

Fotografien i Opmålingens Tjeneste

af

Premierlieutenant ved Generalstabens topografiske Afdeling

J. F. Chantelou.

(Slutning).

3. Luftfotografering

Verdenskrigen betegner et afgørende Vendepunkt i den fotografiske Opmålings Udvikling. Det er ugørligt og i og for sig også af mindre Betydning at gøre Rede for den Uendelighed af Metoder, som vekslende Vilkår og Midler under Krigens Omskiftelser fører til Anvendelse. Man er på det nuværende Tidspunkt, hvor Krigen allerede er på nogen Afstand, særdeles vel i Stand til at overse det væsentlige og brugelige af det, den store Krig har skabt på dette Område. I det følgende skal det forsøges at give en Redegørelse i store Træk over de Resultater, der indtil Dato er opnået.

a. Hurtig tilnærmet Indtegning fra Plade til Kort.

(Grafiske Metoder).

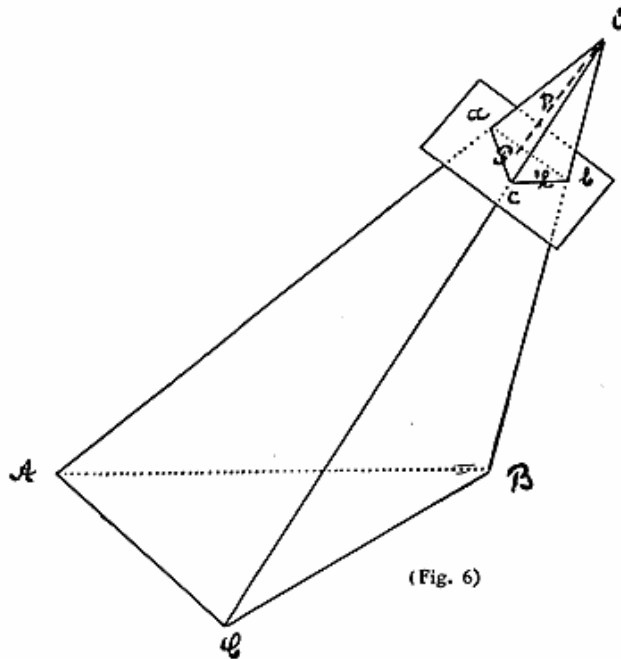
Et Kort over det fotograferede Terrainområde forudsættes tilstede i Forvejen, men Fotografiet indeholder Enkeltheder, som Kortet mangler, og man ønsker hurtigt at få de manglende Dele indtegnet med Tilnærmelse.

På Fig. 6 er O Fotografiapparatets Objektiv på det Sted i Luften, hvor Optagelsen fandt Sted. A, B og C er Punkter på Jorden, hvis Beliggenhed kendes fra Kortet, a, b og c disse Punkters Afbildninger på den fotografiske Plade. Kendt er, som før, Kameraets Brændvidde p og Plademidtpunktet P. Her er ligeledes en Diapositiv foran i Stedet for en Negativ bag Objektivet, l er Afbildningen på Pladen af et Punkt, hvis Beliggenhed på Kortet søges.

Til dette Formål skærer man den Pyramide, som dannes af O—abc, op ved at klippe langs Kanten c—O og dernæst dreje hele Pyramiden om Linien ab og lægge den ned i Trekant abc's Plan.

Det foregår på følgende Måde. Et gennemsigtigt Stykke Papir

lægges over den fotografiske Plade, Punkterne a , b og c samt P og I afmærkes og overføres ved Gennemprækning på et Stykke Tegnepapir (Fig. 7). Fra P fældes en vinkelret på ab , i denne Linie må Pyramidetoppunktet O ligge efter Pyramidens Nedlægning. Linien Pb trækkes (se Hjælpefigur 8); i P oprejses en vinkelret på Pb , udad denne afsættes fra P Brændvidden p indtil O_1 . O_1b er da lig Længden af Pyramidekanten $O b$. Om b som Centrum (Fig. 7) med O_1b som Radius tegnes en Bue, der skærer den vinkelrette fra P på ab i O . Oa og Ob trækkes.



(Fig. 6)

Pc trækkes (Fig. 8). I P oprejses på Pc en vinkelret, udad hvilken fra P afsættes Brændvidden p til O_2 . O_2c har da samme Længde som Pyramidekanten $O c$. Om a og b som Centre (Fig. 7) og med Radier henholdsvis $a c$ og $b c$ tegnes Buer; disse Buer skæres med 2 Buer med O som Centrum og den nys fundne $O c$ som Radius i Punkterne c_1 og c_2 .

