

kede af et fortrinligt højt og saftigt Grønsvær, der indeholder mange Løgplanter og mange Repræsentanter for de Ærteblomstrede. Paa Bjærgskrænterne møder man ofte Ridderspore, Pæon og vilde Roser. Ogsaa Solbær og Ribs i 6—7 Varieteter.

Af den rige Fauna nævner jeg atter: Bjørn, Ulv, Los, Jærv, Ræv, Maral, Rensdyr, Raadyr, Stenbuk, Moskushjort, Egern, Hermelin, Maar og Sobel, for blot at nævne de vigtigste af de Pelsdyr, der spiller saa stor en Rolle for Landet.

Befolkningen bestaar af tre Elementer. Omkring Darchat og i dettes store Kloster bor der kun Mongoler. Ellers er Størstedelen af Befolkningen, der lever som Nomader paa Stepperne langs Jenisseis to Arme, de saakaldte Sojoter, en Stamme, der har Levevis og Religion, eller vel rettere religiøse Skikke, fælles med Mongoler og Burjater, men taler et Sprog, der er beslægtet med de tatariske Dialekter, der tales ved Minusinsk og længere nede ad Jenissei.

En Del af de nordlige og nordøstlige Sojoter holder Rensdyr.

Det tredje Element er de russiske Nybyggere, der tæller ca. 5000.

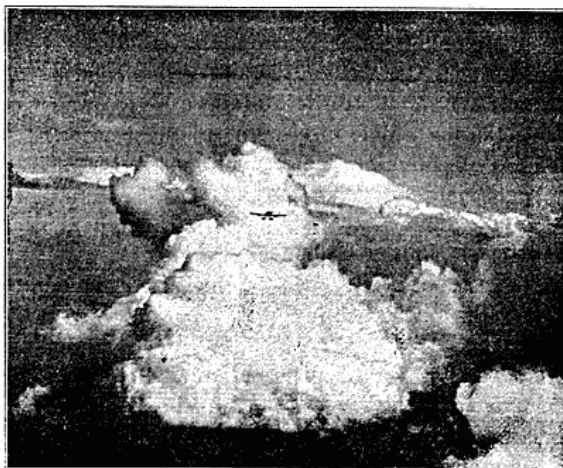
Urjanchaj har store Muligheder, for Landet er skønt og smilende med brede, grønne Stepper indrammet af lave skovklædte Bjærg. Det egner sig til Kornavl og er ganske ideelt til Kvæg- og Hestavl. — Men en vigtig Betingelse for Udviklingen er at Jenisseis Løb reguleres eller at den paatænkte Bane fra Irkutsk til Knjaze-Vlagimirskij gennemføres. Maaske vil dog før noget andet Landets Guldrigdom gøre det bekendt. Før Krigen og Revolutionen var der allerede til Bjærgkontoret i Irkutsk anmeldt 224 »claims« paa guldførende Lejer, mest Sedimentaflejringer, men i den sidste Tid ogsaa Guld i det faste Fjeld. Paa Grund af Guldgravernes Fortællinger var Urjanchaj ved at erhverve sig Navnet Zolotoj Den, eller »den gyldne Dag«.

Om Fotografering fra Luften.

Af
Hans Waagø.

Det er karakteristisk for den Tid, vi nu gennemlever, at medens vel nok hele Verden lider under og kæmper mod Følgerne af de Ødelæggelser og Forskydninger, Verdenskrigen har medført, er der tekniske Omraader, som netop i Kraft af Krigen er gennemgaaet en saa rivende Udvikling, at man nu er i Stand til med Sikkerhed at bestemme som fuldt farbare Veje, man for faa Aar siden kun turde ane som fjerne Fremtidsmuligheder.

