwendung zu bringen, um einen genauen Kostenvergleich zu erhalten.

Bezüglich der Interesslosigkeit der Architekten ist zu bemerken, daß beispielsweise auch die topographische Wirtschaftskarte 1:5000, deren Bearbeitung in Deutschland zur Zeit im Gange ist, sich nur schwer in die Praxis des Bauingenieurs einführen läßt, obwohl sie als Unterlage für Projektierungen aller Art dienen kann. Diese Karte sollte daher schon als Unterlage für die Studienarbeiten an den Hochschulen eingeführt werden. Ebenso sollte für den heranwachsenden Architekten die gesamte Photogrammetrie als Prüfungsfach an den Hochschulen eingeführt werden, damit er in der Praxis gegebenenfalls sich selbst für das jeweils wirtschaftlichste Verfahren entscheiden kann.

R a a b (Deutschland) verglich die Einschneidephotogrammetrie und die Stereophotogrammetrie unter Verwendung der modernen Auswertegeräte hinsichtlich Genauigkeit und Wirtschaftlichkeit und führte u. a. aus:

Die größere Brennweite der Aufnahmekammern, wie sie bei der Einschneidephotogrammetrie Verwendung finden, führt zunächst nur zu einer größeren Bilddeutlichkeit; die geometrische Genauigkeit der graphischen Rekonstruktion wird aber beim Einschneideverfahren unter sonst gleichen Bedingungen dennoch im allgemeinen geringer sein. Abgesehen davon, daß die Stereophotogrammetrie praktisch keinerlei einschränkenden Bedingungen hinsichtlich der Aufnahmerichtungen unterworfen ist, und daß unter sonst gleichen Bedingungen die stereoskopische Entfernungsbestimmung genauer ist als die Entfernungsbestimmung beim Einschneideverfahren, kommt der Stereophotogrammetrie bei Verwendung optisch-mechanischer Auswertegeräte insofern entscheidende Bedeutung zu, als sie die Möglichkeit gibt, eine außerordentlich große Anzahl von Punkten der Objektoberfläche, praktisch die Gesamtheit der stereophotographisch erfaßten Punkte, auch tatsächlich in einer erträglichen Zeiteinheit zu verarbeiten. Die Punktzahl spielt aber sowohl in genauigkeitstechnischer als auch in wirtschaftlicher Hinsicht bei der Oberflächenbestimmung eines Objektes eine wichtige und unter Umständen ausschlaggebende Rolle. Welche Methode anzuwenden ist, kommt praktisch in erster Linie auf eine Wirtschaftlichkeitsfrage hinaus. In wirtschaftlicher Hinsicht ist aber die Stereophotogrammetrie unter Verwendung der optisch-mechanischen Zweibildgeräte — von Einzelfällen abgesehen — allen anderen photogrammetrischen Methoden überlegen.

Z a a r (Präsident) berichtete über eine neue photogrammetrische Methode, von welcher er im Unterricht Gebrauch macht. Nach dieser Methode kann unter unmittelbarer Zugrundelegung der Photographie (Vergrößerung) der Aufriß des darzustellenden Objektes entwickelt werden, wobei ein Objekt mit geometrischen Gesetzmäßigkeiten, etwa ein Bauobjekt, in Frage kommt. Es wird vorausgesetzt, daß die Grundrißentfernung der photogrammetrisch abgebildeten Punkte bekannt ist. Diese Entfernungen können an bereits vorliegenden Grundrissen oder geodätisch oder durch Stereophotogrammetrie gewonnen werden. Das Verfahren besteht darin, daß aus der Photographie, die eine streng perspektivische Abbildung darstellt, die orthogonale Projektion in folgender Weise erhalten wird: Man verbindet die abgebildeten Punkte mit dem Bildhauptpunkt und trägt auf diesem Hauptstrahl die Größe $o = \frac{p}{b} D$ ab. Hierbei bedeutet p = Abstand des abgebildeten Punktes, b = Bildweite, D = Normalentfernung. Statt der Normalentfernungen können auch Schrägentfernungen oder stereophotogrammetrische Parallaxen in die Formel eingeführt werden. Die Ermittlung der Größe o kann auf

zeichnerischem, rechnerischem oder mechanischem Wege erfolgen. Prof. Zaar gab das Schema eines mechanischen Auftragegerätes, das die Ermittlung der Orthogonalprojektion (Aufriß) auf rascheste Weise ermöglicht, sofern der Grundriß bekannt ist. Es wurde des weiteren auf ein praktisches Beispiel eingegangen, bei welchem Angaben über die zu erwartenden Fehler gemacht wurden.

Zurbuchen wies darauf hin, daß auch die privaten Unternehmen, welche Zweibildgeräte besitzen, diese für die Auswertung stereophotogrammetrischer Architekturaufnahmen ohne Amortisationsberechnung wohl vorübergehend überlassen können, da diese Instrumente für topographische Vermessungen doch oft nur fünf Monate im Jahre ausgenutzt werden.

Der Präsident hob die Sitzung auf und rief die Mitglieder der Kommission zur Schlußsitzung am Sonnabend, dem 1. Dezember 1954, zusammen, in welcher die folgenden Anträge verlesen wurden:

C. Anträge:

Doležal: Die Anlage von Denkmälerarchiven sollte in jeder Weise unterstützt und gefördert werden.

Walther:

1. Die gesamte Photogrammetrie sollte als Prüfungsfach für den Architekten an den Hochschulen eingeführt werden.
2. Konstruktion eines Spezialauswertegerätes für den Architekten, welches sich auf den allgemeinen Normalfall beschränken kann.
3. Durchführung eines Genauigkeits- und Kostenvergleichs auf Grund der Aufnahme und Rekonstruktion eines Bauwerkes mit Hilfe der Einschneidephotogrammetrie einerseits und der Stereophotogrammetrie unter Verwendung von Universalauswertegeräten andererseits.

Anschließend an den am 25. Januar 1955 in Berlin erstatteten Bericht von Dr. Walther erwähnte Prof. Dr. Lacmann eine Art von Architekturphotogrammetrie, die sich kürzlich durch den Bau der Nord-Süd-Strecke der Berliner Untergrund-Schnellbahn zwischen Anhalter und Stettiner Bahnhof ergeben hat. Hausbesitzer haben, da sie durch die Tunnelbauten Senkungen ihrer Häuser und ähnliche Beschädigungen befürchten, von Studierenden des photogrammetrischen Lehrganges der Technischen Hochschule Berlin Einzelmessbilder von festgelegten Standorten aus in einer Zahl von über 2300 Aufnahmen machen lassen. Nach beendetem Bau dieser Nord-Süd-Strecke sollen dann — soweit nötig — von denselben Standorten aus erneut Aufnahmen von denselben Baulichkeiten gemacht werden. Dann sollen die neuen Bilder mit den vor dem Bau gemachten Aufnahmen im Stereokomparatur verglichen und dadurch festgestellt werden, ob und welche Veränderungen durch die Tunnelbauten entstanden sind.

Nachtrag zum Bericht der Unterkommission 4b (betr. Kriminalbildmessung).

Von Dr. H. Köhnle.

Zur Frage der Verwendung der Photogrammetrie in der Kriminalistik wurden Vorträge von Sannié, Amy und Köhnle gehalten, die sowohl die theoretischen Grundlagen als auch praktische Anwendungen behandelten.

Bei der Diskussion gelangte man zu der Ansicht, daß das Einzelbild unter Berücksichtigung der perspektivischen Beziehungen zwar eine gewisse Ermittlung der dritten Dimension gestattet, daß aber im allgemeinen Falle nur die Raumbildmessung in Frage kommt. Es wäre nötig, die in zuständigen Kreisen der Kriminalistik noch bestehende Abneigung gegen die Anwendung des Meßbildverfahrens zu überwinden und die Erfahrungen über die Leistungsfähigkeit und die Anwendung des Verfahrens in diesen Kreisen zu verbreiten.

In seinem am 50. November 1954 zu Paris gehaltenen Vortrage führte Dr. Köhnle über Kriminalbildmessung unter anderem folgendes aus:

Vorbemerkung:

Die Bezeichnung „Kriminalbildmessung“ ist insofern weit gefaßt, als dabei keinerlei Angabe gemacht ist über die Lichtart, die zur Erzeugung des Bildes verwendet werden soll. Im wesentlichen ist dabei einerseits das gewöhnliche photographische Bild, andererseits das Röntgenbild gemeint, wengleich die Abbildung mit anderen Lichtarten nicht ausgeschlossen ist, wie z. B. mit Ultraviolett-, Infrarot-, Fluoreszenzlicht usw. Im Vordergrund steht jedoch immer die Aufgabe, das Photogramm so anzufertigen,

daß daraus richtige, d. h. dem Objekt entsprechende Maße entnommen werden können. Dann erst wird das Bild im juristischen Sinne zu einer aktenmäßigen Festlegung von Tatsachen, zu einem objektiven Zeugen. Die Aufgabe der Kommission 4b der Gesellschaft für Photogrammetrie ist es, die diesbezüglichen Methoden zu pflegen und auszubauen, um das genannte Ziel zu erreichen.

Geschichtliche Entwicklung.

Wenn auch der konstruktive Aufbau stereoskopischer Bilder (durch Zeichnung) älter ist als die Photographie, so ist bekanntlich die erfolgreiche Analyse des photographischen Stereobildes zu Meßzwecken relativ jung. Die Kriminalistik verdankt den ersten Versuch, Tatortaufnahmen photogrammetrisch auszuwerten, Bertillon (1909; vgl. z. B. Hugershoff, „Photogrammetrie“ im Handwörterbuch der Kriminalogie. Verl. Walther de Gruyter, Berlin).

