Zeitschrift: Protar

Herausgeber: Schweizerische Luftschutz-Offiziersgesellschaft; Schweizerische Gesellschaft der Offiziere des Territorialdienstes

Band: 12 (1946)

Heft: 5

Artikel: Aero-Photogrammetrie : eine hochwertige schweizerische Photo-Apparatur zum Zwecke der wirtschaftlichen Landesvermessung aus der Luft (Stereo-Photogrammetrie)

Autor: Horber, Heinrich

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-363161

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 23.08.2025

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

sich zu verteidigen und die zur Durchführung dieses Willens notwendigen Mittel besitzt.

Zur Schaffung dieser Mittel bedarf es zunächst einer geistigen Umstellung, die sich von Althergebrachten frei macht und vorausschauend jene Verteidigungsmittel erfindet, die einer zukünftigen Entwicklung der Angriffswaffen Rechnung tragen. Der Krieg wird immer wissenschaftlicher und wir brauchen daher die Erfinder, die Ingenieure, die Chemiker usw. Aber es ist möglich, dass im Krieg die Technik sich selbst umbringt und zuallerletzt wieder Mann gegen Mann steht. Auch ohne dass solches unbedingt eintritt, darf nie vergessen werden, dass hinter jeder Waffe ein Mensch steht. Und letztendlich geben Herz und Seele des um seine Freiheit ringenden Volkes den Ausschlag.

Aero-Photogrammetrie

Von **Heinrich Horber**, Frauenfeld

Eine hochwertige schweizerische Photo-Apparatur zum Zwecke der wirtschaftlichen Landesvermessung aus der Luft (Stereo-Photogrammetrie)

Mit der ungeahnt rapiden Entwicklung des Flugwesens der letzten Jahre ist zugleich auch auf dem Gebiete der *Luftphotographie* eine gewaltige Entwicklung in theoretischer und praktischer Richtung vor sich gegangen. Die unzähligen Aufklärungsaufnahmen, die bereits schon während des ersten Weltkrieges gemacht wurden, lieferten damals schon den untrüglichen Beweis für den hohen Wert der Photographie aus der Luft.

In Friedenszeiten jedoch ist das *Luftbild* wohl eines der wichtigsten Hilfsmittel für die *Herstellung unserer Landkarten.* So ist es selbstverständlich, dass sich auch die *Kartographen* dieser Neuerung nicht verschlossen hatten. Die ersten Anfänge einer methodischen und wissenschaftlichen Inangriffnahme der sogenannten *Luft-Photogrammetrie* und die praktische Verwertung von Luftbildern für Vermessungszwecke fiel für unser Land in das Jahr 1913, d. h. in den gleichen Zeitpunkt, wo auch unser nationales Flugwesen seine tastenden Anfänge nahm.

Parallel mit der Anwendung neuerer Vermessungsmethoden, ging in den letzten Jahren ebenfalls auch die Entwicklung in der neuzeitlichen Phototechnik durch den Bau modernster Aufnahmeapparate rapid vor sich. So hat z. B. die auf diesem Gebiete spezialisierte Firma: die Verkaufs-Aktiengesellschaft Heinrich Wild's Geodätische Instrumente Heerbrugg SG unlängst eine überaus interessante Neuschöpfung in Form einer *vollautomatischen Reihenbild-Filmkamera* konstruiert und auf den Markt gebracht. Diese neueste Wild'sche Reihenbildkamera, die in Flugzeuge zum Einbau gelangt, ist ein Spitzenprodukt schweizerischer Präzisionsarbeit. Diese Kamera dient der wirtschaftlichen Landesvermessung aus der Luft, sowohl für Kulturland, als auch für unerforschte Gebiete.

Die Wild'sche Reihenbild-Filmkamera R. C. 5 wird vermittels einer Aufhängevorrichtung, die zur Horizontierung des Kamerakörpers dient, über der Bodenlucke des Flugzeugrumpfes montiert. (Siehe Abb. 2.)