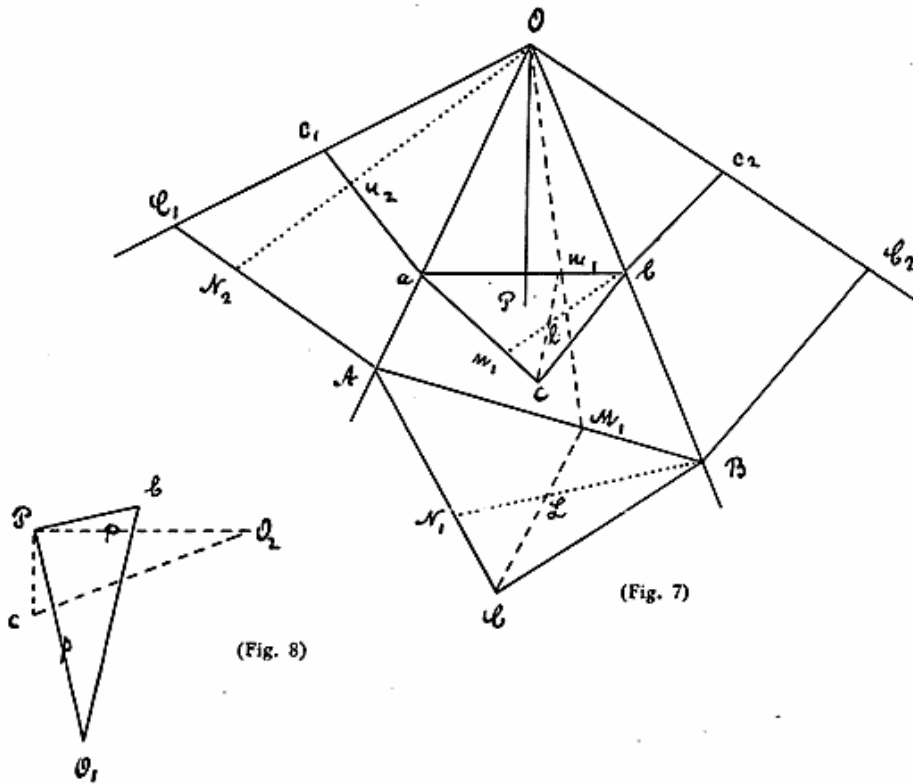
$O-c_1 a c b c_2$ er da Pyramiden $O-a b c$ nedlagt i Trekant $a b c$'s eller Tegnepapirets Plan.

Det gælder dernæst om at skaffe Forbindelse imellem Pladens Afbildning $a b c$ og Kortets Afbildning af de 3 Punkter A , B og C . Over Kortet lægges et gennemsigtigt Stykke Papir, hvorpå Punkterne A , B og C 's Afbildninger overføres. Om A og B som Centre tegnes Buer med Radier henholdsvis $A C$ og $B C$.

Det gennemsigtige Papir med Trekant $A B C$ og de to Cirkelbuer placeres nu således over den udfoldede Pyramide (Fig. 7), at A falder i Pyramidekanten $O a$ — sommenlign Fig. 6 — B i $O b$ samtidig med, at de to Buer på det gennemsigtige Papir ses at afskære lige lange Stykker af de to Linier $O c_1$ og $O c_2$, der i Nedlægningen begge angiver Pyramidekanten $O-c$.

Hele Pyramiden er nu nedlagt i en fælles Tegneplan, og Plade og Kort er for 3 og dermed alle Punkters Vedkommende bragt i rette indbyrdes Relation.

Punktet P 's Beliggenhed på Kortet kan nu findes. Fra b trækkes



(Fig. 7)

(Fig. 8)

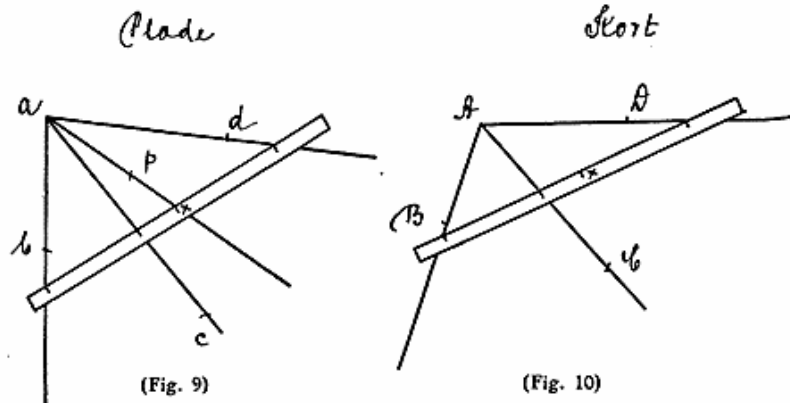
en Linie gennem b , den skærer Siden $a c$ i n_1 , Stykket $a n_1$ afsættes udad $a c_1$ til n_2 , der angiver n_1 's Plads i Udfoldningen. $O n_2$ trækkes og forlænges, den skærer $A c_1$ i N_2 , som i Udfoldningen er det på Kortet svarende Punkt for Pladens n_2 . $A N_2$ afsættes fra A udad $A c$ til N_1 , der da er Afbildningen på Kortet af Punktet n_1 fra Pladen. $B N_1$ trækkes, den er ligeledes Kortets Afbildning af Linien $b n_1$ paa Pladen.

