Zeitschrift: Schweizerische Bauzeitung
Herausgeber: Verlags-AG der akademischen technischen Vereine
Band: 99/100 (1932)
Heft: 17

Artikel: Die Wild'schen photogrammetr. Instrumente
Autor: Vuille, F.
DOI: https://doi.org/10.5169/seals-45577

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: 16.12.2025

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

herstellen, derart, dass Φ_1 wie r_1, Φ_2 wie r_2 variieren, wofür wieder Abb. 4 massgebend ist.

Bei dem besondern Interesse, dem der diesel-elektrische Antrieb heute begegnet, sollen nun die elektrischen Grössen, die nach diesem Schema auftreten, näher geprüft werden. In Abb. 5 ist gezeigt, wie sich J, E und Φ_2 über ω_2, d. h. über der Fahrgeschwindigkeit des diesel-elektrischen Triebfahrzeugs ändern müssen, wobei sich für die beiden Fahrintervalle, die auf der Abszissenaxe wieder durch die Marken B_0 und C_0 kenntlich gemacht sind, gut unterscheidbare Kennlinien ergeben. Der Verlauf von J wird durch einen Verlauf $\frac{1}{\Phi_1}$, im Schema also wie $\frac{1}{r_1}$, ausgedrückt. Für den Verlauf von E ist das Produkt $\omega_1 \Phi_1$, im Schema also $\omega_1 r_1$, massgebend, wobei im ersten Intervall ω_1 den linearen Anstieg, im zweiten Intervall r_1 den Kurvenverlauf je allein festlegen. Was den Verlauf von Φ_2 angeht, so ist er schematreu durch r_2 begründet. Vergleichen wir Abb. 5 mit den entsprechenden Kurven, die aus dem praktischen Betrieb guter dieselelektrischer Fahrzeuge bekannt geworden sind, so stellen wir eine vollständige Uebereinstimmung fest inbezug auf das erste Fahrintervall, dagegen nur eine gewisse Annäherung des jeweiligen Kurvencharakters im zweiten Fahrintervall. Der Grund der bestehenden Abweichungen ist darin zu erblicken, dass die gleichzeitige Regelung von Φ_1 und von Φ_2, die nach unserem Schema im zweiten Fahrintervall nötig ist, für die Praxis als umständlich erscheint. Die Praxis verwendet als Generatoren und als Motoren nicht identisch geschaltete Gleichstrommaschinen, sondern separat erregte Maschinen zur Stromerzeugung, und Reihenschluss-Maschinen als Achsentriebmotoren der Fahrzeuge. Damit wird nun Φ_2 von J abhängig, und zwar nach Massgabe der Magnetisierungsfunktion; für das erste Fahrintervall, in dem J unter allen Umständen konstant ist, ist dies zwar durchaus irrelevant; im zweiten Fahrintervall wird die Uebersetzung $\ddot{u}$ nun aber durch:

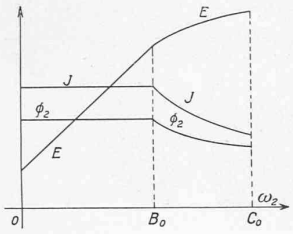


Abb. 5.

$$\ddot{u} = \frac{\Phi_1}{\Phi_2} = \frac{\Phi_1}{f(J)}$$

gegeben. Unsere Kennliniennorm erfordert in diesem Intervall die Beziehung:

$$\ddot{u} = m\,\omega_2,$$

und aus der für die Verwirklichung der Kennliniennorm geltenden Bedingung: $\ddot{u} = \frac{\Phi_1}{\Phi_2}$ folgt:

$$\Phi_1 = m\,\omega_2\,f(J).$$

Dies besagt, dass der Flux Φ_1 derart zu regeln ist, dass er nach Massgabe der Magnetisierungsfunktion der Achsentriebmotoren und nach Massgabe von ω_2 verläuft. Wie weit man in jedem Einzelfall die nach der Kennliniennorm im zweiten Fahrintervall geforderte Konstanz der Leistung N_n verwirklicht, wird praktisch durch das Bestreben nach einfachster Betätigung der Variation von $\ddot{u}$ entscheidend beeinflusst sein. Grundsätzlich gibt es zur Verwirklichung der Leistungskonstanz im zweiten Fahrintervall viele Möglichkeiten. Es ist indessen technisch durchaus genügend, eine mechanische Charakteristik zu verwirklichen, die etwa derjenigen normaler elektrischer Triebfahrzeuge mit Seriemotoren entspricht; die heutige Praxis der dieselelektrischen Fahrzeuge ist in der Hauptsache von diesem Standpunkt beherrscht, wenn auch das Bestreben, die Nennleistung des Dieselmotors über ein möglichst grosses Gebiet der Fahrgeschwindigkeit voll auszunützen, deutlich erkennbar ist.

