

VI KORTLÆGGER GRØNLAND FRA LUFTEN

Af oberstløjtnant *J. V. Helk*,

chef for den fotogrammetriske sektion ved Geodætisk Institut

Grønland er endnu langt fra kortlagt! Ikke sådan at forstå, at nye opmålinger vil afsløre hidtil ukendte fjorde, landstrækninger eller søer, — man har efterhånden et ganske godt indtryk af landets topografi; men uhyre strækninger navnlig i nord og øst findes kun gengivet på kort i ret lille målestok og savner følgelig de fleste detailler, ligesom de i nøjagtighed lader meget tilbage at ønske. Disse kort er opstået under de efterhånden talrige ekspeditioner, der gennem tiderne har besøgt de arktiske egne, og hvis hovedopgaver ikke var kortlægning, men enten f. eks. at søge at nå Nordpolen eller var af arkæologisk, geologisk eller zoologisk art. For dem alle gjaldt dog, at de rejste i delvis ukendte egne, og at et kort — selv nok så skitse-mæssigt — var nødvendigt dels for at finde vej, dels til brug ved ekspeditionsresultaternes publicering. En undtagelse danner dog det meget betydelige kortlægningsarbejde, der af dr. Lauge Koch udførtes i Nordgrønland i årene 1917–23.

Navnlig engelske, amerikanske og danske, men også norske, svenske og tyske ekspeditioner har færdedes i disse egne, og de mange fremmedklingende stednavne bærer vidnesbyrd herom. Tillige har hollandsk, engelsk og tysk besejling af de beboede dele af Grønland sat sit spor i navngivningen her.

Den kendsgerning står imidlertid fast, at endog ret store dele af den beboede del af Grønlands vestkyst stadig kun findes kortlagt nødtørftigt og i meget lille målestok.

Omkring slutningen af forrige århundrede udførtes af danske søofficerer et kæmpearbejde for at råde bod herpå. På forbavsende kort tid opstod en række søkort, udgivet af det Kgl. danske Søkortarkiv, visende det meste af den dengang kendte del af Grønland; men dels foregik opmålingen i hovedsagen langs kysterne, — hvad der jo er ret naturligt for et søkorts tilbliven —, dels fremtrådte kortene i meget lille målestok, med kun de enkelte, større koloniers indsejlingsforhold vist i specialkort i større målestok.

En rationel opmåling, dækkende hele landet mellem havet og Indlandsisen, udarbejdet på grundlag af nøjagtige, astronomiske stedbestemmelser og en sammenhængende triangulation, udførtes ikke.

Denne opgave tilfaldt da Geodætisk Institut, der i 1928 opstod ved en sammenlægning

af „Generalstabens topografiske Afdeling“ og „Den danske Gradmaaling“, og siden 1930 har da hold efter hold af opmålere, geodæter — kun afbrudt af den store krig — hver som-mer langsomt ædt sig ind på denne store opgave.

Man er nået langt, — en sammenhængende triangulation strækker sig nu fra Kap Far-vel til lidt nord for Etah, nord for Thule; — men endnu mangler fremstillingen af selve kortværket over mere end halvdelen af denne strækning. På Grønland er landet mellem 63° og 69° samt mellem 72° og 76° n. br. kortlagt i målestok 1:250.000.

Godt tyve år er altså forløbet siden arbejds påbegyndelse, og endnu mangler meget. Hvorfor tager det så lang tid? Hvilke krav til målestok og nøjagtighed er det, der gør, at en rationel, omhyggelig opmåling nødvendigvis må tage tid?

Ja, først og fremmest skulle man jo gerne kunne finde vej efter kortet, hvadenten man færdes i motorbåd blandt vestkystens myriader af øer og skær, eller man travler inde mel-lem elve, søer og gletschere i det indre af landet. Distancer udmålte på kortet skal være rigtige, ligesom koten — højden over havet — af ethvert punkt må kunne læses ud af kor-tet. Det vil altså sige, at kortet skal indeholde så mange detaljer som muligt, og at kurve-billedet skal være så tæt som muligt. En anden grund til kortets tætte kurvebillede er, at dette i mange tilfælde er det eneste middel, hvormed terrænet i det hele taget kan vises i kortet, nemlig hvor vandløb og søer er sjældne eller helt mangler. For geologen f. eks. er et tæt og nøjagtigt kurvebillede af den største betydning.