Fra c trækkes en Linie gennem l , den skærer $a b$ i m_1 . $O m_1$ trækkes og forlænges til Skæring med $A B$ i M_1 , der er Afbildningen af m_1 . $C M_1$ trækkes. Hvor $B N_1$ og $C M_1$ skærer hinanden, ligger det søgte Punkt L .

På denne Måde kan man ved Tegning overføre Punkt for Punkt fra Plade til Kort, når man fra Kortet kender Beliggenheden af 3 Punkter, der genfindes på Pladen.

En anden Metode, der betinges af den Omstændighed, at det anharmoniske Forhold, Dobbeltforholdet, er konstant ved perspektivisk Projektion, skal her kun anføres i Praksis, idet det geometriske Bevis udelades.

a, b, c og d er 4 Punkter på Pladen, der genfindes på det foreliggende Kort i A, B, C og D. p er et Punkt på Pladen, hvis Beliggenhed på Kortet søges. På Plade og Kort trækkes Linier fra a (A) gennem b, c, p og d henholdsvis B, C og D. På Pladen lægges en Papirstrimmel over de 4 Linier, iøvrigt ligegyldigt hvor, blot således



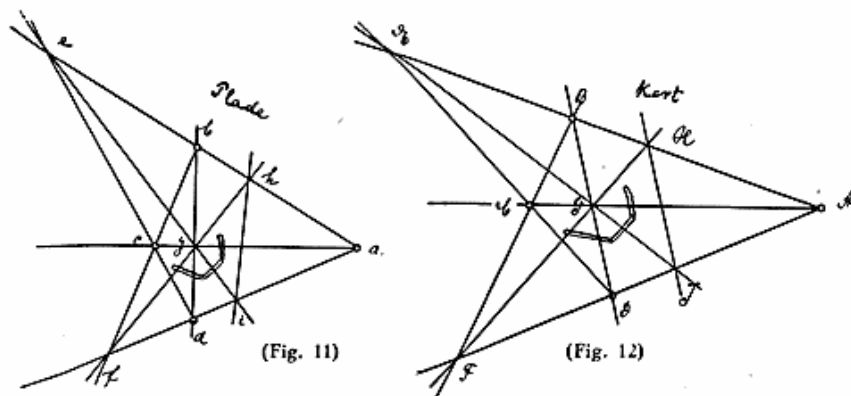
at der på Strimmelen kan sættes et Mærke ud for hver af de 4 Linier. Papirstrimmelen lægges over på Kortet, flyttes frem og tilbage, indtil Mærkerne, der svarer til Linierne a b, a c og a d på Pladen ligger over de tilsvarende Linier A B, A C og A D på Kortet. Retningen fra A til det 4. Mærke på Strimmelen — stammende fra a p på Pladen — indeholder da p's Afbildning på Kortet.

Ved at trække Linier fra d (D) gennem a, b, c og p (A, B, C) på henholdsvis Plade og Kort og gentage Operationen fås en Retning fra D, der ligeledes indeholder det søgte Punkt, der da ligger, hvor disse to Linier fra A og D skærer hinanden.

Denne Metode er meget simplere at anvende end den forrige og har tillige den Fordel, at man ikke behøver Kendskab til det anvendte Fotografiapparats Brændvidde. Der kræves her Kendskab til Beliggenheden af 4 Punkter, der kan genfindes på Pladen, medens 3 Punkter var nok ved den førstnævnte Metode.

Endelig kan man ved et Maskenet overføre små Arealer fra Plade til Kort.

a, b, c og d er 4 Punkter på Pladen (Fig. 11), der genfindes på Kortet (Fig. 12) i A, B, C og D. De 4 Punkter danner en Firkant, hvis Sider og Diagonaler trækkes og forlænges. Tilsvarende Skæ-



ringspunkter er beskrevet ens på Figureerne, hvor eksempelvis Diagonalernes Skæringspunkt G på Kortet er Afbildningen af g på Pladen. Ved stadig at trække nye til hinanden svarende Linier vil Arealerne, der ligeledes er indbyrdes Afbildninger, blive mindre og mindre, og tilsidst kan man på fri Hånd — som antydnet — overføre Genstande fra Plade til Kort ved Hjælp af Nættet.