ZUSAMMENFASSUNG.

Die Verwirklichung eines Idealdiagramms des Verlaufs der Fahrzeugszugkraft über der Fahrgeschwindigkeit kann durch den Oelmotor als Fahrzeugsmotor nur mittels zugkraftregelnder Zwischengetriebe mit einer angebbaren, gesetzmässigen Veränderlichkeit des Uebersetzungsverhältnisses erreicht werden. Für solche Zwischengetriebe wird ein Universalschema vom Typus eines Riemengetriebes entwickelt und gezeigt, dass die dabei massgebende Veränderlichkeit der die Uebersetzung herbeiführenden Einzelteile auch im Zahnrad-Wechselgetriebe, im Zwischengetriebe der Uebertragung mittels deformierbarer Medien und im elektrischen Zwischengetriebe zur Anwendung kommen muss oder kommen kann.

Die Wild'schen photogrammetr. Instrumente.

Von Dipl. Ing. E. VUILLE, Abteilung für Landestopographie, Bern.

(Fortsetzung von Seite 209.)

2. Die Aufnahmeausrüstung für Aerophotogrammetrie.

Die Aufnahmeausrüstung für Aerophotogrammetrie besteht aus einer sehr leistungsfähigen Fliegerkammer und den einfachen Hilfseinrichtungen zur groben Orientierung der Aufnahmen. In Anbetracht der durch die Fluggeschwindigkeit bedingten kurzen Intervalle zwischen den einzelnen Expositionen müssen sowohl Kammer wie Hilfseinrichtungen möglichst einfach und rasch manipuliert werden können. Bevor wir diese Apparate beschreiben, müssen wir die *Aufnahmemethoden aus dem Flugzeug* kurz darstellen.

Die Aufnahmeanordnung richtet sich nach dem Zweck der Aufnahme und der Gestaltung des Geländes. Handelt es sich um die Kartenherstellung eines ebenen Geländes oder um die Nachführung der vorhandenen Karte eines nicht allzu unebenen Gebietes, so wird man mit Vorteil solche Aufnahmen ausführen, die den Uebergang zur Karte oder zum „Photoplan" möglichst vereinfachen. In diesen Fällen wird die Fliegerkammer derart gerichtet, dass die Bildebene möglichst horizontal liegt. Man spricht dann von „Senkrecht-Aufnahmen", weil die Kammer annähernd lotrecht gerichtet ist; das Gelände wird durch eine Bodenöffnung im Rumpf des Flugzeuges photographiert (Abb. 12). Die Einhaltung der lotrechten Stellung der optischen Axe der Fliegerkammer und die Manipulation der Kammer sind durch Benützung der Aufhängevorrichtung sehr erleichtert. Der Flugzeugbeobachter, der die photographische Tätigkeit besorgt, muss bei solchen Aufnahmen seine Aufmerksamkeit auf eine genügende Ueberdeckung der sich folgenden Einzelbilder richten, damit die Zusammenstellung der (entzerrten) Bilder keine Lücken aufweist.

Im hügeligen Gelände kann eine photographische Karte nur dann hergestellt werden, wenn wir über Bildpaare verfügen, die paarweise das *gleiche* Geländestück abbilden, zugleich aber in ihrer Gesamtheit doch das *ganze* aufzunehmende Gebiet mit genügender Ueberdeckung der einzelnen Bildpaare erfassen. Die zwei Aufnahmen des gleichen Bildpaares weisen im allgemeinen eine 100 %ige Ueberdeckung auf. Es folgt daraus, dass die Aufnahmeaxen der zwei Aufnahmen eines Paares, die von verschiedenen Standorten aus aufgenommen werden, gegeneinander konvergieren müssen; man spricht deswegen von „konvergenten Aufnahmen". Je nach dem der Beobachter durch die Bodenöffnung des Flugzeuges nach abwärts photographiert oder über Bord seitwärts aufnimmt, unterscheidet man zwischen „konvergenten Steilaufnahmen" und „Schrägaufnahmen". Je nach der Grösse des Konvergenzwinkels zwischen den Aufnahmeaxen eines Bildpaares und je nach der Lage des Flugzeuges im Moment der Exposition variiert bei den Steilaufnahmen der Neigungswinkel der Kammeraxe gegenüber dem Lot. Bei Steilaufnahmen leistet die Aufhängevorrichtung zur Orientierung der Kamera wertvolle Dienste. Bei den Schrägaufnahmen hingegen ist die Kammeraxe seitwärts, also gegen den Horizont gerichtet; die Fliegerkammer wird dabei über Bord aus freier Hand betätigt (Abb. 13). Die Kippung der Kammeraxe gegenüber dem Horizont variiert je nach der Höhenlage des Flugzeuges gegenüber dem aufzunehmenden Gelände.