Dette er saaledes Tilfældet med Flyvningen. Artilleriets Observationer og Rekognoceringen havde Flyverne behov, derfor sattes saa mange Kræfter ind paa at fuldkommengøre ikke blot Flyvemaskinerne, men tillige Flyvernes værdifuldeste Efterretningsmiddel: Fotograferingen fra Luften, at Resultatet er blevet Maskiner og Apparater, man næsten tør betegne som fuldkomne, og som ikke blot egner sig for Krigstjeneste, men tillige ogsaa for forskellige af Fredstidens vigtige Formaale. At Flyvemaskinen mere og mere gaar ind som fast Led i den civile Kommunikation er almindelig kendt, og da det er hævet over al Tvivl, at de ogsaa i det geo-



Fot.: Hans Waagø.

Bort over Skyerne.

Optaget fra en anden Flyvemaskine i 2500 Meters Højde.

grafiske Forskningsarbejde vil komme til at spille en overordentlig stor Rolle, er det naturligt her at beskæftige sig med den geografiske Flyveforsknings



Fot.: Eastman Kodak Co.

Rochester N. Y.

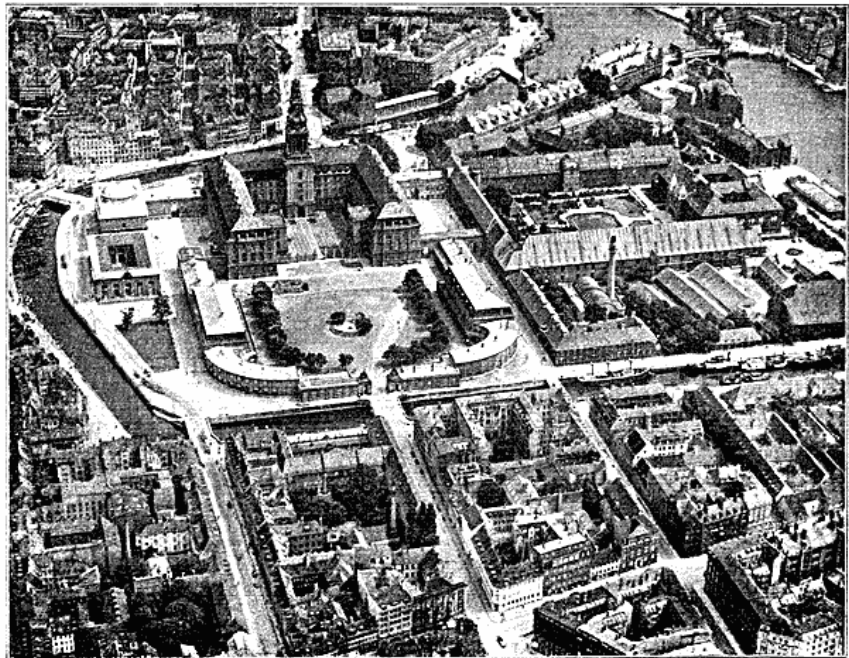
Fotografisk Optagelse fra 3000 Meters Højde. Som det ses, passer Billederne saa nøjagtigt sammen, at det er umuligt at se, hvor Overlapningerne er skåret sammen.

Billede optages derimod med Kameraet rettet lodret nedad, og medens hver Kategori vil tjene sine videnskabelige Formaal, ligger det i Sagens Natur, at det perspektiviske Billede giver rig Lejlighed til Opnaaelsen af maleriske Virkninger, baarene af vel valgte, landskabelige Linier, skønne Lysvirkninger og atmosfæriske Fortoning, medens det topografiske Billede nødvendigvis maa og bør fremtræde som en realistisk og knastør Kortlægning af det valgte Motiv.

Allerede før Krigen var Flyvningen udviklet saa vidt, at der fandtes særlige fotografiske Apparater til Brug i Flyvemaskiner. Navnlig tyske Fabrikanter havde taget den Opgave op at konstruere saadanne Apparater, og der fandtes Konstruktioner, som set fra et fototeknisk Standpunkt var rene Vidundere af mekanisk Arbejde og fin Optik. De havde Afstandsindstilling, Irisblende, regulerbare Spaltelukere og indstillelige Fjederspændinger, som gjorde en Uendelighed af Reguleringsvariationer mulige, men som samtidig stillede meget betydelige Krav til Brugersens fotografiske Kundskab og Erfaring. Der er næppe nogen Geograf, der ikke har stiftet Bekendtskab med de Muligheder for indløbende Fejl, som gemmer sig bag Problemer, som Skarphedens Af-

vigtigste Hjælpemiddel: Fotograferingen fra Luften. Berettigelsen til at behandle dette Emne søger jeg dels i min almene Indsigt i Fotografien og tillige i de personlige Erfaringer, jeg ved Marineministeriets Velvilje og i lærerigt Samarbejde med vore Marineflyvere har haft Lejlighed til at gøre.