Der Kippbereich beträgt je acht Grad in zwei zueinander senkrechten Richtungen. In der Aufhängevorrichtung ist der Kamerakörper auf Kugellagern drehbar gelagert, um die durch Seitenwind verursachte Abtrift zu kompensieren. Der Kamera-Drehbereich beträgt plus und minus 30°.

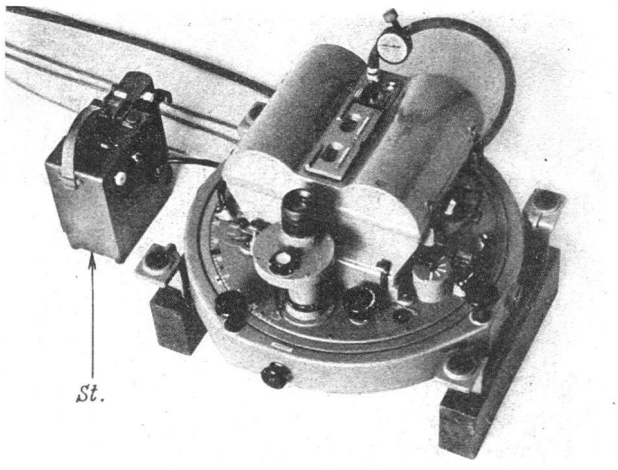

Abb. 1
Die vollautomatische Reihenbild-Filmkammer WILD R. C. 5 zum Einbau in Flugzeuge ist ein Spitzenprodukt schweizerischer Präzisionsarbeit. Sie dient der wirtschaftlichen Landesvermessung aus der Luft (Stereo-Photogrammetrie) sowohl für Kulturland als auch für unerforschte Gebiete.
St = Statoskop

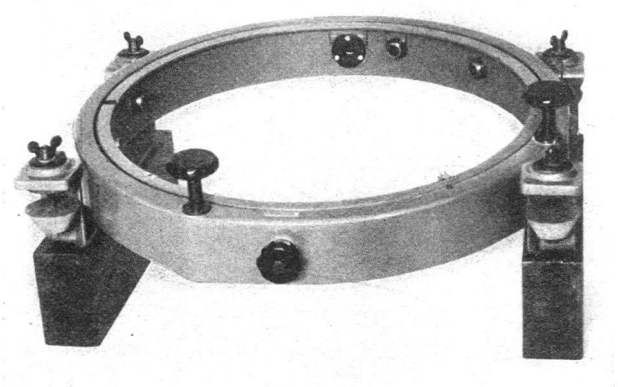

Abb. 2
Aufhänge-Vorrichtung,
die zur Aufnahme des Kamerakörpers dient.

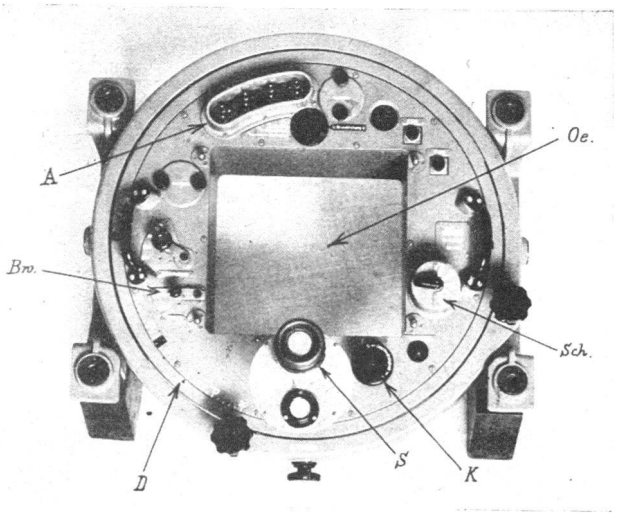

Abb. 3
Der Kamerakörper
Die durchgehende quadratische Oeffnung in der Mitte dient zur Aufnahme des einen oder andern Kamerastutzens.