Die Aufnahmedispositionen in jeder der drei obigen Aufnahmemethoden werden im sog. „Flugplan" festgelegt, der die nötigen Angaben über die Aufnahmedistanz (Flug-

DIE WILDSCHE KAMMER FÜR AEROPHOTOGRAMMETRISCHE GELÄNDEVERMESSUNG.

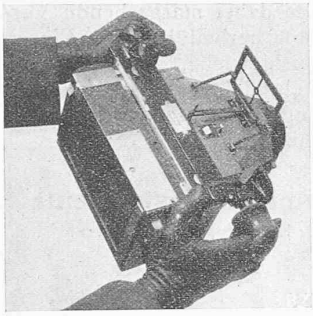


Abb. 14. Kammer mit Wechselkassette.

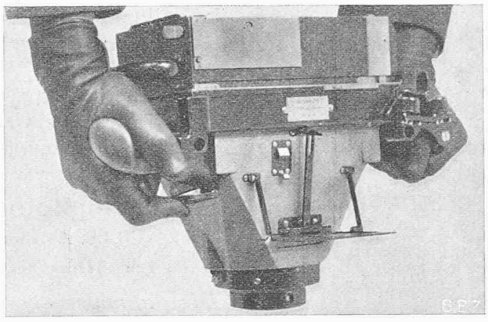


Abb. 15. Auslösen des Momentverschlusses.

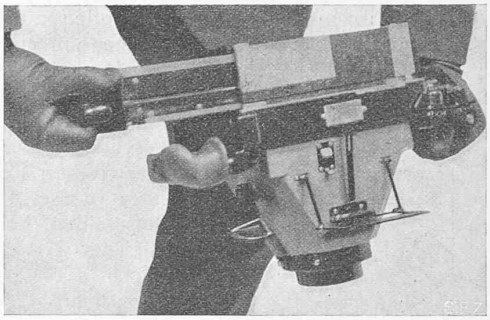


Abb. 16. Handhabung der Wechselkassette.

höhe), Fluglinie, Ueberlappung der einzelnen Aufnahmen oder Bildpaare, Basislänge und Konvergenz der Aufnahmeaxen von Bildpaaren enthält. Diese Dispositionen ergeben sich aus fehlertheoretischen und wirtschaftlichen Ueberlegungen. Um den Aufnahmebereich der Kammer zu vergrössern, wird man die Aufnahmedistanz bezw. Flughöhe möglichst gross wählen. Die Aufnahmedistanz bezw. Flughöhe, Basislänge und Konvergenz sind vom Masstab und von den zulässigen Lage- und Höhenfehlern der zu erstellenden Karte abhängig. Unter den zahlreichen Aufnahmemethoden wollen wir nur jene erwähnen, die die Eidg. Landestopographie bei der Kartennachführung und Erstellung neuer Karten anwendet.

Die Senkrechtaufnahmen für Karten und Photopläne von flachem Gelände und für die Nachführung der Siegfriedkarte im Mittelland und Jura werden von 2000 bis 2500 m Höhe über Grund in Parallelstreifen mit 20 % bezw. 30 % Ueberlappung in der Flugrichtung bezw. in der Querrichtung aufgenommen. Der Bildmasstab beträgt 1 : 12000 bis 1 : 17000. Vorgängig des Fluges zeichnet der Beobachter den Flugplan auf die Karte selbst und markiert den beabsichtigten Nadirpunkt jeder einzelnen Aufnahme. Vor der Aufnahme führt die Flugzeugbesatzung einen Rekognoszierungsflug aus zur Bestimmung der Abtrift, zur Auswahl der günstigsten Flughöhe und zur Identifizierung der Nadirorte im Gelände; unmittelbar anschliessend an diese Rekognoszierung werden die Aufnahmen gemacht. Der Flugzeugführer fliegt die im Flugplan angegebene Fluglinie so genau wie möglich ab und der Beobachter exponiert die Platten der Reihe nach im Moment, da die Nadirorte in der Visiervorrichtung der senkrecht nach abwärts gerichteten Kammer erscheinen.