Dieser Versuch gelang nicht vollständig, wie Heindel 1913 zeigte. Erst Eichberg (Wien) gab (nach seiner Pariser Studienreise 1911) zusammen mit Doležal den ersten einwandfreien Aufnahmeapparat an. Durch ein über das einfache photographische Bild projiziertes „perspektivisches Distanznetz“ sind die Lagebeziehungen der einzelnen Objekte richtig zu erfassen. Pulfrich hatte im Archiv für Optik schon 1917 „Über ein neues Verfahren der Körpermessung“ berichtet und an dem Beispiel einer Aufnahme Ernst Haekels gezeigt, wie mit der Zeiss'schen Stereometerkamera ein raumrichtiges Bild zu erreichen ist. Er wies auch auf die Bedeutung dieser Methode für die Festlegung des Tatortes in kriminellen Fällen hin. Die Zeiss-Werke entwickelten dann diese Instrumente in der Basismeißkammer zu hoher Vollendung.

Daß trotzdem die praktische Kriminalogie sich dieser Methode fast gar nicht bediente, mag seinen Grund darin haben, daß die Apparate einerseits noch relativ teuer sind und die Handhabung bzw. Auswertung (unberechtigterweise im Vergleich zum praktischen Nutzen) kompliziert erscheint.

Ähnlich liegen die Verhältnisse bei der Röntgenphotographie:

Schon im Jahre 1896 weist Bordas auf die Verwendung der Röntgenstrahlen in der gerichtlichen Medizin hin; zahlreiche Autoren verschiedener Länder betonen in den darauffolgenden Jahren die Bedeutung dieser neuen Untersuchungsmethode für Unfallheilkunde und gerichtliche Medizin (Grashey, Holzknicht, White-William usw.).

So sehr aber auch die Röntgenologie auf allen anderen Gebieten eine erfreuliche, ja teilweise märchenhafte Entwicklung gefunden hat, ist gerade in der Kriminalogie die wissenschaftliche Bearbeitung auf die Beschreibung einzelner Fälle und den Hinweis geeigneter Arbeitsgebiete beschränkt geblieben. Eine systematische Entwicklung läßt sich im Studium der Literatur in keiner Weise erkennen. Dies mag wohl seine Ursachen in äußeren Faktoren gehabt haben (wirtschaftliche Fragen, immer weiter schreitende Spezialisierung und damit Lösung der Zusammenarbeit der einzelnen Fachgebiete).

Aus der geschichtlichen Entwicklung geht ohne weiteres hervor, daß von weitblickenden Autoren von Anfang an der Wert ausmeßbarer Aufnahmen erkannt und im einzelnen Arbeitsgebiet im speziellen Falle auch angewandt wurde. Es kommt jedoch nach der theoretischen Begründung der Methode vor allem auf die allgemeine Verwertung derselben an. Dazu die Wege zu bereiten, ist Aufgabe der genannten Kommission.

Gegenwärtiger Stand der Kriminalbildmessung in der Praxis.

Nach zahlreichen Rundfragen, auch im Ausland, ließ sich feststellen, daß im wesentlichen nur an wenigen Stellen — Eichberg (Wien), Zeiss-Aerotopograph G.m.b.H. (Jena), Prof. Hugershoff, Firma Wild (Heerbrugg) usw. — die Methode praktisch gepflegt und ausgebaut wird, daß aber die Photogrammetrie des gewöhnlichen Lichtbildes oder gar des Röntgenbildes in keiner Weise Allgemeingut der kriminalistischen Praxis geworden ist, sondern vielmehr als terra incognita betrachtet, teilweise sogar belächelt wird.

Apparaturen für die Photogrammetrie des sichtbaren Lichtes.

a) Aufnahmegeräte; insbesondere seien genannt:

1. Eichbergsche Kamera, hergestellt von Lechner, Wien, und Heyde, Dresden.

Über das einfache Bild wird hier ein perspektivisches Distanznetz projiziert, um die Lagebeziehungen der Objekte festzustellen.

2. Pulfrich'sche Stereometerkammer. Zeiss, Jena. (Archiv für Optik 1907.)

3. Selke-Zeiss-Aufnahmekamera. Zeiss, Jena. (Lacmann, Zentralbl. f. Bauverw. 63, 64, 67; 1919.)
4. Basismesskammer (BaMeKa C/1). Zeiss, Jena.
5. Stereometrische Doppelkammer der Zeiss-Aerotopograph G.m.b.H. (Bildmessg. u. Luftbildwes. 1935, S. 74.)
6. Wild-Kamera. Wild, Heerbrugg. (Baeschlin-Zeller, Lehrbuch der Stereophotogrammetrie, S. 322 ff.; Bildmessg. u. Luftbildwes. 1935, S. 191.)

b) Auswertegeräte:

Photogrammetrische Auswertegeräte der führenden Firmen: Zeiss-Aerotopograph G.m.b.H., Jena (Stereokomparator, Stereoaerograph, Stereoplanigraph, Aerotopograph), Wild, Heerbrugg (Autograph) usw.

Apparaturen für die Photogrammetrie des Röntgenbildes.

Die kriminalistische Tatortaufnahme ist erst durch die transportablen Röntgenapparate allgemein möglich geworden. Diese Apparate haben in den letzten Jahren eine weitgehende Durcharbeitung erfahren, so daß leicht tragbare Instrumente an jedem beliebigen Orte aufgestellt und an dem nächstliegenden Lichtleitungsnetz angeschlossen werden können. Ja es kann sogar auf freiem Felde der nötige Strom durch ein aufgebocktes Auto, dessen Triebrad an einen Generator gekoppelt wird, geliefert werden. Wird hier mit einiger Sachkenntnis gearbeitet, so sind auch improvisierte ausmeßbare Aufnahmen möglich. An solchen transportablen Geräten (mit Hochspannungssicherheit) sind unter anderem zu nennen:

1. Coolinax; Firma Sanitas, Berlin.
2. Nanos; Siemens Reiniger Veifa, Berlin, und neuerdings die „Siemens-Röntgen-Kugel“.
3. Metallix; C. H. F. Müller, Hamburg.
4. Medix; Koch & Sterzel, Dresden.

Dieser Apparat zeichnet sich durch Verwendbarkeit an Netzen verschiedener Spannung und durch weitgehende Regulierbarkeit der Aufnahmetechnik aus.

Vorschläge zum weiteren Ausbau der Kommission.

Die in Fachkreisen genügend bekannten theoretischen Grundlagen der Photogrammetrie bei Tatortaufnahmen und Röntgenaufnahmen in der Kriminalistik müssen den weiteren Kreisen der Praxis in verständlicher Form durch systematische Arbeiten nähergebracht werden, um einerseits unbegründete Vorurteile über technische Schwierigkeiten und hohe Kosten zu entkräften, andererseits durch anschauliche Demonstration interessanter Fälle zur Mitarbeit anzuregen. Daher wäre es anzustreben, Firmen zu gewinnen, die einseitigen leihweise die nötigen technischen Hilfsmittel zur Verfügung stellen, um den Praktiker von der Durchführbarkeit und dem greifbaren Wert der Methode zu überzeugen.

Für theoretische Erörterungen wären folgende Themen vorzuschlagen:

1. Wie läßt sich die photogrammetrische Aufnahme in der Praxis wirtschaftlich möglichst zweckmäßig gestalten?
2. In welchem Prozentsatz der kriminellen Fälle kann eine photogrammetrische Aufnahme als objektiver Zeuge den Gerichtsgang fördern?

Kommission 5 (Technische Ausbildung aller Art).

Die Vorbereitungen für die Kommissionssitzungen waren von der Polnischen Gesellschaft für Photogrammetrie (Prof. Warchalowski) getroffen worden. Frühzeitig war von der Kommissionsleitung eine Umfrage an die verschiedenen Länder ergangen, aber es waren nur von acht Ländern die Fragen beantwortet worden. Die Angaben wurden von der Polnischen Gesellschaft für Photogrammetrie zusammengestellt und in ihrer Zeitschrift „Przegląd Fotogrametryczny“, Band III, Nr. 11, die für den Kongreß in französischer Sprache erschien, abgedruckt, so daß das Material den Kommissionsteilnehmern rechtzeitig zur Verfügung stand. Eine Tabelle zeigte in übersichtlicher Weise die in den Ländern Deutschland, Finnland, Lettland, Norwegen, Polen, Schweiz, Tschechoslowakei und Ungarn vorliegenden Verhältnisse.

Beim Kongreß fanden zwei Sitzungen der Kommission 5 statt, von denen insbesondere der ausführliche Bericht von Prof. Weigel beachtlich war. Leider waren einige der

wichtigsten Herren, wie die Professoren Lacmann, Feyer, Fritz und Samel, am Erscheinen verhindert.

Die Kommission 5 formulierte folgende Vorschläge:

1. An allen Technischen Hochschulen sollte ein Lehrstuhl für Photogrammetrie bestehen.
2. Inzwischen sollten wenigstens besondere Lehrgänge, getrennt von Geodäsie und Topographie, überall eingerichtet werden.
3. Für die Uebungen ist ein besonderer Assistent anzustellen.
4. Die Ausstattung der Lehrgänge mit Instrumenten ist kostspielig, aber notwendig. Den Regierungen wäre zu empfehlen, die diesbezüglichen Wünsche der Hochschulen zu beachten.
5. Das Lesen der Luftbilder sollte geübt werden, und zwar auch im Unterricht an Mittelschulen.
6. Der photogrammetrische Lehrgang für Geodäten sollte etwa zwei Stunden Vorträge und zwei Stunden Uebungen wöchentlich durch zwei Semester hindurch umfassen.
7. Informativische Lehrgänge sollten auch für Nichtgeodäten abgehalten werden, damit die Anwendungsmöglichkeiten der Photogrammetrie immer mehr bekannt werden.
8. Die physiologischen Wirkungen der dauernden Beschäftigung mit photogrammetrischen Ausmeßgeräten sollten genauer erforscht werden.