For ret at forstå dette, må man betænke, at et grønlandsk terræn ikke indeholder alle den slags terrængenstande, der letter tydingen af et kort over Danmark: veje, grøfter, gærder, huse, haver, skove o. s. v. Intet af dette findes uden for de beboede steder i Grøn-land, og bortset fra vandløb, søer og gletschere er selve terrænets form altså det eneste, der karakteriserer dette. På alle tidligere fremstillede kort over Grønland var blot de mere fremtrædende fjelde antydnet ved en skravering, og i enkelte tilfælde tillige ved en om-trentlig højdeangivelse.

Der er jo imidlertid grænser for, hvor meget man kan gå i detaljer, ligesom behovet for disse detaljer ikke er lige stort i alle dele af Grønland. Man er derfor standset ved et grundkort i målestokken 1:250.000, der skal dække hele Grønland (minus Indlandsisen), specialkort i 1:50.000 over visse dele af navnlig det sydlige Grønland især omkring kolo-nierne og endelig kort i stor målestok (almindeligvis 1:4000) over selve kolonierne. Her-til kommer sluttelig kort i 1:50.000 over det meste af kysten i Vestgrønland, der skal danne grundlaget for de nye, af Søkortsarkivet fremstillede, søkort i 1:80.000.

Efter danske forhold må en målestok i 1:250.000 betegnes som temmelig lille, — Dan-mark ville i denne målestok fra nord til syd kun fylde 1,4 m, medens Grønland tilsvarende vil fylde 10,7 m; men terræformerne i Grønland er store og kraftige, og de mange små terrængenstande savnes, som tidligere nævnt, ganske, hvorfor valget af en så lille målestok i de fleste tilfælde må siges at være både berettiget og tilstrækkelig.



Sommer i det nordligste Grønland. Skråbillede fra 4000 m højde, taget den 27. juli 1952 over Wulffs Land (i forgrunden) og visende munden af den isdækkede Victoria Fjord og i baggrunden til venstre munden af I. P. Kochs Fjord. Geodætisk Institut. Eneret

På hvert fotografi findes en registrering. Fra venstre til højre: 1. En tæller viser billedets nummer. 2. Et ur angiver optagelsesøjeblikket (G. M. T.). 3. På en registerplade er skrevet dato, flyverutens betegnelse og fotografens navn. 4. En højdemåler viser flyvehøjden, her 4000 m. 5. To små libeller, der kun anvendes ved lodret fotografering, angiver groft kameraets stilling