Die konvergenten Steilaufnahmen zur stereophotogrammetrischen Auswertung werden je nach Masstab und Bodengestaltung von 2500 bis 3500 m Höhe über Grund ausgeführt. Die Bildpaare bestehen je aus einer Senkrecht- und einer Steilaufnahme, bei 16gr. bis 20gr. Konvergenz und 100 %iger Ueberlappung. Bei dieser Anordnung ergibt sich die Länge der Aufnahmebasis eines Plattenpaares zu 1/3 bis 1/4 der Flughöhe; die Ueberdeckung von Plattenpaar zu Plattenpaar beträgt 30 %. Der Flugplan wird ebenfalls auf eine bestehende Karte des aufzunehmenden Gebietes gezeichnet; der Beobachter markiert auf der Fluglinie den Nadirpunkt der Senkrechtaufnahme, zugleich Konvergenzpunkt jeden Plattenpaares und die approximative Basislänge. Beim Aufnahmeflug exponiert der Beobachter jeweils die erste Platte des Stereopaares, wenn der Nadirpunkt im Visier der senkrecht gerichteten Kammer erscheint. Dann wechselt er die Platte, stellt die Kammer in der Aufhängevorrichtung in die beabsichtigte Konvergenzstellung ein und exponiert im Moment, in dem der Nadirpunkt der ersten Aufnahme im Visier der um den Konvergenzwinkel nach hinten geneigten Kammer erscheint. Er wechselt rasch die Platte und wiederholt obige Operationen für jedes Plattenpaar. Die Einhaltung der Fluglinie bei gleichzeitiger richtiger Handhabung des Aufnahmegerätes stellt an die Flugzeugbesatzung hohe Anforderungen; die Aufgabe wird schon bei mässigem Seitenwind und besonders bei böigem Wetter bedeutend erschwert.

Bei den konvergenten Schrägaufnahmen variieren die Aufnahmedispositionen von Fall zu Fall. Da diese Aufnahmeart im allgemeinen zur Ausfüllung der Lücken der Auswertung der terrestrischen Photogrammetrie im Hochgebirge angewendet wird, handelt sich meistens um die Aufnahme kleinerer Gebiete, die je nach Lage und Höhe von verschiedenen Flughöhen aus und auf verschiedene Distanzen aufgenommen werden. Im Flugplan legt der Beobachter seinen Flugweg, die approximativen Aufnahmeorte in der Fluglinie und die Richtung der Kammeraxe im Moment der Exposition fest. Die Aufnahmebasis wird etwa 1/4 bis 1/6 der Aufnahmedistanz bei 10gr. bis 15gr. Konvergenz und 100 %iger Ueberdeckung der beiden Aufnahmen des Stereopaares gewählt. Es ist für die Auswertung vorteilhaft, wenn die Axe der ersten Aufnahme des Paares nahezu senkrecht zur Flugrichtung liegt. Bei den Schrägaufnahmen wird der Beobachter, der über Bord arbeitet und seinen Blick seitwärts gegen das aufzunehmende Gebiet richtet, die Basislänge am besten einhalten, wenn er sie an Hand der Fluggeschwindigkeit in Zeit umrechnet. Bei der Exposition der ersten Platte des Paares merkt er sich im Gelände den Ort, der im Visier erscheint, wechselt dann die Platte und nachdem das berechnete Zeitintervall vom Moment der ersten Exposition abgelaufen ist, richtet er die Kammer gegen den gleichen Geländeort wie bei der ersten Aufnahme und exponiert die zweite Platte des Paares.

*

Nach dieser generellen Orientierung über die Aufnahmemethoden können wir zur Beschreibung der Aufnahmeausrüstung übergehen.