Naar Talen er om Fotografier fra Luften, maa man skelne mellem to Hovedarter: Det perspektiviske Billede og det topografiske Fotografi. Det perspektiviske Billede optages saaledes, at Kameraets optiske Akse danner en Vinkel, som i Reglen ligger mellem 20 og 60 Grader med den lodrette Linie fra Flyvemaskinen til Jordoverfladen. Det topografiske

Kristiansborg Slot.
Fra 500 Meters Højde.

Fot.: Hans Waaga.



Fot.: Hans Waago.

Københavns Frihavn, Langelinie og Lystbaadehavnen.
Fra 700 Meters Højde.

hængighed af Indstillingsafstanden, Skarphedsdybdens Afhængighed af Blendens og dennes Indflydelse paa Eksponeringen og dermed paa Lukkerens Regulering, og da alle disse Faktors Betydning i høj Grad stiger med Objektivets forøgede Brændvidde, er det givet, at Flyverkameraet, som nødvendigvis maa have et Objektiv med stor Lysstyrke og lang Brændvidde (f. 4,5 og fra 24 cm opefter) bliver saare vanskeligt at betjene, naar Konstruktionen er meget kompliceret. De heraf følgende Vanskeligheder lader sig ganske vist overvinde af den, som ofrer den fornødne Tid og det nødvendige Studium



Fot.: Hans Waago.

Kronborgpynten.
Fra 600 Meters Højde.

paa denne Opgaves Løsning, men det bør jo ikke glemmes, at de Videnskabsmænd, som skal bruge Fotografien som Midlet til at løse hver især sine særlige Opgaver, maa have Krav paa at kunne ofre disse deres Kræfter og deres Tid uden at skulle sinkes alt for meget af fotografiske Studier. Det vil derfor vise sig af overordentlig praktisk Betydning at Kodak, hvis Bestræbelser indenfor alle fotografiske Specialer altid har været samlet om den Opgave at skabe Forenkling, under Krigen ved Samarbejde med de amerikanske Militærflyvere har konstrueret og nu til Brug for Fredsmaal er fremkommet med to Kameraer: Et Haandkamera til Optagelse af perspektiviske Billeder og et Topografkamera, hvis Konstruktioner hver især er forenklet i en saadan Grad, at man tør paastaa, at disse Kameraer virkelig indenfor Fotograferingen fra Luften er det samme, som det kendte Brownie Apparat er indenfor den almindelige Amatørfotografi.

En saadan Forenkling skulde synes umulig, om ikke det samtidig maatte være nødvendigt at give Afkald paa Faktorer som f. Eks. Lysstyrke og Skarphedsdybde, og dog er den opnaaet ved et Grundsyn paa Tingene, som bringer Kolumbus' Æg i Erindring. Da Optagelserne altid sker i Højder over 2—300 Meter, er Afstandsindstillingen udeladt og Objektivet fast monteret med Indstilling paa ∞ , og da Højden samtidig gør Spørgsmaalet om Dybde-skarphed overflødig, og man paa Grund af de paa-krævede hurtige Eksponeringer altid har Brug for stor Lysstyrke, har Objektivet overhovedet ingen Blende, men arbejder altid med fuld Aabning. Samtidig har man fundet ud af, at en Spaltebredde paa ca. 2 cm ved 10 forskellige Fjederspændinger er i Stand til at give alle de fornødne Eksponeringsvariationer, og Flyverfotografen har saaledes kun ved nogle faa Forsøg at sætte sig i Stand til at vælge en efter Forholdene passende Fjederspænding, hvorefter han, hvad Kameraets Betjening angaar, er klar til at gøre sine Optagelser.