De tre grafiske Metoder, der her er skitseret, fandt i Verdenskrigen især Anvendelse i den taktiske Efterretningstjeneste. Den sidste Metode er den midst nøjagtige.

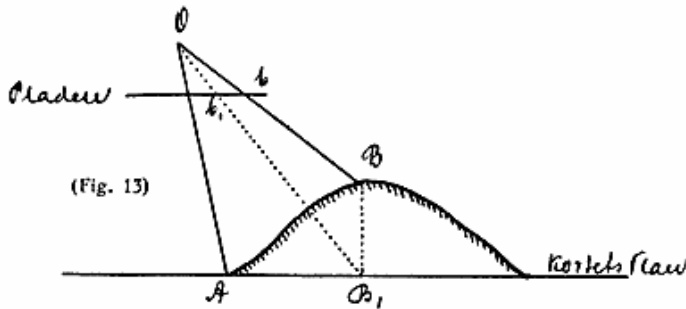
b. Kortrevision ved Hjælp af Luftfotografier.

Der foreligger et Kort over Landet, man ønsker ved Hjælp af Luftfotografering at rette Kortet i Overensstemmelse med de Forandringer i Bebyggelse o. l., der er indtrådt siden Kortets Tegning.

Hvis det var muligt at flyve i længere Tid i nøjagtig samme Højde, og man tillige kunde sikre sig, at den fotografiske Plade hele Tiden var absolut vandret, så vilde et Terrainafsnit, der var ganske horisontalt, på Pladerne afbildes som Brudstykker af et Kort i ensartet Målestok, afhængig af Kameraets Brændvidde og Flyvehøjden, således at de enkelte Brudstykker direkte ved Sæmmensætning kunde anvendes som Kort, oven på hvilket man da, om ønskes, kunde erstatte de fotografiske Gengivelser af Terrainforholdene med de gængse Signaturer.

Terrainet er imidlertid aldrig absolut vandret, selv om vort Land

ikke opviser større Bjærg, så er det jo sine Stedet bakket nok. Her skal blot antydes den Forstyrrelse i Afbildningen, som Bakker kan forårsage.



O — Fig. 13 — er Fotografiapparatets Objektiv, foran hvilket den vandrette Plade tænkes anbragt. A er et Punkt i Kortets Horizont-Plan, B en Bakketop, der

på Kortet er afbildet i B_1 . Den fotografiske Plade har Afbildningen af B i b.

Hvis man havde fotograferet et Kort af samme Udstrækning som selve Terrainet, altså i Målestoksforholdet 1:1, så vilde Punktet B_1 , der jo er Kortets Afbildning af Bakketoppen B, på Pladen komme i b_1 . Stykket $b b_1$ repræsenterer således en Forskellighed stammende fra, at den fotografiske Plade modtager sit Indhold fra Terrainet ved en perspektivisk Projektion, medens Kortet er en Horizontalprojektion af Terrainet.

Det fotografiske Kort vil således — sammenlignet med de gængse topografiske Kort — udvise Fortegninger, hvor Terrainet er bakket. Fejlene stiger med Bakkernes Højde og Afstand fra Pladens Midte.

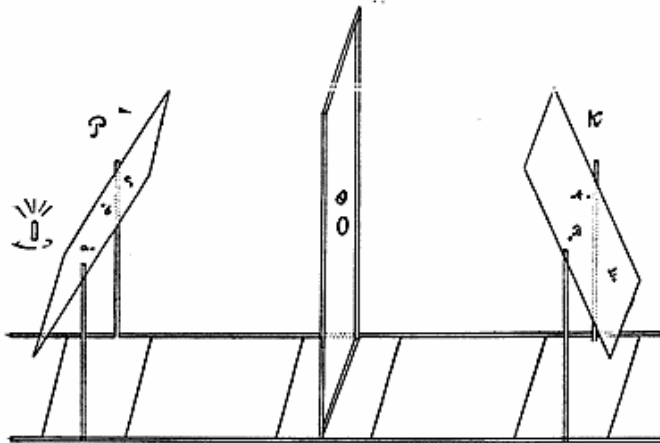
For at vende tilbage til selve Fotograferingen, så er det selvsagt udelukket, at man under en Flyvning kan holde Maskinen i længere Tid i absolut samme Højde, Målestoksforholdet vil derfor uafslædig veksle for de efterhånden fotograferede Plader. Hertil kommer desuden, at Maskinens Bevægelser forhindrer, at Pladen forbliver vandret, således at man i Stedet for korrekte Brudstykker af et fotografisk Kort får Billeder med uophørlig vekslende Fortegninger.