Kommission 6 (Terminologie, Wörterbuch, einheitliche Fachbezeichnungen, Bibliographie)

von Dr.-Ing. Ewald.

Die Arbeiten der Kommission waren durch die Ungarische Gesellschaft für Photogrammetrie, insbesondere durch die Herren Direktor Medvey, Szüts und Dr. Redey hervorragend vorbereitet. Drei Sitzungen wurden abgehalten. Sie waren besucht von Herren aus Deutschland, Oesterreich (darunter Hofrat Professor Dr. Doležal), der Schweiz, Spanien (Ing. Manek) und Ungarn. Es wurden Referate gehalten über Terminologie durch Dr. Redey und über Wörterbuch durch Dr. Ewald. Kurze Aussprachen über die künftige Durchführung der Arbeiten schlossen sich an. Die in Betracht kommenden Aufgaben waren, wie auch anerkannt wurde, durch die Vorschläge von Ungarn und durch die Arbeiten von Deutschland geklärt und bereits zu einem gewissen Abschluß gebracht.

I. Terminologie.

Allgemein wurde als richtig anerkannt, zu einer einheitlichen Terminologie in der Photogrammetrie zu kommen und die Bezeichnungen in den verschiedenen Sprachen miteinander in Einklang zu bringen. Als vorbereitende Arbeiten liegen vor: der Vorschlag von Ungarn über photogrammetrische Terminologie und die Arbeit des deutschen Ausschusses für einheitliche Fachbezeichnungen in der Photogrammetrie (Obmann: Prof. Dr. Lacmann): Einheitliche Bezeichnungen und Formelgrößen in der Photogrammetrie.

Für die Fortführung der Arbeiten wurden folgende Beschlüsse gefaßt:

1. Der Vorschlag der Ungarischen Gesellschaft wird als Grundlage für die Weiterarbeit angenommen.
2. Eine ständige Vorbereitungskommission für Terminologie soll gewählt werden. Die deutsche, die österreichische, die französische und die ungarische Gesellschaft sollen beauftragt werden, die Terminologie in ihren Landessprachen bis Ende 1955 festzulegen.
3. Die Schweizer Gesellschaft soll gebeten werden, eine Vereinheitlichung zwischen dem deutschen und dem französischen Text herzustellen. Zu diesem Zweck sollen die Arbeiten der deutschen, der französischen und der österreichischen Gesellschaft möglichst bald nach Fertigstellung der Schweizer Gesellschaft zugesandt werden.
4. Alle Pragen, die nicht in Uebereinstimmung gebracht werden, sollen dem nächsten Kongreß zur Entscheidung vorgelegt werden.
5. Das Ergebnis der Arbeiten soll den Landesgesellschaften vor dem nächsten Kongreß zwecks Stellungnahme übersandt werden.
6. Die festgelegten Fachausdrücke sollen gegebenenfalls durch erläuternde Zeichnungen weiter veranschaulicht werden.

7. Die Sammlung der Fachausdrücke in deutscher und französischer Sprache soll ins Englische übersetzt werden. Jede Landesgesellschaft soll auf dieser Grundlage eine „nationale“ Begriffssammlung entsprechend ihrer eigenen Sprache aufstellen.

8. Die Internationale Gesellschaft für Photogrammetrie soll ihren Mitgliedern vorschlagen, daß sie nach Erscheinen dieser Sammlung in allen ihren Veröffentlichungen und Vorträgen die Begriffe mit den in der Sammlung enthaltenen Fachausdrücken bezeichnen.

II. Wörterbuch.

Dr. Ewald gab einen Ueberblick über die bislang geleisteten Arbeiten, insbesondere über die Bearbeitung des Mehrsprachigen Wörterbuches für Photogrammetrie der deutschen Gesellschaft. Die Kommission sagte der deutschen Gesellschaft Dank und Anerkennung für die Herstellung des mehrsprachigen Wörterbuches und nahm es als Grundlage für die spätere Schaffung eines internationalen Wörterbuches für Photogrammetrie an. Hierzu wurden noch folgende Beschlüsse gefaßt:

1. Das internationale Wörterbuch ist erst nach Fertigstellung der Terminologie zu bearbeiten und ist mit den endgültig festgelegten Fachausdrücken in Einklang zu bringen. Eine Beschlüßfassung über die Durchführung des internationalen Wörterbuches bleibt dem nächsten Kongreß vorbehalten.

2. Um rasch ein internationales Wörterbuch für den allgemeinen Gebrauch zu schaffen, sollen die Landesgesellschaften angeregt werden, Zusatzhefte zu dem deutschen Wörterbuch zu schaffen mit Uebersetzungen der Fachausdrücke in ihrer Landessprache.

3. Desgleichen sollen nach dem Muster des deutschen Wörterbuches Register aufgestellt werden, um ein leichtes Auffinden der Fachausdrücke in den verschiedenen Sprachen zu ermöglichen.

Es wurden ferner folgende Fragen besprochen und Anregungen gegeben:

a) Von der Beifügung erklärender Erläuterungen und Zeichnungen bei den wichtigsten Fachausdrücken, die an sich wünschenswert erscheint, soll Abstand genommen werden, um das internationale Wörterbuch nicht zu umfangreich zu gestalten. Es erscheint richtiger, ein Heft über Terminologie mit Erläuterungen unter Beifügung von Zeichnungen gesondert herauszugeben.

b) Das internationale Wörterbuch ist in alphabetischer Ordnung zu bearbeiten. Von einer Ordnung nach Sachgebieten ist Abstand zu nehmen. Eine solche Umgruppierung kann jederzeit vorgenommen werden.

c) Die Ausdrücke der verwandten Wissenschaften, wie Geodäsie, Optik und Photographie usw., sollen nicht mit aufgenommen werden, um das Wörterbuch nicht zu umfangreich zu machen.

III. Einheitliche Fachbezeichnungen.

1. Der endgültigen Festlegung einheitlicher Fachbezeichnungen und Formelgrößen wird der deutsche Vorschlag¹ (Ausschuß für einheitliche Fachbezeichnungen in der Photogrammetrie, Prof. Dr. Lacmann) zugrunde gelegt.

2. Die Landesgesellschaften sollen gebeten werden, ihre Stellungnahme und Vorschläge bis Ende 1956 der Kommission 6 vorzulegen. Hierbei sollen alle Fachausdrücke, die sich aus der lateinischen und griechischen Sprache herleiten, international einheitliche Buchstabenbezeichnungen erhalten.

3. Die deutsche Gesellschaft soll gebeten werden, den Landesgesellschaften ihre Vorschläge in Sonderdrucken² zu überweisen. (Ist bereits geschehen.)

IV. Bibliographie.

1. Der Vorschlag des Herrn Wenz (Frankreich) über Eingliederung der Photogrammetrie-Literatur in das Dezimalsystem des Institut international de la bibliographie in Brüssel wird mit Anlage den Landesgesellschaften zur Stellungnahme übersandt.

2. Die Landesgesellschaften werden gebeten, ihre amtlichen Mitteilungen einander zuzusenden.

3. Jede Landesgesellschaft soll die auf die heimatliche photogrammetrische Literatur bezüglichen Daten zusammenstellen. Die Namen der mit dieser Arbeit betrauten Mitglieder sollen gegenseitig bekanntgegeben werden.

^{1,2} Zu beziehen durch J. Unte, Berlin NW 21, Emdener Straße 50.

4. Alle Gesellschaften sollen ein Verzeichnis der bis Ende 1957 erschienenen Literatur in ihrer Sprache abfassen und, in eine Kongreßsprache übersetzt, der Kommission 6 vorlegen. Die österreichische und die deutsche Gesellschaft sollen gemeinsam die deutschsprachige Literatur ausarbeiten. Hierzu teilte Dr. Dock mit, daß von ihm bereits eine Kartei von etwa 4500 Nummern, die die deutschsprachige Literatur bis einschließlich 1955 umfaßt, bearbeitet sei, und zwar in doppelter Ausfertigung, geordnet nach dem Verfasser und nach dem Inhalt. Auch Ungarn hat seine Bibliographie zusammengestellt, Frankreich soll damit begonnen haben.

5. Das Verzeichnis über Bibliographie soll enthalten: Titel, Verfasser, Verlag, Erscheinungsjahr, Umfang.

Verzeichnis der beim 4. Intern. Kongreß für Photogrammetrie verteilten Druckschriften.

Belgien:

Bulletin de la société Belge de photogrammétrie Nr. 1, 1954.

China:

Photogrammetrie in China von Lee Ching-Lu, Aero-Survey Nanking.

Deutschland:

Führer durch die deutsche Abteilung.

O. v. Gruber, Wie weit vermag Aerophotogrammetrie den Genauigkeitsansprüchen an Katasteraufnahmen Genüge zu leisten?

Zeiss-Aerotopograph, Chambres aériennes et appareils photogrammétriques de prise de vues (ZA. 42 fr.).

Zeiss-Aerotopograph, Instruments photogrammétriques de restitution (ZA. 41 fr.).

Finnland:

Das finnische Verfahren zur direkten Bestimmung der äußeren Orientierung der Luftbildkammer.

Frankreich:

Visite au service géographique de l'armée.

Ministère des finances, Concours de la photographie aérienne à la mise à jour des plans cadastraux.

H. Balleyguier, Normalisation des conditions d'exécution, de vérification et de recette des plans et cartes.

G. Poivilliers, Propriété perspective de certaines surfaces et son application aux levés phototopographiques aériens.

M. Vignerot et L. Patix, Emploi de la photographie aérienne pour l'établissement des plans de remembrement.

Italien:

Istituto geografico militare, L'attività fototopografica dell'istituto geografico militare.
Ministero delle finanze, Emploi de la photogrammétrie aérienne pour la formation des plans du cadastre Italien.

Ministère des travaux publics, La photogrammétrie aérienne dans les travaux publics.