Fig. 2. Udsnit af ældre søkort i målestok ca. 1 : 650.000

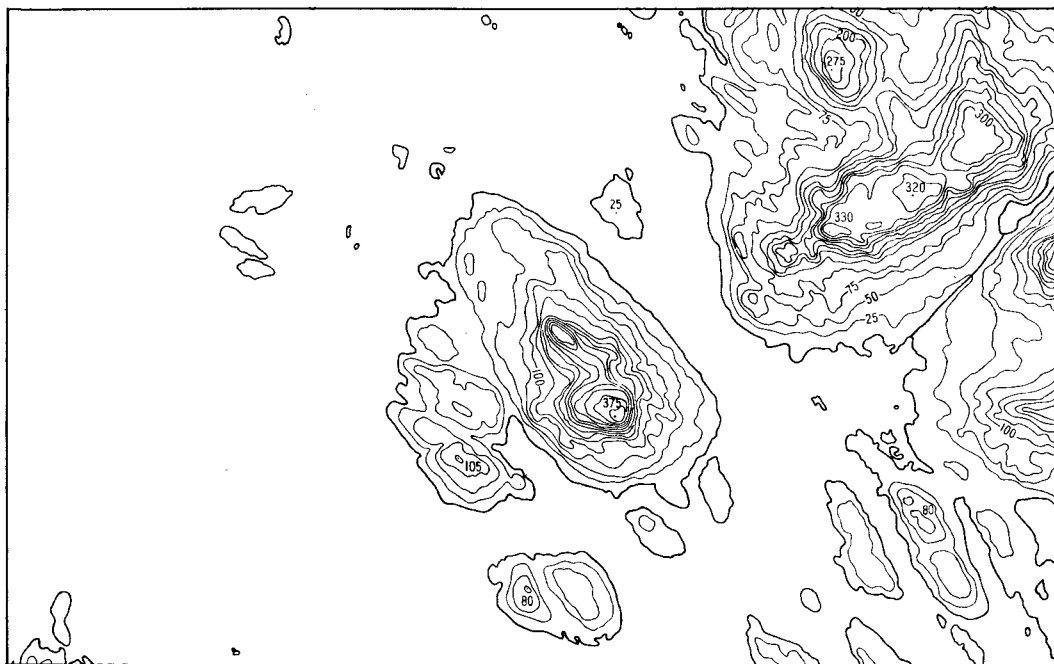


Fig. 3. Udsnit af fotogrammetrisk udtegnet kort i målestok 1 : 50.000. Det samme område ses indtegnet på søkortet i fig. 2

Geodætisk Institut. Eneret

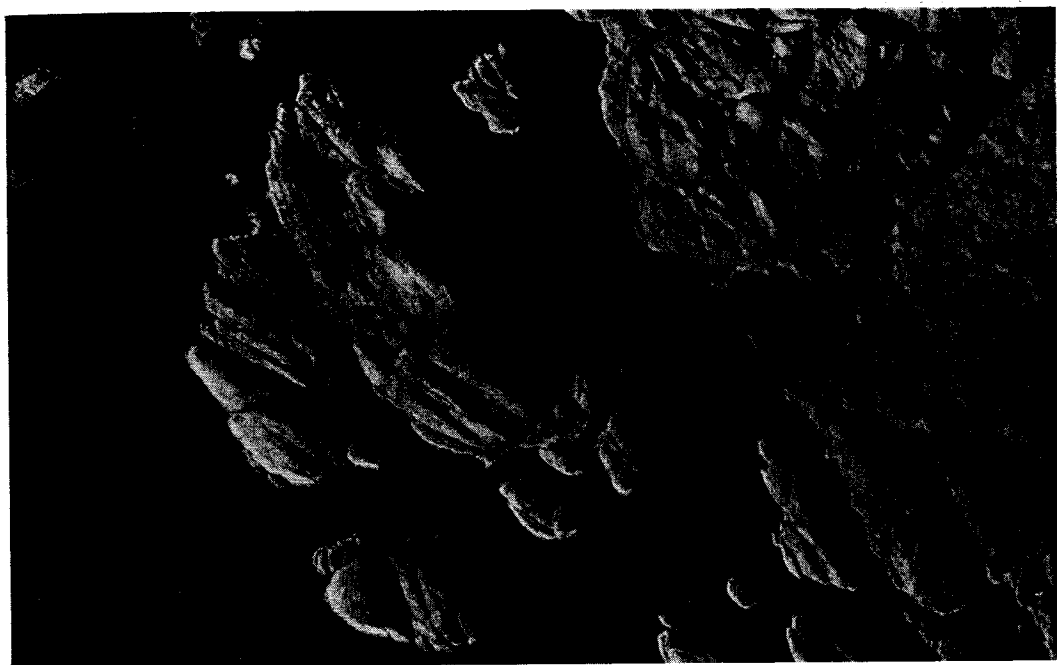


Fig. 4. Lodbillede fra 6000 m højde, over samme område som vist i kortudsnittet i fig. 2 og fig. 3. Billedets målestok ca. 1 : 40.000

Geodætisk Institut. Eneret

Fremstillingen af et landkort falder naturligt i 2 dele: Stedbestemmelsen (triangulationen), der danner grundlaget, og selve korttegningen.

Spredt ud over terrænet indmåles markante punkter, fjeldtoppe, sammenstød af vandløb, næs, skær o. s. v., i planen, ligesom disse punkters højde bestemmes, og selvom moderne instrumenter og metoder efterhånden har lettet dette trælsomme arbejde betydeligt, er det dog i selve korttegningen, at den største udvikling er sket, og jeg skal i det følgende give en kort fremstilling af, hvorledes flyvningen her spiller en afgørende rolle ved det nye Grønlands-korts tilbliven.