Dette lader sig imidlertid retablere derhen, at man kan skabe Kopier af Pladerne, der får netop det Indhold, som Pladerne vilde have haft, om de var fotograferede i samme Højde og med stadig vandret Plade.

Processen benævnes Pladernes Opretning. Generalstabens topografiske Afdeling har bygget et Instrument — en såkaldt Perspektograf — hvori Opretningen kan foretages. Vi er her ved en Udnyttelse af Luftfotografierne, der efter det øjeblikkelige Udviklingstrin anses for at have de største Fremtidsmuligheder herhjemme.

P — Fig. 14 — er en Holder, hvori den fotografiske Plade anbringes, O er et Objektiv, K en Skærm, hvorpå anbringes det alt eks-

isterende Kort over det fotograferede Område. Bag Pladen P anbringes en Lyskilde, hvorved et Skygebillede af Pladen kastes på Kortet. Pladeholderen P og Skærmen K kan flyttes frem og tilbage



(Fig. 14)

i Forhold til Objektivet O. Det er derved muligt at give Skygebilledet alle mulige Målestoksforhold, man kan med andre Ord tvinge Punkterne a og b i Skygebilledet til at falde sammen med de tilsvarende Punkter A og B på Kortet, blot man finder de

rette Afstande fra P og K til O. (Punkterne er her anført på Bagsiderne af P og K).

Såvel Pladeholder P som Skærmen K kan tillige drejes om vandrette Axer samt bevæges rundt i deres eget Plan (det sidste er ikke synligt af Figuren), det vil sige, at man kan give Skygebilledet et hvilket som helst Udseende. Det er derfor muligt ved passende Drejninger tillige at få det tredje Punkt c af Skygebilledet til at dække det dertil svarende Punkt C på Kortet. Man ophæver med andre Ord den Skævhed, Pladen havde i Optagelsesmomentet med modsvarende Drejninger.

Skygebilledet har da, idet 3 — og dermed alle — Pladens Punkter dækker tilsvarende Punkter på Kortet, netop det Udseende, det vilde have haft, om det kom fra en vandret fotograferet Plade i den ønskede Højde.

Kortet tages nu af Skærmen K, Objektivet blændes, et Stykke lysfølsomt Papir anbringes på Kortets Plads og — hertil er Instrumentet indrettet — på almindelige Måde belyses det lysfølsomme Papir, man fotograferer, m. a. O. Skygebilledet. Efter Fremkaldelse, Fiksering o. s. v. har man da et såkaldt oprettet Billede af Pladen.

På denne Måde oprettes efterhånden samtlige Plader, og man er nu i Stand til oven på et udspændt Exemplar af det gamle Kort at indsætte Stykke for Stykke de oprettede Kopier, der nu passer sammen i det fælles Målestoksforhold. Denne såkaldte Mosaik, man derved har skabt, er slet og ret et Kort, blot med et fra almindelige topografiske Kort afvigende Udseende, idet alt her er gengivet med

det virkelige Udseende, hvor de topografiske Kort har vedtægtsmæssige Signaturer.

Hvis det var muligt af det fotografiske Kort at tyde alle Enkeltheder, vilde der ikke være noget i Vejen for — naturligvis bortset fra Navne, statistiske Oplysninger o. s. f. — at man kunde omsætte det fotograferede til Signaturer, men her er der visse Vanskeligheder. Der stilles til det moderne Kort så skarpe Krav i Retning af Detailler, at man for at opfatte alt måtte ned i så lave Højder, at en Fotografering blev uoverkommelig. Man er således også af denne Grund nødsaget til at supplere det fotograferede ved en Rekognoscering ude i selve Terrainet.

Fordelene ved Luftfotograferingen skulde da være disse, at medens man tidligere gik i Terrainet med det gamle Kort, som skulde rettes, og møjsommelig opsøgte alle Ændringer, ligesom alt det nye skulde indmåles på rette Plads, så får man ved Hjælp af det luftfotograferede Kort gratis Oplysninger om det nyes Tilstedeværelse og Plads, man skal kun i Tvivlstilfælde se, hvad det egentlig er, Fotografiet har afbildet.