R. Politecnico, Milano, Corso di cultura in fotogrammetria 1955.

G. Cassinis, Le photostéréographe Nistri.

P. Dore, Stéréocartographe Santoni, mod. III.

A. Nistri, Aerophotogrammetric surveys executed with the Nistri method.

U. Nistri, Sui limiti della convenienza d'impiego dei metodi aerofotogrammetrici di rilievo.

U. Nistri, Les travaux exécutés par l'organisation de la S.A.R.A. avec le fotocartografo „Nistri“. Les appareils de prise. Les nouveaux appareils de restitution.

M. Piazzola-Beloch, Sul problema fondamentale dell'aerofotogrammetria.

E. Santoni, Lo stereocartografo Santoni (mod. II).

E. Santoni, La triangolazione aerea con l'ausilio della fotografia del sole secondo il metodo Santoni. — Descrizione degli apparati. — Primi risultati ottenuti. — Perfezionamenti previsti.

Officine Galileo, Mezzo secolo di fotogrammetria.

- Officine Galileo, Appareil pour levés aérophotogrammétriques Santoni, mod. II.
 Officine Galileo, Stéréocartographe Santoni, mod. III.
 Ottico Meccanica Italiana, The most recent „Nistri“ apparatus for the equipment
 of the reconnaissance, bomber and fighter aeroplans.
 S.A.R.A., Metodo Nistri — Apparecchi ed accessori per fotogrammetria.

Niederländisch-Indien:

- Le service topographique des Indes Néerlandaises à la quatrième exposition internationale de photogrammétrie.
 A. Kint, Een populaire beschouwing over de vervaardiging van topografische kaarten uit nagenoeg loodrechte luchtfoto's met behulp van eenvoudige methoden en instrumenten.
 A. Kint, De luchtfoto en de topografische terreingesteldheid in de Mangrove.

Polen:

- T. Gutkowski, La focale rationelle dans les appareils photographiques pour la photogrammétrie aérienne.
 A. R. Zawadzki, Levés photogrammétriques effectués par l'expédition Polonaise au Spitzberg dans la période du 21/VI au 29/VIII, 1954.
 Société Polonaise de photogrammétrie, Enseignement technique à tous les degrés.

Schweiz:

- Catalogue de l'exposition officielle du service topographique fédéral Berne.

Türkei:

- Travaux géodésiques et topographiques 1909—1954.
 Travaux photogrammétriques 1929—1954.

Nachrufe

Paul Seliger.

22. 12. 1865 bis 26. 5. 1955.

Um die Photogrammetrie bei der Preußischen Landesaufnahme, aus der sich nach dem Weltkriege das Reichsamt für Landesaufnahme entwickelte, einzuführen, waren zwar bereits um 1885/86 Versuche von Baurat Meydenbauer und Prof. Dr. Stolze ausgeführt, aber mit wenig Erfolg. Erst um die Jahrhundertwende wurde hiermit von neuem begonnen, und nun war es der damalige Topograph Seliger, der vom Chef der Landesaufnahme mit diesen Arbeiten betraut wurde. Zwölf Jahre Praxis als Topograph lagen hinter ihm, und mannigfache Erfahrungen hatte er als eifriger Amateurphotograph gewonnen, als er seine hervorragende praktische Veranlagung und sein Interesse am Instrumentenbau den neuen Aufgaben widmen konnte. Eifrig studierte er die bisher vorliegenden Veröffentlichungen über das Meßbildwesen und sichtete das bisher nur spärlich von den früheren Versuchen in der Landesaufnahme zurückgebliebene Instrumentarium. 1902 begann er bei den Hörselbergen (nahe Eisenach) mit den ersten Versuchsaufnahmen. Während 15 Jahren war er dann die Seele der deutschen Heeresphotogrammetrie.

In seinem Aufsatz „Über die Entwicklung der deutschen Heeresphotogrammetrie von 1901 bis zum Kriege 1914—1918“ hat er in „Bildmessung und Luftbildwesen“ 1951, Seite 114—126, selbst hierüber eingehend berichtet, und sein Bild und ein Überblick über sein Leben wurden dann in derselben Zeitschrift 1954, Seite 51—55, gebracht. Es sei daher hier nur zusammenfassend nochmals einiges daraus von der Bedeutung Seligers für das Meßbildwesen hervorgehoben:

Der von Seliger 1902 konstruierte Phototheodolit wurde 1905 von ihm zu den stereophotogrammetrischen Versuchsaufnahmen an den Kernbergen bei Jena benutzt, deren Ausmessung im Stereokomparator von Dr. Pulfrich dann die Grundlage für die Verwendung der Stereophotogrammetrie in Deutschland schaffte. Andere Versuche in der Geländephotogrammetrie folgten, und weitere Geräteneubauten wurden unter weitgehender Berücksichtigung der aus der Praxis gewonnenen Vorschläge Seligers geschaffen. Seliger bildete Offiziere aus, die auf einer Expedition nach Spitzbergen Meßbildaufnahmen machten, die dann Seliger zu einer Karte auswertete. Auch die Verwendung der Photogrammetrie für Vermessungen in Deutsch-Südwestafrika geht auf

Seligers Anregungen zurück. Für die Fernphotogrammetrie wurden unter seiner Mitwirkung neue Aufnahmekammern, Vertikalkammern u. dgl. gebaut. Auch für die Auswertung wissenschaftlicher Meßbilder (Wellenvermessung von Prof. Laas 1905; Vermessung von Fischen von Dr. Samter 1906) wurde Seligers Hilfe gern angenommen. Ferner wirkte er bei der Auswertung ballistischer Meßbilder mit. Seine Ausmessung einer stereophotogrammetrisch aufgenommenen Moltkebüste gab einen schönen Beweis für die hohe Genauigkeit des Verfahrens.

Vor allem ist auch Seligers Tätigkeit bei der Entwicklung der Photogrammetrie aus der Luft zu gedenken. Luftschiffer- und Fliegeroffizieren gab er manchen Rat bei den ersten Versuchen mit der Aufnahme aus der Luft. Er gab Anregungen für den Bau von Drachenaufnahmekammern und wertete manches Luftbild zu genauen Plänen aus. Bei Fesselballonaufnahmen fand hierbei die Vorwärtsabschnittphotogrammetrie, bei Fliegerbildern meist das Vierpunkt- und ähnliche Verfahren Anwendung.

Bei einer großen Zahl von Ausbildungskursen lag die photogrammetrische Lehrtätigkeit in Seligers Hand, und so entstand ein Stamm für das Kriegsvermessungspersonal, das dann die bei der Landesaufnahme gesammelten Erfahrungen ausnutzte und zusammen mit den im Kriege eingezogenen Vermessungsfachleuten weiter ausbildete.

In den ersten Jahren des Weltkrieges lag die Versorgung der Vermessungsabteilungen in photographischer und photogrammetrischer Hinsicht in Seligers Hand. Nicht nur aus der Heimat verfolgte er alle Fortschritte der Photogrammetrie, sondern er fuhr auch mehrmals an die Front, um zu sehen, was sich in der Praxis bewährte, um es dann allen Vermessungsabteilungen dienstbar zu machen. Die Entwicklung der Entzerrungs- und Nachzeichengeräte verfolgte er ebenso wie die Vorschläge für Luftbildkartiergeräte von Gasser und anderen.

Nachdem eine Neuorganisation im Kriegsvermessungswesen und in der Materialbeschaffung eingetreten war, gab Seliger 1917 seine Tätigkeit in der Landesaufnahme auf und war dann bei einer anderen Behörde beschäftigt. Nach Kriegsende zog er sich zunächst auf sein Besitztum in Berlin-Lichterfelde zurück und machte seinen Garten zu einem ertragreichen Schmuckkästchen. Als dann die Deutsche Gesellschaft für Photogrammetrie um 1925 eine umfangreichere Tätigkeit entwickelte, wurde er ihr Mitglied und nahm an ihren Tagungen regen Anteil. Seine nach Erscheinen des I. Teils seiner „Stereoskopischen Meßmethode in der Praxis“ 1911 unterbrochene schriftstellerische Tätigkeit griff er nun wieder auf und schrieb einige Aufsätze (vgl. Bildmessg. u. Luftbildwes. 1954, S. 53), durch die er seine reichen Erfahrungen auf dem Gebiete der Photogrammetrie der Allgemeinheit zur Verfügung stellte.

Nach seinem 70. Geburtstag (vgl. Bildmessg. u. Luftbildwes. 4/1955, S. 196) fing er an, zu kränkeln, bis ihn dann der 26. März 1955 von seinem langwierigen, schweren Leiden erlöste. Allen, die ihn und sein Schaffen auf dem Gebiete der Photogrammetrie kennenlernten, wird dieser eifrige Förderer der photogrammetrischen Praxis in anerkennender Erinnerung bleiben.

Erwin Reibenschuh.

1879 bis 1955.

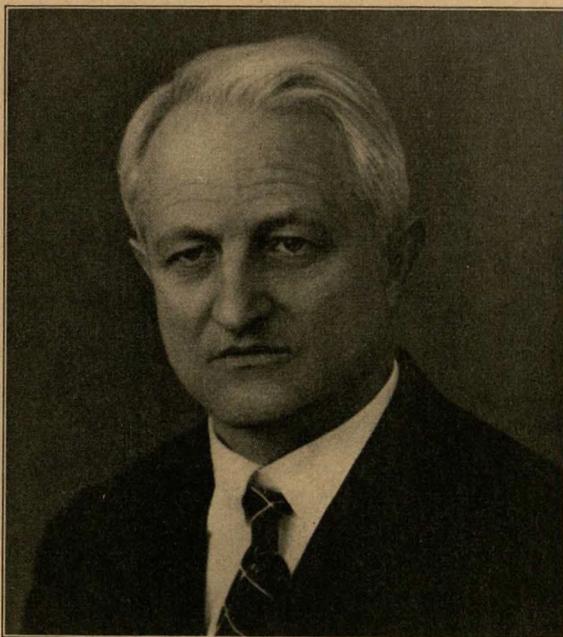
Am Dienstag, dem 19. Februar 1955, starb nach kurzem Leiden Herr Erwin Reibenschuh, k. u. k. Korvettenkapitän a. D. Die Deutsche Gesellschaft für Photogrammetrie verliert in ihm ein langjähriges Mitglied, das von allen als Fachmann und Mensch wegen seiner Fachkenntnisse, seiner dauernden, stets freundlich gewährten Mitarbeit und seines vornehmen und liebenswürdigen Wesens hochgeschätzt worden ist.