Tidligere tegnedes kortet i terrænet. Topografen måtte med sit målebord møjsommeligt arbejde sig gennem landet, og enhver, der kender blot lidt til det grønlandske landskab, vil kunne sætte sig ind i, hvilke vanskeligheder her var at overvinde.

Nu flyver „korttegneren“ i 4000—6000 m's højde over landet og fotograferer med store opmålingskameraer enten skråt eller lodret ud over terrænet. Skråbillederne benyttes hovedsageligt ved fremstillingen af grundkortet i 1:250.000, medens lodbillederne danner grundlaget for specialkortene og kystkortene.

Det lyder let; men glemmes må det ikke, at vejret skal være afgjort godt, — ikke en eneste sky må komme med på billederne og derved dække noget af terrænet. Det nytter ikke at have kort med hvide pletter, mærket: „skyer“! Dette krav om skyfrit vejr nedsætter ar-

bejdsmulighederne betydeligt, og man kan sjældent regne med mere end ca. 5 dage pr. måned til fotoflyvning. Hertil kommer, at man for at kunne se vandløb, søer o. lign. må foretage fotograferingen om sommeren, hvor sneen er så godt som forsvundet, i hvert fald op til ca. 1500 m's højde, hvilket igen begrænser arbejdsperioden til månederne juni—august. Og sluttelig ligger Grønland jo så nordligt, at solen kun kommer højt nok på himmelen til at give tilstrækkeligt lys til god fotografering og til at undgå for lange skygger, for det nordligste Grønlands vedkommende i ca. 3—4 uger i juni—juli og for det sydlige af landet til udgangen af august måned.

Alt i alt vil det fremgå af det ovenstående, at arbejdstiden er kort, men med indsats af tilstrækkeligt med luftfartøjer dog ikke kortere, end at fotograferingsarbejdet nu nærmer sig sin afslutning, i hvert fald for grundkortets vedkommende.

Som nævnt foretages fotograferingen med særlige opmålingskameraer, billedformat 23×23 cm og brændvidde 15,2 cm, altså et meget vidvinklet kamera, hvilket med en flyvehøjde af 6000 m over terrænet, giver et billede, der dækker ca. 9×9 km og en billedmålestok på ca. 1:40.000.

Imidlertid er et enkelt lodret billede af et bestemt terrænområde ikke nok til tegning af kortet. Selvom fotografiet afbilder terrænet og derved på en måde udgør et kort, vil uundgåelige afvigelser fra absolut lodret kameraakse, forskel i flyvehøjden fra billede til billede, og først og fremmest højdeforskellighederne i terrænet bevirke, at billedet ikke er i een bestemt målestok, og dertil kommer, at man ikke af et enkelt billede kan danne sig et korrekt, rumligt indtryk. Betragter man imidlertid 2 efter hinanden optagne billeder af det samme terræn, optagne med en indbyrdes afstand af ca. $\frac{1}{2}$ til $\frac{1}{3}$ af flyvehøjden, gennem et stereoskop, opnår man straks et rumligt indtryk af terrænet. Man ser bjerge og dale, søer og vandløb træde tydeligt frem, som om man betragtede en rumlig model af det fotograferede landskab.

Denne stereoskopiske effekt udnyttes da til udtegnings af kortet. Ved hjælp af særlige instrumenter er det muligt ikke blot at oprette billederne, d. v. s. bortskaffe virkningen af de ovenomtalte fejl stammende fra hældende kameraakse og varierende flyvehøjde, men det er også muligt i det stereoskopiske felt at indføre et svævende, optisk målemærke, at føre dette målemærke rundt i modellen, og samtidig hermed lade en med instrumentet forbundet blyant bevæge sig tilsvarende over et tegnebord. Med andre ord: Det er muligt at lade et målemærke bevæge sig hvorsomhelst i „terrænet“, og samtidig lade en blyant tegne disse bevægelser ned på kortet. Følger målemærket en kystlinie, tegner blyanten denne kystlinie på papiret. Bevæger målemærket sig i konstant højde langs terrænets overflade, viser der sig på tegnebordet en linie, svarende til f. eks. 100 m-kurven.