I 1925 lod Generalstabens topografiske Afdeling i Vendsyssel et Terrainområde på omved 700 Kvadratkilometer fotograferes fra Luften. I den forløbne Vinter er de omtrent 1000 Plader rettet op, sammensat til Mosaiker og gjort klar til den supplerende Rekognoscering i Marken, der skal foregå i Sommer. Når dette Arbejde er tilendebragt, kan den endelige Døm om mulige Fordele ved Metoden antagelig fældes.

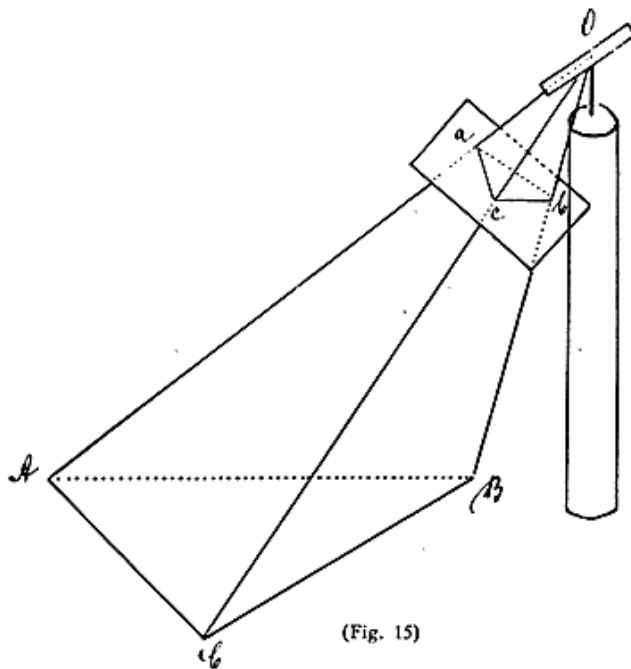
c. Nymåling ved Hjælp af Luftfotografier.

Situationen er nu den, at man ønsker et Landområde, hvorover der i Forvejen intet Kort findes, kortlagt ved Hjælp af Fotografier taget fra Flyvemaskine.

På Figur 15, der i det væsentlige er en Gengivelse af Figur 6, ses den fotografiske Plade — Diapositiv — på det Sted i Luften, hvor den var, da Fotograferingen fandt Sted. De 3 Punkter A, B og C i Terrainet er afbildet på Pladen i a, b og c.

Hvis det var muligt at beholde Pladen oppe i Luften, netop på dette Sted, og man tænkte sig et Tårn bygget således, at et Vinkel-målingsinstrument anbragt på Tårnets Top stod med sin Kikkert, hvor Fotografiapparatets Objektiv var i Optagelsesmomentet, og man rettede Kikkerten (Fig. 15) til Exempel mod Terrainpunktet A, så vilde Synslinien undervejs ned mod A passere gennem det Punkt på Pladen a, hvori A er afbildet. Således med ethvert Punkt.

Hvis man med Vinkelmålingsinstrumentet, der forudsættes at have en vandret inddelt Kreds, vilde måle Horizontalvinklerne mellem Punkterne A, B og C i Terrainet, så vilde man få ganske de samme Værdier for Vinklerne, om man i Stedet for havde indstillet



(Fig. 15)

disse 3 Punkters Afbildninger a, b og c på Pladen.

Det er med andre muligt at foretage denne Vinkelmåling alene på den fotografiske Plade, hvis — som forudsat — man har Midler til at anbringe Pladen i den Hældning og med den Drejning, den havde, da Optagelsen fandt Sted. Man behøver ikke bygge Tårnet for at blive i Stand til at måle på Pladen, da denne Vinkelmåling

foregår inden for det Område, der er begrænset af selve Pladen, man kan så at sige afskære Toppen af Tårnet med Pladen i den rette Stilling i Forhold til den vandrette Horisont, og anbringe sig hvorsomhelst, og da naturligt hjemme i sin Stue.

Det vilde føre alt for langt på dette Sted at foretage en Udredelse af de regnemæssige Fremgangsmåder, der er nødvendige for at løse de hertil hørende Problemer. Der skal blot anføres, at det er muligt at beregne, hvilken Stilling den fotografiske Plade havde i Optagelsesøjeblikket, hvis man kender Beliggenheden i Terrainet af 3 Punkter, som genfindes på Pladen.

Man har så bygget et Instrument, hvori Pladen kan anbringes i den beregnede Stilling, og kan man da give sig til at udmåle Vinkler mellem alle de afbildede Punkter, ganske som om man stod på det tænkte Tårn og målte mellem de virkelige Terraingenstande.