Reibenschuh wurde 1879 in Graz geboren. Er absolvierte die Marineakademie in Fiume und wurde 1897 zur aktiven Seedienstleistung ausgemustert. Er war ein begeisterter Amateurphotograph. Als Soldier wurde er am Anfang dieses Jahrhunderts in den photographischen Kursus der Kriegsmarine in Pola einberufen und hat dann noch eine weitergehende Ausbildung bei der graphischen Lehr- und Versuchsanstalt unter Leitung von Professor Eder in Wien erhalten. Im weiteren Verfolge dieser Bestrebungen begann er auch mit der Photogrammetrie zu arbeiten. Er empfing eine photogrammetrische Ausbildung in dem k. u. k. Militär-Geographischen Institut in Wien und verwertete die beim Marinetechnischen Komitee in Pola eingeführte Methode zur Ermittlung der Portedaten beim Schießen gegen See.

Am Weltkriege nahm Reibenschuh mit Auszeichnung teil. Bei dem größten Seegefecht, welches die österreichische Marine zu bestehen hatte, war er Artillerieoffizier

auf dem Kleinen Kreuzer „Saida“. Sein damaliger Kommandant, Admiral von Purschka, schreibt von ihm:

„R. war ein vorzüglicher Artillerieoffizier, der mitten im schweren Artilleriefeuer einer großen feindlichen Übermacht das eigene Feuer ruhig, unerschrocken und mit sehr gutem Erfolge zielbewußt leitete und dadurch nicht zum geringsten Teil zum Erfolg dieses ruhmvollen Gefechtes beitrug, bei welchem 3 österreichische Kleine Kreuzer einer feindlichen Übermacht von 12 Einheiten standhielten und schließlich, nachdem der Feind sich zurückgezogen, wohlbehalten, wenn auch teilweise havariert, glücklich in den Heimathafen, die Bocche di Cattaro, heimkehrten. R. erhielt für diese Waffentat den Orden der eisernen Krone. Er wurde dann 1. Offizier der „Saida“, gegen Ende des Krieges Kommandant eines Torpedofahrzeuges. Bei dem Zusammenbruch im November 1918 übernahm er in dem Chaos in dem Kriegshafen Pola in uneigennützigster Weise



die Sorge für den Heimtransport von Hab und Gut der Kameraden und deren Frauen und Kinder. Seiner Energie, seiner klugen Taktik war es zuzuschreiben, daß viel Hab und Gut gerettet, viele Frauen und Kinder von Kameraden un gefährdet aus dem Kriegshafen in die Heimat gelangen konnten.“

Nach dem Kriege war Reibenschuh bei der „Photogrammetrie“ in Wien tätig und leitete mehrere Jahre deren Filiale in Rom, in welcher Stellung er u. a. umfangreiche photogrammetrische Vermessungen im schwierigen Dolomitengebiet machte. Er wurde dann Berliner Vertreter des Konsortiums Luftbild-Stereographik G.m.b.H. in München (heute Photogrammetrie G.m.b.H.) und nahm schließlich eine Stellung als wissenschaftlicher Mitarbeiter bei der „Aerogeodetic“ in Berlin an, wo er bis 1929 verblieb.

In der Folgezeit wußte sich Reibenschuh durch seine umfassenden technischen und sprachlichen Kenntnisse eine geachtete Stellung als Übersetzer besonders schwieriger technischer Artikel aus der italienischen und englischen Sprache in das Deutsche zu verschaffen. Seine außerordentlichen Sprach- und Fachkenntnisse waren gepaart mit großer Gewissenhaftigkeit, und so wurde er auch besonders von Behörden für Vertrauensarbeiten herangezogen.

In der Deutschen Gesellschaft für Photogrammetrie war er ein tätiges Mitglied. Häufig griff er gelegentlich der Jahresversammlungen und der Berliner Sprechabende mit seinen Fachkenntnissen in die Besprechungen ein. Seit Jahren hatte er liebenswürdigweise das Amt des Kassenprüfers übernommen.

Allen bekannt ist seine Mitarbeit an dem Mehrsprachigen Wörterbuch für Photogrammetrie, das im Jahre 1954 von der Gesellschaft herausgegeben wurde. Er übernahm die im Laufe der Jahre gesammelten Fachausdrücke und hat dieses Material gründlich durchgearbeitet, ergänzt und sowohl in den technischen Fachausdrücken wie in den Übersetzungen berichtigt. Seiner hingebenden Arbeit und seiner Tatkraft ist es zu verdanken, daß das Buch in halbjähriger Arbeit zu dem 4. Internationalen Kongreß in Paris fertig vorlag. Seine Umsicht und seine Fachkenntnis gaben dem Buch die heutige Gestalt, die allseits dankbare Anerkennung gefunden hat. Reibenschuh hat sich durch dieses Werk selbst ein Denkmal auf dem Gebiete der Photogrammetrie gesetzt.

Die Deutsche Gesellschaft für Photogrammetrie wird ihrem lieben und verehrten Mitglied stets ein ehrendes Andenken bewahren.

Der Vorstand der Deutschen Gesellschaft für Photogrammetrie.

Kleine Mitteilungen

Geheimrat Prof. Dr. Sebastian Finsterwalder.

Das Ehrenmitglied der Deutschen Gesellschaft für Photogrammetrie, Prof. Dr. Sebastian Finsterwalder, der (wie in Bildmessg. u. Luftbildwes. 1952, S. 141 und 145—149, berichtet wurde) am 4. Oktober 1952 sein 70. Lebensjahr vollendete, konnte im März 1955 sein 50jähriges Doktorjubiläum begehen. Aus diesem Anlaß hat ihm die Universität Tübingen das Doktordiplom erneuert. (Deutsche Allgemeine Zeitung v. 10. 3. 1955.)

XIV. Einführungskurs in Photogrammetrie.

Der diesjährige Herbstkurs für Meßbildwesen zu Jena findet unmittelbar vor der Jenaer Jahresversammlung der Deutschen Gesellschaft für Photogrammetrie vom 9. bis 12. September statt. Die Teilnehmergebühr beträgt für diesen Kurs nur 10 RM. Hierdurch ist es jedem Interessenten ermöglicht, an beiden Veranstaltungen teilzunehmen.

Auch dieser Einführungskurs wird von den Professoren Dr. O. v. Gruber und Dr. R. Hegershoff geleitet. Im Anschluß an die Vorträge finden Vorführungen von Instrumenten und Aussprachen über die behandelten Gebiete statt. Die Zeiteinteilung für die Vorträge ist folgende:

Montag, 9. September:

10 Uhr: Versammlung der Teilnehmer im Vortragssaal des Zeisswerkes.

10,15 bis 12 Uhr: Das photographische Bild (Grundbegriffe, Anwendungsbeispiele).

15 bis 18 Uhr: Stereoskopisches Sehen und Messen (physiologische Tatsachen, Stereobild, Stereokomparator, Doppelprojektor, Stereokartierung).

Dienstag, 10. September:

9 bis 12 Uhr: Stereorientierung und Stereoreihen; Genauigkeit (gegenseitige und absolute Orientierung von Bildpaaren, Bildanreihung).

15 bis 18 Uhr: Entzerrung (Verfahren, Hilfsmittel, Anwendbarkeit).

Mittwoch, 11. September:

9 bis 12 Uhr: Aufnahmematerial und seine Behandlung (Platte u. Film, Empfindlichkeit, Filter, Entwicklung, Fehler, ihr Erkennen und Vermeiden, Filmschrumpfung).

15 bis 18 Uhr: Luftbildaufnahmen (Kammer- u. Kassettenbauarten, Fluganordnung).

Donnerstag, 12. September:

9 bis 11 Uhr: Geodätische Grundlagen einer Meßbildkartierung nach Luftbildaufnahmen (Paßpunkte, Netzverdichtung, Aerotriangulation).

11 bis 12 Uhr: Geodätische Instrumente.

15 bis 18 Uhr: Verwendbarkeit der Bildmessung für verschiedene Zwecke (Landesplanung, Topographie für große und kleine Maßstäbe, Wirtschaftlichkeit).

(Änderungen sind vorbehalten.)

Da die Teilnehmerzahl beschränkt ist, ist baldige Anmeldung bei der Zeiss-Aerograph G.m.b.H., Jena, Postfach 117, (Postkarte genügt) unter Überweisung der Teilnehmergebühr von 10 RM. an das Postscheckkonto dieser Gesellschaft: Erfurt Nr. 177 55, anzuraten. Auskunft über Unterkunft erteilt der Verkehrsverein, Jena, Markt 2.

Luftbilderkundung von Tyrus.

Unter Vorlegung von Luftbildern hat der bekannte französische Archäologe Pater Poidebard der Pariser Akademie der Wissenschaften mitgeteilt, daß er das im Meer versunkene Tyrus, das einst Nebukadnezar belagerte und Alexander der Große eroberte,

entdeckt habe. Durch das klare Küstenwasser hindurch konnte er vom Flugzeug aus die Umrisse der seit vielen Jahrhunderten versunkenen Hafenanlagen erkennen und photographieren, ebenso den im 7. Jahrhundert vor Christi erbauten Aquädukt, der die mitten in der See gelegene Stadt mit Süßwasser versorgte. Bei Durchforschung der nicht im Wasser liegenden Ruinen behauptet er auch das Grab Friedrich Barbarossas gefunden zu haben. (United Press, Paris, März 1955.)