For at det udtegnede kort skal fremtræde i den korrekte, ønskede målestok, og kurvebilledet virkelig udtrykke de korrekte højder, er det nu, at de fra triangulationen bestemte punkters beliggenhed og kote kommer i betragtning. Under arbejdet i marken er hvert

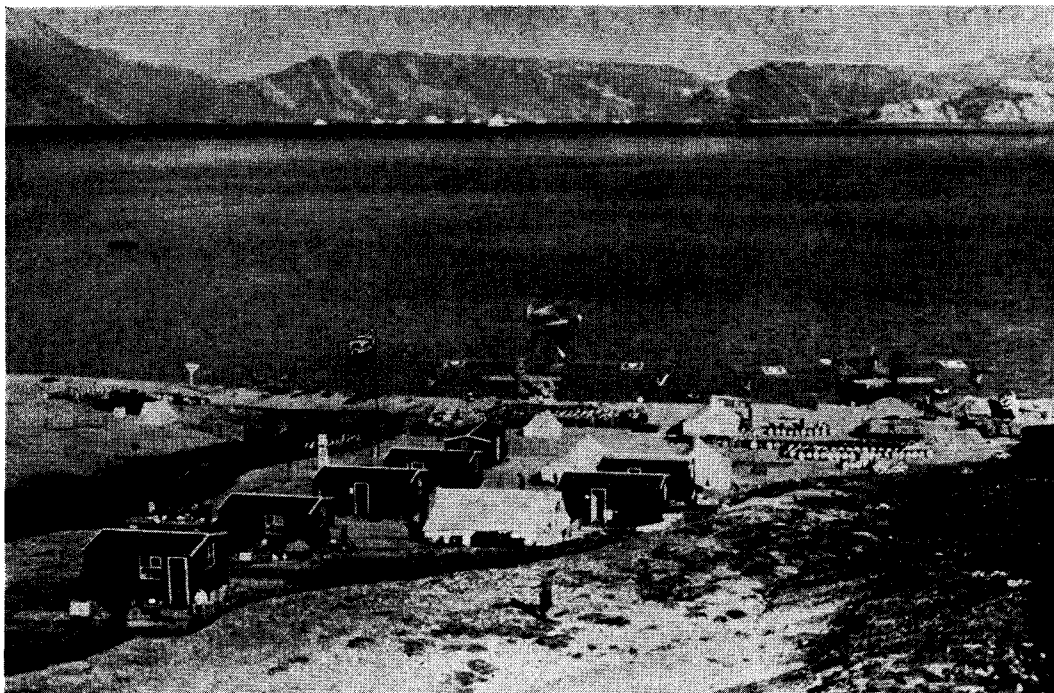


Fig. 5. I årene 1950 og 1951 sendtes sommerens flyvefotoekspeditioner til Østgrønland. På Ellø byggedes den på ovenstående billede viste lejr som base for Catalinaflyvebådene. Her indrettedes radiostation, vejrstation, mørkekammer, køkken og underbringelse til ialt 52 mand

eneste indmålt punkt omhyggeligt blevet afmærket på de i forvejen optagne flyvefotografier. Når triangulationen er beregnet, kan punkterne indkonstrueres — i den ønskede målestok — på tegnebordet, ligesom hvert enkelt punkts kote noteres.

Når nu billederne, d. v. s. glasdiapositiver kopieret efter flyvefotografierne, indsættes i udtegningsinstrumentet, er det udtegnerens opgave først at tilpasse modellen til dette punktgrundlag, således at målemærket og blyanten samtidig rammer henholdsvis det indmålte punkt i den optiske model og det på tegnebordet indkonstruerede punkt. Er overensstemmelsen skabt, siges modellen at være orienteret, og udtegningen af kortet kan tage sin begyndelse.

Det kan måske synes simpelt, men er alligevel et arbejde, der kræver megen omhu og øvelse — og tid. Det er tusinder af billeder, der går gennem udtegningsinstrumenterne, og det er mange, mange tusinde billeder, der efterhånden tilsammen danner det første, virkelige billede af Grønland. Men Grønland er stort: Det område, der foreløbig stiles imod at kortlægge, nemlig landet mellem havet og Indlandsisen, er lige så stort som: Norge, England, Danmark, Holland, Belgien, Luxemburg og Schweiz tilsammen!