Die Wild'sche Fliegerkammer (Abb. 14 bis 16) besteht aus einem hochwertigen, in einem Stahlring gefassten Spezialobjektiv, einem aus einem Stück gegossenen Kammerkörper, auf dem der Präzisionsanlegerahmen fest aufgeschraubt ist, der Wechselkassette und den Manipulations- und Richtvorrichtungen. Das von Wild selbst errechnete Objektiv von 165 mm Brennweite hat vier Linsen. Trotz seinem grossen Gesichtsfeld ist das Objektiv verzeichnungsfrei; zwischen den mittleren Linsen ist ein mehrlamelliger Zentralverschluss Wild'scher Konstruktion eingebaut, der auch bei grossen Temperaturunterschieden einwandfrei funktioniert. Unmittelbar hinter dem Verschluss ist eine Irisblende eingebaut, die die Abblendung der Objektivöffnung von f : 5 bis auf f : 8 ermöglicht. Trotz der Blende und der vor dem Objektiv angebrachten Gelbscheibe weist das Objektiv eine grosse Lichtstärke und Helligkeit auf. Die Belichtungszeit beträgt 1/150 Sekunde. Der Plattenanlegerahmen trägt nebst der Nummer der Kamera und den vier Randmarken das automatische Zählwerk, das die Platten von 0 bis 999 fortlaufend numeriert. Die Wechselkassette enthält zehn Platten, von denen jede in einer

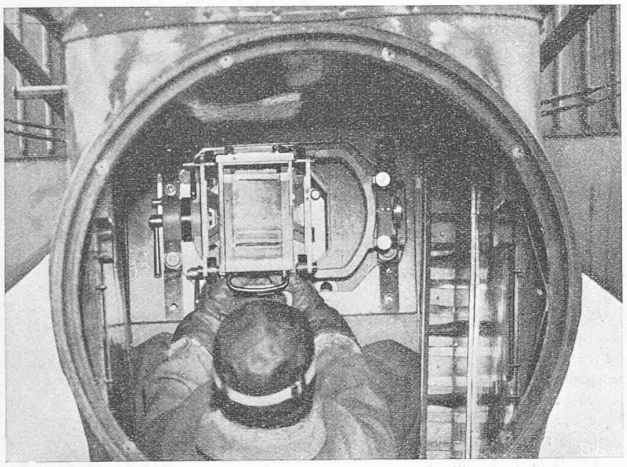


Abb. 12. Im Flugzeugboden für Senkrecht-Aufnahme eingebaute Kammer.

Abb. 13. Schräg-Aufnahme aus freier Hand über Bord.

Einzelkassette aus Stahlblech ruht; das Format der hochempfindlichen Platten ist 100 × 150 mm. (Wild hat auch eine Fliegerkammer für Plattenformat 130 × 130 mm konstruiert). Das Wechseln der Kassetten erfolgt so rasch, dass der Operateur den innern Kassettenkasten unmittelbar nach dem Oeffnungsanschlag wieder einschieben kann. Die Manipulationsvorrichtungen sind: die am Anlegerahmen angebrachten, starken Handgriffe, der Griff der Wechselkassette, der zugleich zum Andrücken der Kassette an den Anlegerahmen dient, der Kassettenschieber, der von hinten rolladenartig betätigt wird und der Objektivauslöser. Die Richtvorrichtungen sind eine Visiervorrichtung, die sich auf einen einzigen Druck aufrichtet und eine sowohl für Schräg- wie für Steilaufnahmen und für verschiedene Kippungen und Konvergenzen einstellbare Libelle.

Die Handhabung der Fliegerkammer bei Schrägaufnahmen ist folgende: die Wechselkassette wird am Anlegerahmen eingesetzt, der Kassettenschieber zurückgezogen und die Visiervorrichtung aufgerichtet. Hierauf ergreift der Operateur die Kammer an beiden Griffen. Ohne den Handgriff loszulassen, wird der Kassettengriff mit dem rechten Handballen nach vorne angedrückt; dadurch wird die Wechselkassette am Anlegerahmen angepresst, wobei die erste Platte am Rahmen der Kammer genau anliegt. Zur Exposition wird mit dem Zeigefinger der rechten Hand der Auslöser angezogen (Abb. 15); im Moment, da die Kammer mit Hilfe der Visiervorrichtung auf den Zielpunkt gerichtet ist, lässt man den Auslöser los. Sofort nach der Exposition springt die Wechselkassette automatisch vom Rahmen in die Wechsellage zurück. Durch Drücken eines Sperrhebels mit dem rechten Daumen und durch Ausziehen und sofortiges Wiedereinschieben des innern Kassettenkastens wird die Platte gewechselt (Abb. 16). Die Handhabung der Kammer ist also ausserordentlich einfach; es können bei dieser Anordnung die einzelnen Platten einer Wechselkassette im Zeitintervall von 5 bis 6 Sekunden exponiert werden. Um Fehlaufnahmen zu verhüten, sind verschiedene Sicherungen an der Kammer angebracht: es ist unmöglich, die Platten zu wechseln, wenn die Wechselkassette nicht richtig eingeschoben, wenn der Rolladen geschlossen und wenn die zehnte Platte exponiert worden ist; die Wechselkassette kann bei offenem Rolladen von der Kammer nicht entfernt werden. Die Eidg. Landestopographie benützt für die Aerophotogrammetrie hochempfindliche orthochromatische „Spezial-Fliegerplatten" der Trokkenplattenfabrik Perutz in München.