S = Sucherfernrohr, A = Anschlußstecker, Bw = Umschalthebel für Brennweite-Einstellungen, D = Marke für Drehbereich-Einstellung, K = Drehknopf für Geschwindigkeitsregulierung, Sch = Schalter für Einstellbarkeit auf Reihen- oder Einzelbilder, Oe = Oeffnung für Kammerstutzen.

Der *Kamerakörper* (Abb. 3) ist ein geschlossenes zylindrisches Gehäuse mit durchgehender quadratischer Oeffnung in der Mitte, zur Aufnahme des einen oder andern Kamerastutzens. Er enthält das Sucherfernrohr mit den Wanderlinien (S), einen Motor mit Regulierwiderstand, welcher die Wanderlinien in Bewegung setzt, den Ueberdeckungsregler, einen Motor für die Kamera-Verschlussbetätigung und deren Filmtransport; vier Anschlußstecker (für zwei 24 Volt-Batterien, für die Signallampe des Piloten und für das Registrier-Statoskop), den Bedienungsschalter, eine Signallampe und ein Aufnahmen-Zählwerk. Durch Drehen des Schalters aus der Nullstellung auf die erste Stufe nach der Seite «*Reihen*» wird der auf die Wanderlinien wirkende Motor in Bewegung gesetzt. Mit dem grossen Knopf rechts neben dem Sucherfernrohr wird die Geschwindigkeit der Wanderlinien eingestellt. Diese müssen sich gleich schnell bewegen wie das Bild des überflogenen Geländes. Dadurch wird die Winkelgeschwindigkeit des Flugzeuges gegenüber dem Gelände in die Kamera eingeführt. Das Zeitintervall zwischen zwei Aufnahmen hängt ab von dieser Winkelgeschwindigkeit und von der vorgesehenen *Ueberdeckung* aufeinanderfolgender Bilder.

Für einfache Reihenbilder wählt man 20 oder 25 %; für solche mit stereoskopischer Ueberdekkung 60 oder 70 %.

Stellt man hierauf den Schalter auf «*Reihen*», so folgen sich die Aufnahmen in den richtigen Zeitintervallen. Sie werden eingeleitet durch einen Kontakt, der den Antriebsmotor in Bewegung setzt. Dieser dreht eine Achse mit Kupplungsstück. Jeder Kontakt löst eine zweimalige Umdrehung der Kupplungswelle aus. Das Kupplungsstück steht im Eingriff mit der Antriebswelle des eingesetzten Kamerastutzens. Mit dem gleichen Schalter (Sch. in Abb. 3) können auch Einzelaufnahmen gemacht werden, indem man den Schalter für die Dauer von etwa zwei Sekunden auf «*Einzel*» stellt und dann auf «*Ein*» zurückgehen lässt.

Die *Kamerastutzen* sind in sich geschlossene photographische Präzisionskameras verschiedener Brennweiten. Diese Kameras enthalten Objektiv, Verschluss, Irisblende, Anlegerahmen und Registrierinstrumente. Die nötigen Einstellknöpfe für Verschlussgeschwindigkeiten von $^1/_{75}$, $^1/_{130}$ und $^1/_{200}$ Sekunde sind ebenfalls vorhanden, sowie solche für die Irisblende und das wahlweise Vorschalten von zwei verschiedenen Gelbfiltern. Die Betätigung des Verschlusses und das Steuern des Zählwerks sowie der Beleuchtungslampen für die Registrierungen geschieht durch die Welle, die beim Einsetzen des Kamerastutzens an den Antriebsmotor angeschlossen wird. Für beide Kamerastutzen mit 12 und 21 cm Brennweite wird dasselbe Sucherfernrohr benützt; sein inneres Quadrat entspricht dem Bildausschnitt der lang-brennweitigen; die äussere Gesichtsfeldbegrenzung derjenigen von 12 cm Brennweite; d. h. der sogenannten Weitwinkelkamera.