Besprechungen

Theorie und Entwicklung der Umbildgeräte, insbesondere der Entzerrungsgeräte. Von Dr. Kurt Schwidefsky.

Die Deutsche Gesellschaft für Photogrammetrie wird das obengenannte Buch als Veröffentlichung des Lehrstuhls für Photogrammetrie an der Technischen Hochschule Berlin herausbringen. Es ist bearbeitet von Herrn Dr. Kurt Schwidefsky, bislang Assistent an dem Lehrstuhl für Photogrammetrie (Professor Dr. Lacmann) der Technischen Hochschule Berlin. Es umfaßt etwa 80 Seiten mit 45 Abbildungen und wird im Verlag Wichmann, Bad Liebenwerda, etwa am 1. Juli d. J. erscheinen.

Zunächst ist die Theorie der Umbildung und des Umbildgeräts, die praktischen mathematischen und optischen Aufgaben, die mechanischen Steuerungen sowie die Zusammenhänge zwischen den Elementen der Aufnahme und den Einstellungen am Gerät erörtert.

In einem zweiten Teil ist eine Übersicht über die Entwicklung der Umbildgeräte, insbesondere der Entzerrungsgeräte, gegeben, und zwar nach ihren instrumentellen Eigenschaften, dem Arbeitsverfahren sowie nach ihrer technischen Ausführung: Umzeichengeräte für subjektive Betrachtung, Versuche mit objektiver Projektion, Geräte für Kartierung im wilden Maßstab, für Kartierung im gewollten Maßstab und für Entzerrungen von Aufnahmen unebenen Geländes.

Eine umfangreiche Literaturangabe sowie ein Namen- und Sachverzeichnis sind angeschlossen.

In der Arbeit sind die dem Verfasser bekanntgewordenen Entzerrungsgeräte des In- und Auslandes beschrieben, auch werden einige noch nicht gebaute, aber zum Patent angemeldete Geräte in dem Buche behandelt.

Die Arbeit besitzt hohen wissenschaftlichen Wert, und es kommt ihr als Zusammenstellung der vorhandenen Entzerrungsgeräte auch große praktische Bedeutung zu.

Den Mitgliedern der Deutschen Gesellschaft für Photogrammetrie wird ein Exemplar des Werkes kostenlos überwiesen werden. Es wird gebeten, weitere Bestellungen an den Verlag, Herbert Wichmann, Bad Liebenwerda, Bez. Halle a. d. Saale, zu richten. Der Preis des Buches dürfte etwa 5 RM. betragen.

A Magyar Fotogrammetriai Tarsasag, Evkönyve 1954 évre. Von Dr. Rédey Isvan. (Jahrbuch der Ungarischen Gesellschaft für Photogrammetrie 1954.) 71 Seiten, 10 Abbildungen, 1 Photographie.

Mit diesem Band liegt der vierte Jahresbericht der Ungarischen Gesellschaft für Photogrammetrie vor. Er hat folgenden Inhalt:

1. Bericht der Jahresversammlung vom 22. April 1954 zu Budapest (Technische Hochschule). Prof. Karl Oltay gedachte in seiner Begrüßungsrede des französischen Gelehrten Nicéphore Niepce, dessen Zentenarfeier diese 5. Hauptversammlung gewidmet war. Der Schriftführer, Dr. Stephan Rédey, berichtete dann über die Tätigkeit der Gesellschaft, die sich vornehmlich auf die Vorbereitung für den Pariser Photogrammeterkongreß und dessen Kommission 6 erstreckte. Die Mitgliederzahl ist (wie aus dem anschließend abgedruckten Mitgliederverzeichnis sich ergibt) auf 119 gestiegen. Der Vorstand setzt sich zusammen aus: Prof. Karl Oltay, Präsident; Direktor Aurel Medvey und Béla Szilagyi, Vizepräsidenten; Dr. Stephan Rédey, Schriftführer, und als andere Vorstandsmitglieder: Layos Szüts, Géza Hanko, Dr. Robert Mersich und Sandor Szentivanyi. Nach dem Kassenbericht sprach Herr Hanko über das finnländische Luftbildverfahren.

2. Nachruf für den am 1. Dezember 1955 verstorbenen General Hajts von Direktor Medvey. Der am 27. Oktober 1866 geborene General Ludwig Hajts war der erste Kommandant des ungarischen Kartographischen Instituts und nach dem Weltkrieg der Organisator des ungarischen Topographischen Dienstes. Fünf Jahre blieb er Kommandant des Instituts. Er verband in Ungarn das photogrammetrische Verfahren mit den topographischen Vermessungen. Bei Gründung der Ungarischen Gesellschaft für Photo-

grammetrie wurde er in Anerkennung seiner Verdienste um die Photogrammetrie zum Ausschußmitglied gewählt, wo er sich bis zu seinem Tode betätigte. In seinen Schriften und Abhandlungen befaßte er sich vornehmlich mit stereoskopischen Messungen.

5. Die Photogrammetrie in Ungarn in den Jahren 1950—1954 (Abdruck des im Internationalen Archiv für Photogrammetrie VIII/1, S. 178—190, erschienenen Landesberichts in ungarischer Sprache). Nach Angaben über die Tätigkeit der Ungarischen Gesellschaft für Photogrammetrie, deren Mitgliederzahl von 84 auf 119 stieg, ist ausführlich über die praktische Verwendung der Photogrammetrie in Ungarn berichtet. Die Kartenherstellung nach Einzelbildern (Luftbildverzerrung und Radialtriangulation) und nach Meßbildpaaren ist eingehend unter Angabe der hergestellten Karten, der erreichten Genauigkeit und der Wirtschaftlichkeit behandelt. Mitteilungen über Erdbildmessung, Bestimmung von Wolkenhöhen, kriminalistische, astronomische und Röntgen-Bildmessungen sowie über Ausbildungskurse schließen sich an.

4. Vorbereitender Bericht für Kommission 6 des Pariser Kongresses (ungarische Übersetzung des Berichtes aus dem Internationalen Archiv für Photogrammetrie VIII/1, S. 225—251). Die verschiedenen Fragen der Terminologie, der einheitlichen Bezeichnungen, des Wörterbuches und des Fachschrifttums sind ausführlich erörtert.

5. 25jähriges Bestehen der Deutschen Gesellschaft für Photogrammetrie, von Dr. Stephan Rédey. Die in Bildmessung und Luftbildwesen 3/1954, S. 110—115, veröffentlichte Entwicklung der deutschen Gesellschaft ist eingehend unter Hervorhebung der großartigen Schöpfungen deutscher Fachleute und der Entwicklung des Meßbildwesens in Deutschland geschildert. Die am 5. Oktober 1954 überreichte ungarische Ehrenurkunde ist abgebildet.

6. Orientierung von Luftbildaufnahmepaaren im Zeisschen Stereoplanigraphen, von Joseph Vöröb. Der Zusammenhang zwischen dem Landeskoordinatensystem und dem Basis- und Koordinatensystem des Auswertegerätes und die stereophotogrammetrische Auswertepaxis sind behandelt. Eingehend ist das beim ungarischen Kartographischen Institut verwendete Verfahren zum Orientieren der Aufnahmepaare bei parallelen Steilaufnahmen und solchen mit konvergenter Achse sowie das Anschließen von Folgebildern bei Reihenaufnahmen beschrieben. Die von der Zeiss-Aerotopograph G.m.b.H. herausgegebenen Einstelltabellen und Gebrauchsanweisungen sind ausführlich behandelt, und es ist angegeben, wie man die Plattenpaare ohne den Gebrauch der Tabellen rein empirisch orientieren kann.

7. Die in Finnland verwandte Luftbildkammer mit Abbildung des Horizonts und das dortige Verzerrungsverfahren, von Géza Hanko. Die auf Veranlassung von General Nenonen von Zeiss-Aerotopograph G.m.b.H. gebaute Aufnahmekammer und das Auswerteverfahren für Steilaufnahmen mit Horizontabbildung (vgl. Bildmessung und Luftbildwesen Nr. 5/1952, S. 98—109) sowie damit ausgeführte Arbeiten sind erörtert.

The Fiord Region of East Greenland. Von Louise A. Boyd. Herausgegeben von der American Geographical Society (New York, Broadway at 156th Street), 1935. 581 Seiten, 565 Textabbildungen und eine Mappe mit 27 Rundbildern, 10 Plänen und 14 Echolotprofilen. Preis 4 Dollar.

Miß Louise A. Boyd hat als begeisterte Photographin ihre vier Eismeerexpeditionen vornehmlich zur photographischen Erkundung ausgenutzt, sie aber außerdem noch mit wissenschaftlichen Forschungen verschiedener Art verbunden. 1924 suchte sie mit einem norwegischen Segelschiff Spitzbergen und die Packeisgebiete nordwestlich davon auf. 1928 folgte sie Amundsen. Sie legten einige 10 000 Seemeilen zurück. Es ging die Westküste von Spitzbergen entlang, dann westwärts nach Grönland und darauf ostwärts nach Franz-Josephs-Land. Für diese Forschungsreise wurde sie mit dem norwegischen St.-Olaf-Orden ausgezeichnet. 1951 suchte Miß Boyd die grönländischen Fjorde: Franz-Josephs-, König-Oskar- und Scorbesby-Fjord auf, wo sie v. Gronau auf seinem Flug von Deutschland nach Amerika traf. Auf dieser Expedition wurden neben wissenschaftlichen Studien einige tausend photographische Aufnahmen gemacht.