Imidlertid er lige saa lidt i Luften som paa Jorden alt gjort med Kameraets rigtige Betjening. Forskellige ydre Forhold gør sig gældende og stiller særlige Krav. At et vist Minimum af Lys er nødvendigt behøver næppe at fremhæves og hertil kommer i Luftfotografien to Ting, som kan volde nogen Vanskelighed, nemlig Luftlagets Karakter og Apparatets Rystelser, der dels forarsages af de Vibrationer, som fra Motoren forplanter sig til Flyvemaskinens Fuselage, og dels for Haandkameraets

Vedkommende — direkte fremkaldes af Luftstrømmen fra Propelleren, hvori man ikke kan undgå at foretage sine Operationer. Hvorledes man med fuld Sikkerhed undgår disse Rystelser, er det umuligt at anvise, da Forholdene varierer i de forskellige Maskiner, men det synes, som om Vibrationen fra Motoren er mindst farlig. Af Hensyn til Maskinens Bevægelser bør man ved perspektiviske Optagelser fotografere skraat bag ud fra Observatorpladsen, og man vil da ofte kunne tillade sig at støtte Kameraet mod Fuselageranden, især om denne er polstret. I modsat Fald vil et Stykke tykt Filt mellem Apparatet og Fuselagen kunne optage Vibrationsstødene, og har Apparatets forreste Part et Støttepunkt, bliver det langt lettere end paa fri Haand at holde Stand mod Lufttrykket. Hindrer Opgavens Art, at Apparatets Forpart faar Støtte, tager man godt fat i de kraftige Haandtag, som Apparatet har paa hver Side, strammer Nakkeremmen og støtter eventuelt Haandballerne mod Fuselageranden, saa deres kødfulde Del optager Motorvibrationerne. Endelig maa man være opmærksom paa, hvorledes man trykker af til Eksponering. Under Paa-virkning af Motorlarm og Luftstrøm er man tilbøjelig til at trykke langt voldsommere paa Udløseren, end man selv aner. Herved faar Kameraet en lille Drejning nedefter, og denne Bevægelse falder netop sammen med Lukkerens Udløsning og foraarsager et uskarpt Billede. Denne Fejl er jo imidlertid let at undgå, blot man kender den og er saa vidt hjemme i Maskinen, at man arbejder fuldt ud roligt.

Hvad Lysretningen angaar, vil man oftest vælge at fotografere med Solen lidt skraat bag fra — en Vinkel mellem 20 og 45 Grader vil hyppigst være at foretrække — men her, som i al Fotografi, kan ikke gives absolut faste Regler, da der er Tilfælde, hvor endog Optagelse direkte imod Solretningen

giver det morsomste Billede. Dog vil Optagelse mod Lyset sjældnere forekomme i Luften end paa Jorden.

Luftlagets Karakter spiller navnlig ved Arbejde fra betydelig Højde en stor Rolle. Ofte glæder man sig før Starten over en dejlig Sommersol og venter sig stor Chance for gode Billeder, og naar man saa kommer op i et Par Tusinde Meters Højde, viser det sig, at der ligger en blaa Dis over hele Landskabet. Denne Dis er vel kendt af dem, som er vant til at fotografere i Bjergegne, hvor den paa Grund af den blaa Farves stærke Indvirkning paa den



Fot.: Hans Waago.

Kjøge med Omegn.

Fra ca. 600 Meters Højde. — Typisk Eksempel paa, hvorledes en dansk Købstad og det omgivende Land tager sig ud fra denne Højde.

fotografiske Plade sluger Konturerne af fjerne Bjærgkæder, og hvor man kan sikre sig disse Konturer ved Brug af en orthokromatisk Plade og et passende Gulfilter. I Luftfotografien er Disen imidlertid ikke saa let at klare, da Gulfiltret her kun forvandler det lyse Slør til en mørkere Grumsethed, og man har ikke andet at gøre end gaa længere ned, saa Luftlaget mellem Flyvemaskinen og Motivet bliver tyndere eller — hvis dette ikke lader sig gøre — at afvente gunstigere Forhold. Af denne Grund bør man ikke vælge sit Kamera med alt for urimelig lang Brændvidde, naar der er Tale om Fredsar-



Kysten ved Rungsted.
Fra 450 Meters Højde.