Da die Zeitintervalle zwischen zwei Aufnahmen bei gleicher Ueberdeckung für die beiden Brennweiten verschieden sind, ist eine Umschaltung notwendig. Der entsprechende Hebel, hat zwei Rasten; eine für $f = 12$, die andere für $f = 21$ cm (siehe BW auf Abb. 3).

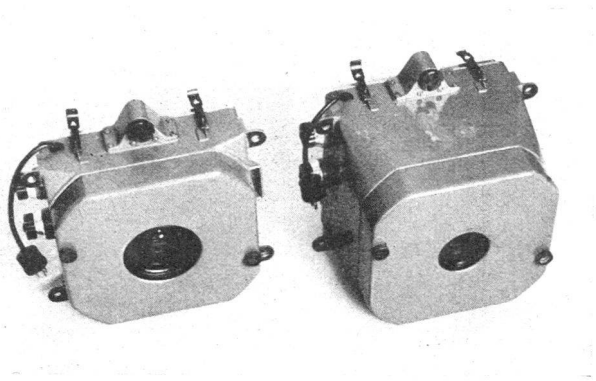

Abb. 4
Zwei Kamerastutzen
(links mit 12 cm, rechts mit 21 cm Brennweite)
Diese Kamerastutzen sind eigentliche, in sich geschlossene Präzisionskameras mit Objektiv, Verschluss, Irisblende, Anlegerahmen und Registrierinstrument.

Die Kamerastutzen lassen sich nur aufsetzen, wenn dieser Hebel die der Kamerabrennweite entsprechende Stellung aufweist.

Die *Filmkassetten* können Filmspulen mit unperforiertem Filmband von 19 cm Breite und 60 m Länge in sich aufnehmen. Dies entspricht 280 Aufnahmen, wobei je 50 cm Vor- und Nachlauf miteingerechnet sind.

Die Steuerung des Filmtransportes geschieht rein mechanisch.

Der Antriebsmotor wirkt über Kupplungen, auf die Aufwickelspule. Beim Aufwickeln des belich-

teten Films läuft dieser über gezahnte Rollen und versetzt diese in Drehung. Sobald die für eine neue Aufnahme nötige Filmlänge (21 cm) transportiert ist, lösen die Rollen die Verbindung zwischen Aufwickelspule und Antriebswelle. Der Motor läuft noch weiter und drückt den Film mit der Anpressplatte auf den Anlegerahmen.

Da er an diesem luftdicht aufliegt, wird er durch die in der hohlen Anpressplatte angebrachten Schlitze wegen des durch Verbindung mit der aussen am Flugzeug angebrachten Staudruckdüse entstehenden Unterdruckes angesaugt und liegt demzufolge völlig plan, bis die Exposition erfolgt ist.

Der Antriebsmotor wird durch Gegenstrom rasch zum Stillstand gebracht und tritt erst wieder in Funktion, wenn ein neuer Stromimpuls vom Ueberdeckungsregler her einsetzt. Zur Ueberwachung des Filmtransportes dient eine Kontrollscheibe, die mit der Abwickelspule verbunden ist. Jede Filmkassette enthält zwei Zählwerke. Das linksseitige ist Vorratszähler; es wird zu Beginn der Aufnahmen eingestellt unter der Berücksichtigung, dass man pro Aufnahme 21 cm Film benötigt. Der Aufnahmezähler wird auf Nullstellung gebracht. Die Zählwerke geben zu jeder Zeit die Anzahl der gemachten Aufnahmen und diejenige der noch zu exponierenden, bzw. des Vorrates an unbelichteten Filmabschnitten an.