Die vierte Expedition von Miß Boyd, die im vorliegenden Buche behandelt wird, begann am 28. Juli 1953 in Aalesund. Man fuhr mit dem Schiff „Veslekari“ die norwegische Küste nordwärts etwa bis zum 70. Breitengrad und dann westwärts nach der Insel Jan Mayen, wo vom 8. bis 11. Juli einige Aufnahmen und Erkundungen gemacht wurden. Am 15. Juli wurde Grönland bei Myggbukta (Mückenbucht) erreicht, welches auch der Ausgangspunkt der norwegischen Luftbildexpedition von 1952 (vgl. Bildmessg. u. Luftbildwes. Nr. 4/1955, S. 176—182) war. Dort erschien der dänische Vertreter Dr. L. Koch im Flugzeug und unterrichtete sie über die Eisverhältnisse. Auch trafen sie daselbst

Dozent Hoel (Oslo), der ihnen schon einige Pläne von der vorjährigen Luftbildexpedition zeigen konnte. Vom 25. Juli bis 9. September, also fast 50 Tage, kreuzte die Expedition im Franz-Josephs- und König-Oskar-Fjord, wobei mehrere Exkursionen an Land gemacht wurden. Miß Boyd erneut einige tausend treffliche Lichtbilder aufnahm und die verschiedenen Wissenschaftler ihre Forschungen ausführten. Dann wurde die Rückfahrt angetreten und am 16. September 1955 Aalesund wieder erreicht.

Den Verlauf dieser Expedition schildert Miß Boyd im ersten Teil des Buches eingehend und interessant und schließt hieran Vergleiche zwischen ihrer 5. und 4. Expedition betreffend Wetter, Bewachsung, Tierleben, Eisberge, sonstige Eisverhältnisse u. dgl.

Es folgen dann über 100 Seiten mit vorzüglichen Photographien, die künstlerisch schön diese herrliche Fjordgegend in ihren interessantesten Einzelheiten wiedergeben. Da nur wenige Menschen in diese fernen Eis- und Felsregionen kommen, ist es besonders zu danken, daß eine so große Auswahl dieser Bilder durch den Abdruck in diesem Buch und seinen Anlagen der Allgemeinheit zur Verfügung gestellt ist. Sie geben auch wissenschaftlich einen vorzüglichen Einblick in die Eigenarten dieser Gebiete, so daß sie auch manchem Forscher gute Dienste leisten werden.

Für den Photogrammeter ist vor allem der die Seiten 267—287 umfassende, von den Herren der Amerikanischen Geographischen Gesellschaft O. M. Miller und W. A. Wood verfaßte Teil über die Meßbildarbeiten dieser Herren bei der Expedition interessant. Es handelte sich bei der Boyd-Expedition zwar nicht um eine systematisch-topographische Aufnahme wie bei der Luftbildexpedition 1952 und früheren norwegischen Erdbildmessungen mit Zeiss-Geräten, sondern nur um einige gelegentliche Aufnahmen von meist kleinen Gebieten. Es wurde hierbei die Apparatur von Wild (Heerbrugg, Schweiz) benutzt. Bei den Feldarbeiten gemachte Erfahrungen sind in diesem Buche mitgeteilt. Es wurden folgende Aufnahmen gemacht: Zunächst wurden bei Myggbukta einige verfügbare Stunden im Badland-Tal zu Probeaufnahmen verwandt, damit sich die Herren in der Benutzung der Geräte vervollkommen konnten. Dann wurde bei Smedal ein typisches Flußmündungsgebiet von 3,5 qkm mit sechs Aufnahmen photogrammetriert. Eine weitere, einfache Aufgabe war die Aufnahme von 12 qkm an der Blomster-Bay. Die wichtigste photogrammetrische Arbeit war die Vermessung des neu entdeckten Gregory-Tals am innersten Ende des Franz-Josephs-Fjords. Hier wurden 35 Grundlinien gemessen und trigonometrisch angeschlossen. Auf 57 Standorten wurden 154 Aufnahmen gemacht. Innerhalb von 15 Tagen wurde hier ein Gebiet von 160 qkm vermessen, dessen in Zürich im Maßstabe 1 : 25 000 ausgewerteter Plan als Karte 1 : 50 000 mehrfarbig in Amerika gedruckt und dem Buch beigegeben ist. Ferner wurden drei Gletscher genauer photogrammetriert, von denen Pläne 1 : 5000 in der Anlage des Buches enthalten sind. Schließlich wurden am Ende des Eisfjords Meßbildaufnahmen gemacht, deren Auswertung dann zusammen mit anderen Vermessungsergebnissen in einer Übersichtskarte 1 : 500 000 zur Geltung kommen.

Wissenschaftlich von Bedeutung ist vor allem der die Seiten 159—245 umfassende Bericht von dem Chikagoer Universitätsprofessor J. Harlem Bretz „*Physiographic Studies*“. Es bot sich bei dieser Expedition reiche Gelegenheit, geophysikalische und morphologische Forschungen zu machen. Unterteilt nach den einzelnen aufgesuchten Gegenden, ist hier an Hand erläuternder Photographien das Ergebnis der Beobachtungen über Entstehung der Fjorde, über Gletscher-, Eisberg- und Packeisbildungen u. dgl. niedergelegt.

Der Abschnitt über die botanischen Forschungen des Botanikers der Harvard-Universität, William B. Drew, ist, da in diesen Gegenden der Pflanzenbestand sehr spärlich ist, kürzer gefaßt.

Die Seiten 500—512 füllen die Ergebnisse der mit dem bekannten Echolot ausgeführten Tiefenmessungen. Sie wurden sowohl auf der Hin- und Rückfahrt als auch in den Fjorden vorgenommen. Die danach gezeichneten Profile finden sich in der Anlage des Buches. Mitteilungen über Ebbe- und Flutmessungen sowie über das Schiff und die Ausrüstung schließen sich an.

Sehr zu begrüßen ist es, daß auf den Seiten 517—557 vom Bibliothekar der Amerikanischen Geographischen Gesellschaft, Dr. John K. Wright, eine umfassende geschichtliche Zusammenstellung über die bisherigen Grönlandforschungen gegeben ist. Von Hudsons Fahrt 1607 bis in die neueste Zeit, wo außer Norwegern und Dänen auch Deutsche, Amerikaner, Engländer und Franzosen die verschiedensten Expeditionen in diese nördlichen Gebiete unternahmen, ist hier alles Wichtige übersichtlich zusammengestellt.

Außer der bereits vorerwähnten großen Zahl der erstklassigen Photographien ist auch sonst das Buch in jeder Beziehung vorbildlich herausgebracht. Eine Übersichtskarte

der durch die Photographien dargestellten Gegenden und ein nach diesen Gegenden zusammengestelltes Verzeichnis der Bilder, andere Übersichtskarten und Pläne und ein alphabetisches Inhaltsverzeichnis am Schluß des Buches erleichtern wesentlich seine Benutzung.

Jedem, der sich für arktische Forschungen oder für die Anwendung der Erdbildmessung in solchen Gebieten interessiert, kann die Beschaffung dieses wertvollen Buches nur empfohlen werden. In geographischen Instituten oder Gesellschaften sowie in den einschlägigen Bibliotheken darf es nicht fehlen. O. K.

Vereinsnachrichten

A. Vorstand der Internationalen Gesellschaft für Photogrammetrie.

Präsident: Prof. Ing. Gino Cassinis, Direktor des Instituts für Topographie und Geodäsie an der Kgl. Technischen Hochschule (R. Politecnico), Mailand (Milano), Piazza Leonardo da Vinci.

Generalsekretär: Dr.-Ing. Michele Tucci, Oberinspektor am Finanzministerium (Capo dell'Ufficio centrale di coordinamento e studi delle Direzione generale di Catasto e dei Servizi tecnici), Rom.

Schatzmeister: Prof. Dr. Paolo Dore, Direktor des Instituts für Topographie und Geodäsie der Kgl. Ingenieurakademie (R. Istituto superiore dei Ingegneria), Bologna.

Beisitzer: Ministerialrat v. Langendorff, Berlin W 30, Heilbronner Str. 2; Prof. Jean Maury, Scherbeck bei Brüssel, Avenue de l'Opale 75; General Perrier, membre de l'Institut, Paris IX, 19 rue d'Anjou; Prof. Weigel, Lemberg (Lwów), Politechnikum.

Kassenprüfer: Direktor Nistri und Ing. Santoni (beide Italien).

B. Deutsche Gesellschaft für Photogrammetrie.

Neue Mitglieder:

1. Bertram, Dipl.-Ing. H., Berlin-Johannisthal, Hagedornstr. 40, I. r.
2. Karquet, Maurice, Geometer, St.-Laurent-du-Var (bei Nizza), Alpes Maritimes, Frankreich.
3. Kurandt, Regierungsrat im Reichs- und preußischen Ministerium des Innern, Dezernat für Vermessungswesen, Berlin NW 40, Königsplatz 6.
4. Mendershausen, Dipl.-Ing. Friedrich Wilhelm, zur Zeit Columbian (durch Zeiss-Aerograph G.m.b.H., Jena).
5. Pfitzer, Alb., Ministerialrat, Berlin-Lichterfelde, Drakestr. 37.
6. Steller, Werner, staatl. gepr. Vermessungstechniker, Zehlendorf-Klein-Machnow, Franzosenfichten 49.

Sonstige Änderungen zum Verzeichnis der Mitglieder und Bezieher vom 1. April 1935.

54. Ewald, Dr.-Ing. Erich, Ministerialrat im Reichsluftfahrtministerium (Büro: Voßstraße 14; Fernruf A 2, Flora 0047), Berlin-Lichterfelde, Hartmannstr. 15.
91. Heilmeyer, Dipl.-Ing., München...
99. Kuny, Dr.-Ing. W., Regierungsbaumeister, Dozent und Privatdozent...
102. Landeshauptmann der Rheinprovinz: für „Abt. XXII“ setze „Abt. VIII“.
174. Seliger, Paul, Vermessungsdirigent, ist am 26. März 1935 gestorben.