Fot.: Hans Waago.

bejde, thi medens Krigsflyveren af Hensyn til sin Sikkerhed m. H. t. Beskydning maa kunne trække Detailler til sig fra stor Højde, vil man ved at lægge sine normale Optagelser i Højder fra 500—1500 Meter ofte kunne faa smukke Resultater, naar dette ikke lader sig gøre i Højder fra 2000—3000 Meter. Hertil kommer, at man ofte ved at skulle saa højt op vil forulempes af Skyer, som i sig selv og i Forbindelse med Landskaber kan afgive herlige Motiver, men som oftest vil være en generende Hindring for de Opgavers Løsning, der paahviler Geografen.

Valget af Negativmateriale bør ikke ske tilfældigt. Overfor almindelige Opgaver, som Optagelser af Byer og Landskaber, vil en sølvrig, orthokromatisk Plade eller Film af ikke for ringe Hurtighed være fyldestgørende, men i visse Tilfælde vil en pankromatisk Plade med et svagt efter Pladen afstemt Gulfilter være langt at foretrække, og det er værd at nævne, at til samtlige de Forsøgt-Optagelser jeg har gjort i Sommerens Løb, er anvendt Wrattens pankromatiske Plade med K 1 Filter. Dette er sket for at konstatere, at den rødfølsomme Plade nu forefindes saa hurtig, at den endog med Brug af Gulfilter er i Stand til at lade sig gennemtegne ved de korte Øjeblikseksposeringer, Luftfotografien kræver, og Resultatet har været en fuldstændig Gennemtegning af Emner som røde Hustage, stærk Fremdragning af gule Kornmarker o. s. v. Under ugunstigere Lysforhold vilde Gulfilteret kunne udelades og en $1\frac{1}{2}$ Gang kraftigere Eksposering opnaaes.

Fotografering fra Luften kræver et nøje Samarbejde mellem Flyveren og Fotografen, og det er nødvendigt, at den førstnævnte altid er i Stand til ved en hensigtsmæssig Manøvrering at give Fotografen de bedst mulige Chancer, idet Hensynet til Lysets Retning og Flyvemaskinens Bevægelsesretning i høj Grad indsnævrer det fotografiske Virkefelt i et givet Øjeblik. Men gælder dette Brugen af Haandkamera, er det i endnu højere Grad Tilfældet ved Brug af det topografiske Kamera, som er bestemt til systematisk Kortlægning af større Arealer eller til Revision af tidligere kortlagte Egne. Flyveren har her det Hverv, at føre sin Maskine efter opgivne Linier, hvilket paa Grund af Afdriften og Vanskeligheden ved at tage nøjagtige Pejlinger ingenlunde er noget let Hverv. Principet i Kortlægning ad denne Vej er det, at man flyver en bestemt Rute og med bestemte Mellemlum, som fastsættes efter Maskinens Højde og Fart, gør sine Ekspositioner, der lægges saaledes, at Billederne faar en passende Overlapning og kan skæres sammen ved Montering. Naar en Række er taget, fortsættes paa tilsvarende Maade med en ny og saaledes, at ogsaa de forskellige Billedrækker faar en passende indbyrdes Overlapning. Alle Optagelser gøres i samme Højde, og naar denne og Kameraets Billedvinkel kendes, kan man i Billederne udmaale alle Afstande med stor Nøjagtighed. Evropæiske Apparater har under Krigen af militære Flyvere været anvendt til Kortlægning af fjendtlige Stillinger, men de fordrede, at Flyveren eller Observatoren ved Hjælp af et Ur afpassede Inter-