Ved en sådan enkelt Optagelse får man imidlertid kun Retningen af de Punkter, man måler til; man må — jfr. Fig. 2 — for at få Punkterne endelig bestemt have foretaget en fornyet Fotografering fra et andet Sted i Luften nedover det samme Terrain. Ved Hjælp heraf bestemmer man atter en Retning til de samme Punkter, hvor disse Linier parvis skærer hinanden, ligger da Punkterne.

Pladerne, der anvendes ved disse Arbejder, er såkaldte Skråplader, der tages med en Hældning af Kameraaxen på ca. 30° fra vandret Plan.

De Beregninger, der fører til Bestemmelse af Pladens Stilling, er ret omstændelige. Punkterne bestemmes efterhånden enkeltvis, en Omstændighed, der selvfølgelig udelukker, at man kan opbygge et Kort med dets Utaal af Detailler alene ved denne Metode. Det store Gros af Enkeltheder skaffer man tilveje ved Hjælp af vandrette Optagelser, der oprettes som i foregående Afsnit omtalt, idet de fornødne Punkter til Oprettningen bestemmes ved den sidst nævnte Vinkelmåling på Skråpladerne.

Hvis det Vinkelmålingsinstrument, der anvendes til Måling på Pladerne, foruden den vandrette Kreds er udstyret med Højdekreds, er det muligt samtidig med, at Punkternes Plads bestemmes, at bestemme deres Højder over Horisonten.

Der er ved Generalstabens topografiske Afdeling, som råder over et fuldt moderne Udstyr til Vinkelmåling på Pladerne, i de senere År også afholdt Forsøg med Pladernes Udnyttelse til dette Formål. Det er muligt at bestemme Beliggenheden af Punkter, der er særdeles skarpt markerede på Pladen som Vejkryds o. l. med tålelig Nøjagtighed, men Bestemmelse af Højdeforhold er udelukket inden for de snævre Grænser, der hos os er nødvendige.

Usikkerheden på de ved Vinkelmåling bestemte Punkter er flere Meter såvel i Placering som hvad Højdebestemmelsen angår. På Generalstabens Kort, således som dette foreligger i Originalmålingen, er et Punkts Placering sikker inden for omved 1 Meter, medens Usikkerheden, hvad Højdebestemmelsen angår, kun udgør et Par Centimeter. En Usikkerhed på flere Meter for de finest bestemte Punkter, der for de øvrige Punkters Højdebestemmelse kan stige til over 30 Meter, er ensbetydende med, at Højdebestemmelsen praktisk talt er bortfaldet.

En Deling af den lineære Indtegnning og Højdebestemmelserne vilde være meningsløs. Luftfotografiens Anvendelse til Nymåling vil derfor på det nuværende Stadium være udelukket i Landområder af Danmarks Beskaffenhed.

Der kræves, som oven for nævnt, for at kunne udnytte Pladerne, Kendskab til 3 Punkter pr. Plade. Disse Punkters Beliggenhed må således være bestemt forud og ad anden Vej, og da naturligt ved en forudgående Triangulation. Med passende valgt Kameratype, Flyvehøjde o. s. v. vil et Overslag over den nødvendige Punktætthed som Resultat give, at der kræves nøje det samme tætte Næt af trigonometriske Stationer, som er nødvendigt for at kunne udføre en moderne

Målebordsmåling nede på Jorden, til Grundlag for en luftfotografisk Opmåling. Det vil sige en indbyrdes Afstand af 3 à 4 km mellem de enkelte Punkter.

Kastes et Tilbageblik på de omtalte Metoder til Udnyttelse af Fotografien i Opmålingens Tjeneste, da er det iøjnefaldende, at ved samtlige Metoder kræves der Kendskab til et Antal i Forvejen bestemte Punkter for hver eneste Plade. Det være derfor klart, at fotografisk Opmåling ikke i sig selv er tilstrækkelig til at skabe et Lands Opmåling. Man kan hjælpe sig inden for enkelte mindre Områder under ganske særlige Forhold ved Fotografering med Standplads på Jorden, og man er i Stand til at revidere alt eksisterende Kort delvis ved Hjælp af Luftfotografering.

Man møder ofte en ejendommelig Opfattelse, der går ud på, at Kortlægning ved Hjælp af Luftfotografi skulde være særlig anvendelig, når det drejer sig om øde, vildsomme og vanskelig tilgængelige Egne. Bortset fra, at sådanne Egne vel oftest vil byde Flyveren Landingsforhold, der næppe er misundelsesværdige, så beror Antagelsen som Helhed på Misforståelse.

Der skal til Slut i denne Forbindelse nævnes et Exempel, der tør påregne en vis Interesse for vort Land. Der tænkes på en mulig Kortlægning af Grønland ved Hjælp af Luftfotografering.