Seite 15. Vor „Schweizerische Gesellschaft für Photogrammetrie“ ist einzuschalten:

Schwedische Gesellschaft für Photogrammetrie, Kamrer E. Jägerblom, Aeromateriel A. B., Stockholm.

Seite 16. Am Schluß von IIb ist anzufügen:

Verband deutscher Flieger in der Tschechoslowakei, Prag (Praha), Konviktska 22. (Zeitschriftenaustausch) 1.

Ausgeschieden sind:

2. Angelroth; 40. DVW. Gauverein Niedersachsen; 45. DVW. Gauverein Westfalen;
64. Dr. Fuß; 153. Reichsministerium des Innern.

Anzahl der Mitglieder: 212; Anzahl der Bezieher: 597; im ganzen: 609.

Gebr. Wichmann ^{m. n.}



Zeichengeräte / Vermessungs - Instrumente / Technische Papiere

Berlin NW 7, Karlstraße 13

Fremen, Langenstr. 22

Breslau, Reuschestr. 13

Düsseldorf, Adlerstr. 78

Hamburg I, Rathausstr. 13

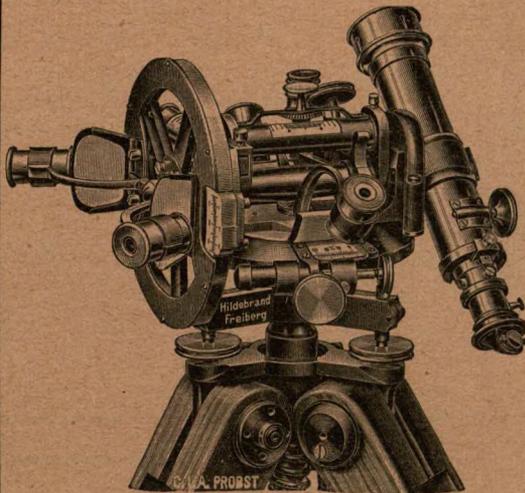
Königsberg i. Pr., Vorst. Langgasse 93

Magdeburg, Alte Ulrichstr. 17

Stettin, Scharlastr. 2

Stuttgart-N., Rotestr. 1

Gegr. 1873



Der „Kleine Hildebrand“, das kleinste Reise-Universal-Instrument mit Aufsatzbusssole und Tangentenschraube

Instrumente für Markscheidewesen

Grubentheodolite mit allem Zubehör

Magnetinstrumente

Nachtraginstrumente:

Hängetheodolit

Nachtragtheodolit

Markscheidezeuge (Grubenkompass) einschl. Steigerhängezeuge und Handkompass

Zulegetransporteure und sonstige Zulegegerätschaften

Instrumente für die Land- und Feldmessung, für Ingenieurbauten, markscheiderische Aufnahmen über Tage usw.

Theodolite mit Ablesung durch Nonien-, Strich-, Skalen- und Schrauben-Mikroskope oder durch andere Ablesevorrichtungen einschl. aller Zubehörteile

Bussolentheodolite

Tachymeter

Bussoleninstrumente

Kippregeln

Messscheineinrichtungen

Nivellierinstrumente

Instrumente für den Bau großer Tunnelanlagen

Instrumente

für die Messung der elastischen Veränderungen von Talsperrenmauern

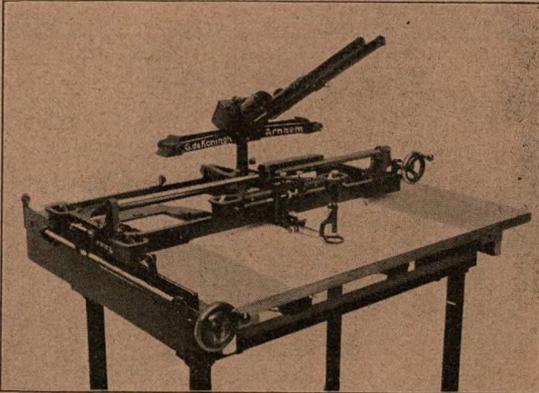
Instrumente

für die Absteckung langer Geraden bei Seilbahnen, Starkstromleitungen usw.

Wir bitten, bei Bedarf unsere Preislisten und Druckschriften zu verlangen

G. DE KONINGH

ARNHEM (Holland)



Stereograph „Schermerhorn“

Werkstätten
für
photogrammetrische
Instrumente

Prospekte frei

Demnächst erscheint:

Das Entzerrungsgerät. Theorie u. Entwicklung der Umbildgeräte, insbesondere der Entzerrungsgeräte

Von Dr. Kurt Schwidewsky.

Veröffentlichung des Lehrstuhles für Photogrammetrie an der Techn. Hochschule Berlin.
Herausgegeben von der Deutschen Gesellschaft für Photogrammetrie e. V., Berlin.
Etwa 80 Seiten stark, mit 56 Abbildungen / In Preßspandekel gebunden **4.50 RM.**

Ferner noch vorrätig:

Mehrsprachiges Wörterbuch für Photogrammetrie

deutsch / englisch / französisch / italienisch / spanisch

Herausgegeben von der Deutschen Gesellschaft für Photogrammetrie e. V., Berlin.
136 Seiten stark / In Ganzleinen **8 RM.**

Die Bedeutung der neuen photogrammetrischen Methoden für das Vermessungswesen

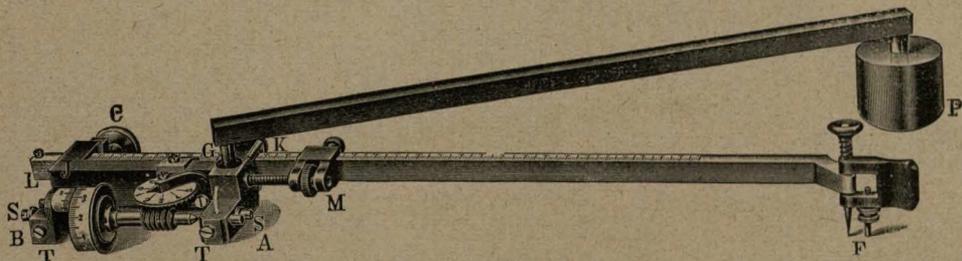
Von Prof. Dr. R. Finsterwalder / 28 Seiten stark, mit 9 Abb., brosch. **2 RM.**

Leinenbanddeckel zum Einbinden des Jahrganges 1934 von „Bildmessung und Luftbildwesen“ **1.50 RM.**

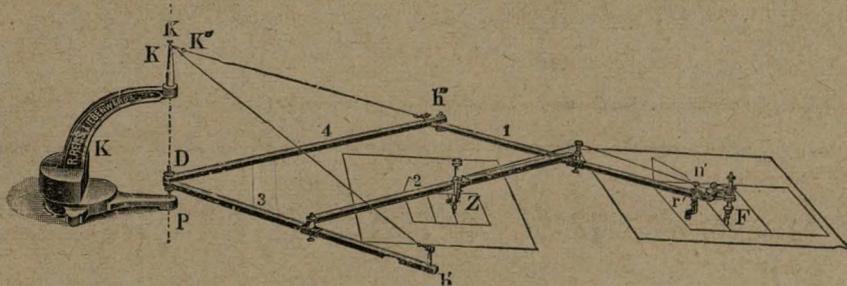
Verlag der Allgemeinen Vermessungs-Nachrichten

Herbert Wichmann, Bad Liebenwerda

Planimeter und Pantographen



Kompensations-Planimeter



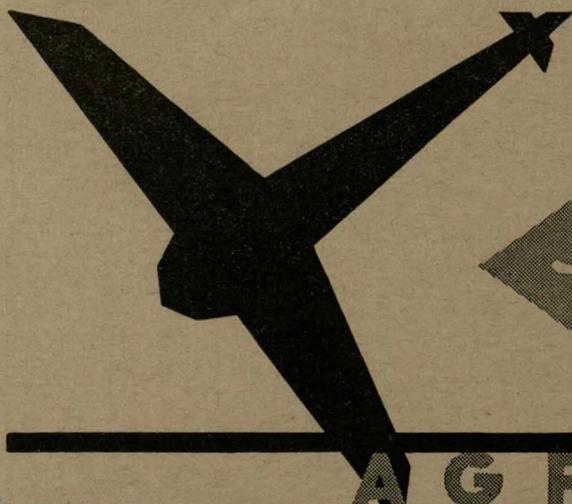
Freischwebende Präzisions-Pantographen

Wir fertigen diese Präzisions-Planimeter ebenso wie Pantographen auf Grund langjähriger Erfahrungen in Sonderabteilungen unserer mechanischen Werkstätten an. Die von uns geschaffenen Spezialeinrichtungen sowie die Mitarbeit eines Stammes langjähriger tüchtiger Facharbeiter sichern unsern Abnehmern in jeder Beziehung einwandfreie, allen Ansprüchen genügende Instrumente, für deren Genauigkeit wir volle Gewähr übernehmen / Spezial-Broschüre kostenlos

R. Reiss G. m. b. H.

Präzisionswerkstätten für geodätische und kartogr. Instrumente / Gegr. 1882

Liebenwerda (Provinz Sachsen)



AGFA

Aerochrom-Films und -Platten
Aeropan-Films

für Luftbild-Aufnahmen und für die Aerophotogrammetrie

AGFA

Platten und Films

für die Reproduktionstechnik

Agfa-Papiere zur Auswertung von Vermessungs-Aufnahmen

AGFA

Correctostat

das maßhaltige photographische Papier • Correctostat wird überall dort verwendet, wo man absolut maßhaltige Reproduktionen benötigt

Verlangen Sie Spezial-Broschüren und Muster
I.G. FARBENINDUSTRIE AKTIENGESELLSCHAFT
Agfa Abt. Reproduktionstechnik / Berlin SO 36