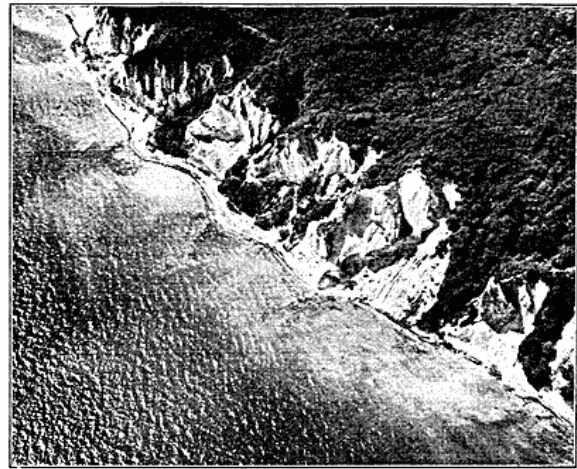
Kystlinie ved Stevns.
I Forgrunden Stevns Fyr.

Fot.: Hans Waago.

vallerne og foretog Eksponeringerne og Pladeskiftningerne. Det nu fremkomne Kodak-Topograf-Kamera besøger selv alt ved Hjælp af en Vindmotor, som drives af Propellerens Luftstrøm, og som indreguleres efter Tabeller, der tager Hensyn til samtlige indvirkende Faktorer. Optagelserne gøres i Formatet 18×24 paa Film, som tillader indtil 100 Optagelser en suite, og som derefter kan skiftes i fuldt Dagslys paa samme Maade, som i et Amatør-kamera. Ved en sindrig Mekanisme er Filmbaandet udsat for et stadigt Sug, som holder det absolut plant og forhindrer det i at vibrere under Paavirkning af Maskinens Rystelser, og en automatisk Mærkning gør det muligt i Mørkekammeret at skære Filmen ud i Længder, som passer for bekvem Fremkaldelse.

Ugunstige Vejrforhold har foreløbig her hindret indgaaende Forsøg med dette Kamera, men nogle Prøver har vist, at det arbejder med imponerende Nøjagtighed saavel med Hensyn til regelmæssige Intervaller, som hvad Billedernes Sammenpasning angaar.

Fremkaldelsen af Negativer fra Luften bør ske med stor Omhu for at sikre fuld Udvikling af alle Enkeltheder. Ved en flygtig Betragtning vil man let antage, at en haard, kontrastrig Fremkaldelse er at foretrække for at opnaa et stærkt markeret Billede, og oftest ser man Luftfotografier behandlet paa denne Maade, hvilket er ganske forkasteligt. Det viser sig, at en yderst sart Fremkaldelse i Tank, udelukkende bestemt efter Temperatur- og Tidmetoden giver saa langt de rigeste Muligheder for at faa fuldt Udbytte af Billederne, da et sart fremkaldt Negativ tillader Udførelsen af enorme Forstørrelser, som bringer uanede Enkeltheder frem. Som Eksempel kan nævnes, at et Billede af Kongens Nytorv med Omegn uden nogen Art af Retouche har ladet sig forstørre 20 Gange lineært, det vil sige fra 10×12½ cm til 2×2½ m, og det vilde være muligt eventuelt at presse Forstørrelsen yderligere op — et Resultat, som sikkert tør kaldes nogenlunde enestaende.



Fot.: Hans Waago.

Møens Kint.
Fra ca. 400 Meters Højde.

Kopieringen sker bedst paa et blankt Velox-papir og Kopierne bør her, som ved de fleste videnskabelige Optagelser, i Reglen gøres blanke ved Tørring paa Emailleplade.

Det vilde være fristende efter denne tekniske Redegørelse at fremkomme med nogle Beretninger om de mere almenmenneskeligt interessante Forhold, som knytter sig til Fotograferingen fra Luften, at berette om de forskellige Følelssvingninger, man gennemlever under forskellige Omstændigheder, om de Indtryk af uendelig Skønhed, man modtager, om det Overblik over Landet, man tilegner sig og dets Betydning for den geografiske Tilegnelse af dette. Men det første ligger udenfor denne Artikels Ramme, og det sidste bør overlades til en Fagmand, som ene er i Stand til fuldt at bedømme Flyvningens Værdi i den geografiske Videnskabs Tjeneste, og som det er mit Haab, de her givne fototekniske Oplysninger kan være til Nytte.

København i September 1921.