Besluttede man sig til en rationel Kortlægning i Form af Nymåling, så vilde det være nødvendigt at belægge Landet med et Næt af trigonometriske Stationer med 3 à 4 km's indbyrdes Afstand, for i det hele taget at blive i Stand til at udnytte Pladerne. Alene Tilstedeværelsen af en så betydelig Mængde Punkter vilde imidlertid overstige, hvad man måtte ønske af Enkeltheder af et Grønlandskort, enkelte Bopladser måske fraregnet, og man vilde da være i den Situation, at Fotograferingen på Forhånd var overflødig.

Der vil da indvendes, at for Grønlands Vedkommende kunde man nøjes med meget mindre end en således pertentlig udført Måling, og det indrømmes viligt. Man må da først klar sig, i hvilket Målestoksforhold, man ønsker sig Grønlandskortet. Antages 1:500 000 at være et passende valgt Målestoksforhold, så bør selve Opmålingen foretages i et noget større Format. For at være meget imødekommende, tænker vi os, at Fotograferingen foretages i Målestoksforholdet 1:100 000, idet man så senere nedsætter det målte 5 Gange for at få Kortets Format.

Man har Forholdet:

$$\frac{\text{Fotografiapparatets Brændvidde}}{\text{Flyvehøjden}} = \text{Målestoksforholdet.}$$

Sættes Flyvehøjden til 4 Kilometer, højere vil man vel næppe gå op, får man

$$\text{Fotografiapparatets Brændvidde} = \frac{400\,000 \text{ cm}}{100\,000} = 4 \text{ cm}$$

Med et sådant Kamera er Fotografering udelukket. Selv med den firdobbelte Brændvidde får man næppe et Format som 13×18 cm fuldt udnyttet, og man skulde således for i det hele taget at få Fotografier være nødsaget til at fotografere Landet i Målestoksforholdet 1:25 000. Senere måtte man da reducere Målestoksforholdet til $\frac{1}{20}$. En sådan Nedfotografering svarer nær til, at man for at få Danmarkskortet i 1:500 000 nedfotograferede Kortværket i 1:20 000. Det er vel indlysende, at ud af det Mylder af Enkeltheder, som det store 20 000'dels Kort indeholder, vil det i Gengivelsen i 1:500 000 være umuligt at skeldne de store Træk, man ønsker synlige på et Oversigtskort. Så er der endda ikke tænkt på, hvorledes man vilde bære sig ad med at anbringe de enkelte Plader i Forhold til hinanden, idet man uden Støttestrukturer fra Plade til Plade kan risikere en vilkårlig Form af Landet.

Det beror således på en Misforståelse, at øde Egne er i særlig Grad egnede til at lade sig kortlægge fra Luften, tværtimod, de luftfotografiske Metoder får sikkert deres største Anvendelse, hvor det drejer sig om Udbedring af alt eksisterende Kort, og da i meget kultiverede Lavlande og fornemmelig til Revisionsarbejder i store hastigt voksende Byer.

RÉSUMÉ

La Photographie au service du levé

par

le Lieutenant J. F. Chantelou du Service topographique de l'État-major.

Il a été rendu compte dans l'exposé ci-dessus de l'application de la photographie, effectuée sur terre et, il y a été donné un aperçu des différents procédés appliqués pour l'emploi de la photographie en avion.

Le chapitre 1 est consacré au principe théorique de la photographie sur terre avec plaque perpendiculaire; le chapitre 2 contient une esquisse de la stéréophotogrammétrie, également sur terre. Ces deux méthodes ont ce-ci de commun d'être suffisamment exactes mais, elles ne donnent que des cartes imparfaites, la portée de la vue sur terre étant relativement limitée. L'emploi de ce procédé se trouve donc limité à des prises de vues locales dans les montagnes sur des vallées entièrement dominées par le regard.

Le chapitre 3 se rapporte à la photographie de l'air. Il est fait mention sous l'alinéa a) de 3 méthodes graphiques pour le report rapide, approximativement exact, de points de la plaque à la carte.

Il est rendu compte dans l'alinéa b) comment la section topographique de l'État Major général à Copenhague procède à la revision de cartes anciennes à l'aide de photographies prises de l'air; dans l'alinéa c) il est donné un exposé sommaire du procédé employé aux relèvements nouveaux.

L'exposé en question contient, enfin, des considérations sur l'adaptation de la photographie aérienne au service du levé et il y est précisé comment la photographie de l'air n'est guère appropriée au relèvement de terrains arides d'un accès difficile mais qu'elle est particulièrement appropriée à la revision des cartes, lorsqu'il s'agit de terrains plats très cultivés et, notamment, de grandes villes.