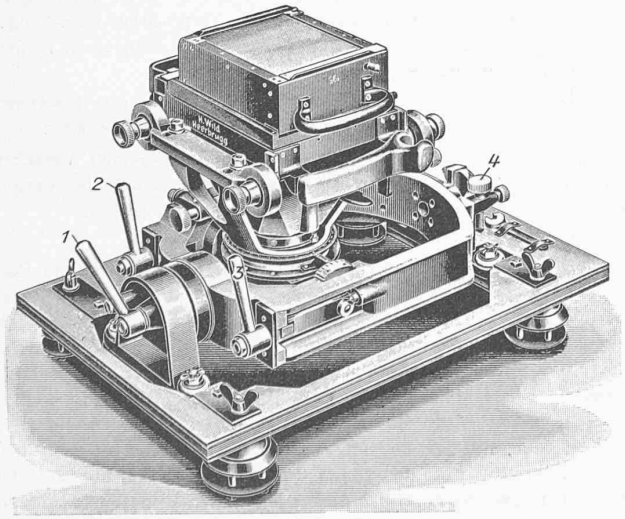
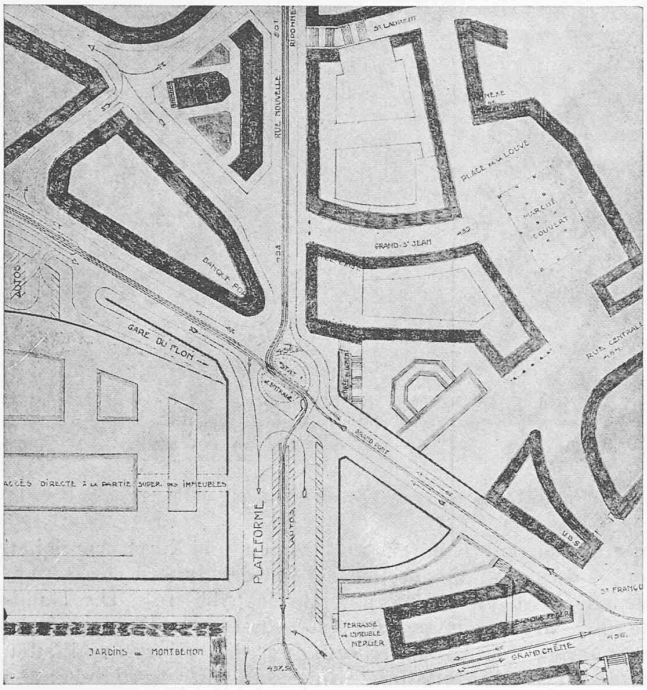


Abb. 17. Aufhängevorrichtung für Kammer-Einbau im Flugzeugboden.
Legende: 1, 2 u. 3 Arretierungshebel für Einstellung; 4 Anschlagschraube.

Die Aufhängevorrichtung. Bei Senkrecht- und Steilaufnahmen wird mit grossem Vorteil die Fliegerkammer in eine am Boden des Flugzeuges festgeschraubte Aufhängevorrichtung einmontiert (Abb. 17). Der Rahmen der Aufhängevorrichtung wird am Boden des Flugzeuges quer zu dessen Längsaxe eingeschraubt, sodass der hinter der Kammer in kniender Stellung arbeitende Beobachter mit der linken Hand die drei Arretierungshebel 1, 2 und 3, und mit der rechten Hand die Kammer selbst in die gewünschte Lage einstellen kann; auch diese Aufhängevorrichtung ist mit einer Libelle und einer Visiervorrichtung versehen. Die Kammer selbst kann gegenüber dem festen Bodenrahmen folgende Stellungen einnehmen: a) Durch Lösen des Hebels 3 kann sie um ihre optische Axe um einen bestimmten an der Ringskala ablesbaren Winkel gedreht und durch Anziehen des Hebels in dieser Stellung festgehalten werden. Diese Drehung entspricht der in unserem ersten Teil definierten Verkantung, durch die die Abtrift des Flugzeuges korrigiert wird. b) Durch Lösen des Hebels 2 kann die Kammer quer zur Flugrichtung gekippt werden; diese Querneigung wird an einer kleinen Skala abgelesen und kann ebenfalls durch Anziehen des Hebels auf einen bestimmten Betrag festgeklemmt werden. c) Die Anschlagschrauben 4 dienen zur Einstellung bestimmter Konvergenzen oder Längsneigung der Kammer. Es können an den Anschlagschrauben die gewünschten Konvergenzen eingestellt werden. d) Durch Anziehen des Hebels 1 werden sämtliche Bewegungen der Kammer arretiert. Sind z. B. die Hebel 2 und 3 los und die Konvergenzanschlagschrauben 4 hochgezogen, so kann der Beobachter mit der rechten Hand die Kammer in eine beliebige Stellung bringen und durch Anziehen des Hebels 1 arretieren.