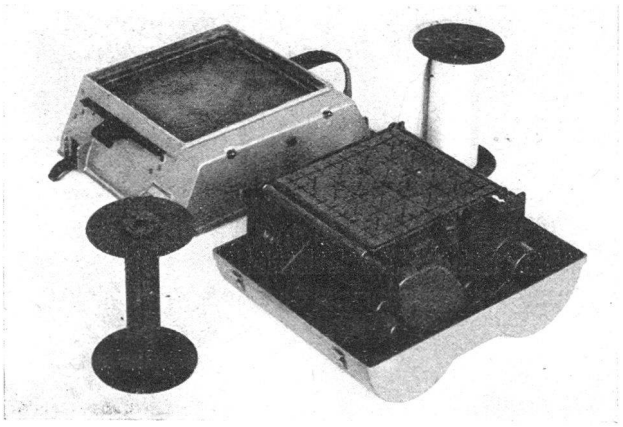

Abb. 5
Filmkassette mit Antriebsaggregat (Elektromotor)
Daneben Spule mit Film und leere Aufwickelspule.

Ein nicht minder wichtiges Zusatzgerät zur neuesten Wild'schen Reihenbildkamera ist das ebenfalls neue *Registrier-Statoskop* (links von der Kamera auf Bild 1 ersichtlich).

Es handelt sich hierbei um ein Präzisionsmessgerät, welches die Flughöhe im Moment der photographischen Aufnahme *auf ca. 1 m genau* angibt.

Die Zeit dürfte nicht mehr allzu ferne liegen, wo die intensive enge Zusammenarbeit des geodätisch-photogrammetrischen Institutes der ETH mit den zuständigen eidgenössischen Amtsstellen, vor allem aber mit den Technikern und Ingenieuren der einheimischen Präzisionsindustrie auf geodätischem und phototechnischem Spezialgebiet, die Verwertung der *Aero-Photogrammetrie* zu neuen Taten und grossen Erfolgen führen wird.

Die oben beschriebene Neuschöpfung auf diesem Gebiete zeigt deutlich, dass unsere hochqualifizierte Präzisionsindustrie trotz schwierigster Wirtschaftslage auch weiterhin bestrebt ist, den guten Ruf einheimischer Arbeit stets aufs neue zu dokumentieren.

La guerre aérienne en 1945

Par le **cap. E. Wetter**, of. instr.

Au début de 1945, la guerre se rapproche toujours plus du cœur de l'Allemagne. Malgré la contre-offensive dangereuse du Maréchal von Rundstedt, les Alliés de l'Ouest sont devant la ligne Siegfried. Tandis que rien de saillant ne se passe au Sud, le front de l'Est passe par Budapest qui est tombée aux mains des Russes. Mais si la ligne de l'Oder semble résister, les premiers combats s'engagent par contre en Prusse orientale et en Poméranie.

L'aviation alliée domine nettement le ciel du Reich, et l'on peut se demander ce qu'est devenue l'aviation allemande. Ici, les suppositions sont sensiblement contradictoires, spécialement en ce qui concerne les effectifs respectivement engagés sur les fronts est et ouest. Il est clair cependant que devant la menace toujours plus pressante des forces aériennes anglo-américaines spécialement, les tâches incombant aux escadrilles de la Luftwaffe ne vont pas en diminuant. La reconnaissance au profit des armées de terre se fait de plus en plus urgente. Des fronts disloqués, des opérations en plein mouvement exigent une très grande attention pour un état-major auquel les effectifs manquent. Devant la supériorité aérienne de l'adversaire, cette tâche est devenue quasi irréalisable et le renseignement nécessaire n'arrive plus ou trop tard. D'autre part, il n'est plus temps de penser à des actions offensives, les forces aériennes passent à la défensive sur tous les fronts, cherchant à enrayer les percées de l'adversaire en combattent ses colonnes de combat ou de ravitaillement et en attaquant les aérodromes de son aviation tactique. Il faut citer ici les efforts désespérés de la Luftwaffe pour détruire le pont de Remagen sur le Rhin, tombé intact aux mains des Américains. Ce désespoir va jusqu'au sacrifice suprême des pilotes qui, à l'instar des Japonais, se jettent avec leur machine contre l'objectif. Contre les blindés alliés, les succès restent substantiels, on cite pour les mois de janvier et février 700 engins blindés, 8700 véhicules et 380 canons détruits par la Luftwaffe sur