Die Aufhängevorrichtung erleichtert die Aufgabe des Beobachters gewaltig und ermöglicht eine sehr rasche Aufnahmetätigkeit. Um die Kammer gegen die Erschütterungen des Motors zu schützen, sind zwischen dem

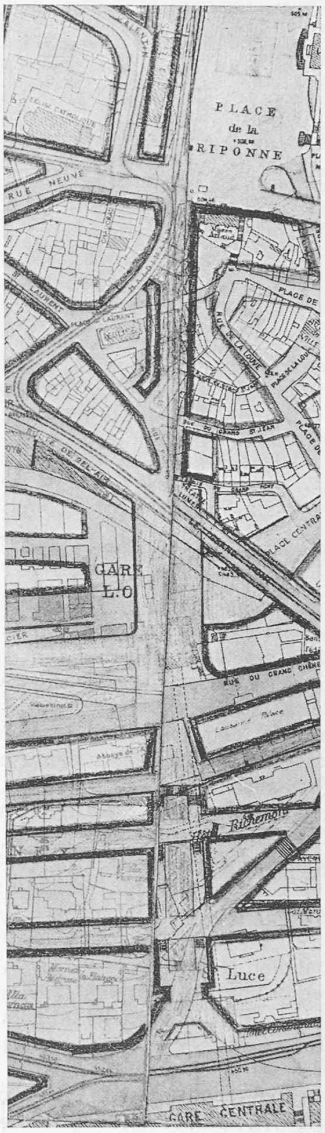


IV. Preis (ex aequo), Projekt Nr. 20. Arch. Baud & Virieux und Geometer Virieux, Lausanne.

Rechts: Planausschnitt 1 : 5000.
Links: Detail Grand Pont 1 : 3000.

Grosse Axe: eine vom Bahnhof bis zur Höhe Montbenon-St. François ansteigende Treppenanlage, quer über das Flontal, die Linie St. François-Bel-Air überkreuzend, durch die Altstadt nach der Place de la Riponne, dem stark vergrösserten Markt der Stadt.

Rapport du Jury. D'une manière générale, ce projet manque de caractère et d'idée maîtresse. L'idée de prévoir une plateforme, au droit de la rue Pichard se prolongeant d'une part jusque sur la place de la Riponne et d'autre part dans l'axe de la Gare par une grande composition, ne se justifie pas dans la forme indiquée. Ce projet a été retenu pour les solutions qu'il propose pour les voies de grande communication: Genève-Berne par une route empruntant les côtes Nord de Montbenon, et Berne Montreux. La liaison entre la rue Pierre Viret et la place de la Riponne est bien étudiée. Les propositions de répartition des zones sont judicieuses.



Rahmen der Aufhängevorrichtung und dem Boden des Flugzeuges vier Gummirollen angebracht; der Anlegerahmen der Kammer ist ringsum durch vier Schrauben mit elastischen Zwischengliedern gefasst.

Das Wild'sche Aufnahmegerät für Aerophotogrammetrie ist seit mehreren Jahren bei der Landestopographie im Gebrauch und hat sich sowohl bei den Steilaufnahmen aus 1000 bis 5000 m Höhe, wie bei Schrägaufnahmen auf 1 bis 20 km Entfernung bewährt. Es können damit in der kürzesten Zeit Bilderserien aufgenommen werden, die sowohl hinsichtlich der Bildqualität wie der richtigen Einhaltung der im Flugplan festgelegten Aufnahmedispositionen sehr befriedigen. (Forts. folgt.)

Einige Bemerkungen zum Wettbewerb um einen Generalbebauungsplan für Lausanne.

Von Prof. H. BERNOULLI, Architekt, Basel.

II. Die Lösungsversuche. (Schluss von Seite 211.)

Und was glauben nun die Konkurrenten vorschlagen zu sollen? Wie bändigen, zähmen sie die ungeberdige Bebauung an den Hängen? Welche Zonenbestimmungen? Welche Zonenabgrenzungen? Welche besondern Vorschläge, Geviert um Geviert?

Wer den Erläuterungsbericht (Riesenformat) des erstprämiierten Entwurfs aufschlägt, findet die Darstellung der Bebauung des Quartiers von Montoie als Paradigma einer quartierweise vorgehenden ordnenden Tätigkeit: Höhe der Bauten, Abstände der Bauten, seitlich, strassenwärts, rückwärts. Eine Reglementierung, die freilich eine ganz bestimmte Parzellierung voraussetzt. Wie wird eine solche Parzellierung erzielt? Wie weit wird hier die freundlich ordnende Hand gelangen, ohne die ernsthafte Androhung der Expropriation?

Viel weiter geht das mit einem fünften Preis ausgezeichnete Projekt Trüdinger: über die Bedingungen des Wettbewerbs hinaus ist in das Netz der Strassen die alte wie die neue Bebauung Wort für Wort, Haus für Haus, eingetragen (Seite 222). Daneben finden sich in den geforderten Details eine ganze Anzahl ausführlicher Studien, die über die Bebauungsmöglichkeiten der verschiedenen Lagen genaue Vorschläge enthalten: so vor allem der Vorschlag, die Bebauung so anzulegen, dass *alle* Bauten in *allen* Geschossen den *vollen* Ausblick auf See und Berge geniessen. Selbstverständlich, derlei kommt nicht von alleine. Die Stellung der Bauten zum Hang, zur Strasse, zur Nachbargrenze, namentlich aber die Distanz von Reihe zu Reihe und — last not least — die Normierung der Maximalhöhe *einschliesslich Dach* — all das muss genau umschrieben werden. Sehr engumschriebene Normen, gewiss, aber mit einem geradezu überwältigenden Endeffekt. Wie soll derlei entstehen? Eine Privatunternehmung auch allergrössten Masstabes müsste schon am Erwerb, am lückenlosen Erwerb des Terrains scheitern: es kann nur einer Unternehmung glücken, die, analog einer Altstadtsanierung, gestützt auf eine wirksame Expropriationsgesetzgebung, zuerst einmal den Grund und Boden in städtischen Besitz bringt. Darnach freilich ist der Weg frei zu den herrlichsten Schöpfungen, zu Schöpfungen, die — im Entwurf Trüdinger angedeutet — der einzigartigen Landschaft wirklich würdig wären. Ein grosses Unternehmen, von den stärksten Kräften propagiert, getragen und durchgeführt. —

In andern Entwürfen ist die Frage: Stellung zum Hang, ob parallel ob senkrecht, zur Hauptfrage erhoben worden. Es finden sich Abänderungen und Ergänzungen zum Baureglement und Abänderungen und Ergänzungen zur Abgrenzung der heute geltenden Zonen — aber all das ist kaum abschätzbar in seiner Wirkung (in dem so steilen Gelände und zwischen der bestehenden Bebauung!), dass von einer vergleichenden Schätzung von Projekt zu Projekt keine Rede sein konnte.

Das Interesse der Jury musste sich den Fragen zuwenden, die, präziser gestellt, präzisere Antworten zeitigen konnten.

Vor allem nun die Frage des innerstädtischen Verkehrs, vom Programm in die Worte gefasst: Verbesserung der Verbindungen St. François-Bel-Air, Chauderon und Montbenon.

Die Frage berührt den Lebensnerv der Stadt.

Der Ausgang der Place St. François nach dem Grand Pont — hier stock' ich schon — eine 17 Meter breite, viel zu enge Passage zwischen zwei modernen Bankbauten. Um keines dieser Gebäude opfern zu müssen, sind nun die äussersten Anstrengungen gemacht worden — Hilfsbrücken, Einbahnvorschriften, Umgehungsstrassen. Die Hilfsbrücken in den Entwürfen Favarger, Baud & Virieux, Favre, zeigen deutlich, dass der Grand Pont heute mehr denn je den naturgegebenen Bedingungen folgt und dass jede Kombination zu Komplikationen führen muss, die nur auf den Krücken fragwürdiger Hilfsmittel wie Einbahnstrassen u. a. zum Funktionieren gebracht werden können. Die Umgehungsstrasse, meist den Pont Bessières benützend und auf halsbrecherischen