



NATUREN

**ILLUSTRERT MAANEDSSKRIFT FOR
POPULÆR NATURVIDENSKAP**

utgit av Bergens Museum,
redigert av dr. phil. Torbjørn Gaarder
med bistand av prof. dr. phil. Aug. Brinkmann, prof. dr. phil. Oscar Hagem,
prof. dr. phil. Bjørn Helland-Hansen og prof. dr. phil. Carl Fred. Kolderup

JOHN GRIEGS FORLAG - BERGEN

Nr. 6

51de aargang - 1927

Juni

INDHOLD

J. NORDANG: Sølvrævavl	161
TH. WEEN: Fotogrammetri fra jorden og luften	175
SMAASTYKKER: Oscar Sund: Gjødsele i havet. — Kr. Irgens: Tem- peratur og nedbør i Norge	190

Pris 10 kr. pr. aar frit tilsendt

Kommissionær
John Grieg
Bergen

Pris 10 kr. pr. aar frit tilsendt

Kommissionær
P. Haase & Søn
Kjøbenhavn



NATUREN

begyndte med januar 1927 sin 51de aargang (6te rækkes 1ste aargang) og har saaledes naadd en alder som intet andet populært naturvidenskabelig tidsskrift i de nordiske lande.

NATUREN

bringer hver maaned et *rikt og alsidig læsestof*, hentet fra alle naturvidenskabens fagomraader. De fleste artikler er rikt illustreret. Tidsskriftet vil til enhver tid søke at holde sin læsekreds underrettet om *naturvidenskabenes vigtigere fremskridt* og vil desuten efter evne bidra til at utbrede en større kundskap om og en bedre forstaaelse av *vort fædrelands rike og avvekslende natur*.

NATUREN

har til fremme av sin opgave sikret sig bistand av *talrike ansete medarbeidere* i de forskjellige deler av landet og bringer desuten jevnlig oversættelser og bearbejdelser efter de bedste utenlandske kilder.

NATUREN

har i en række av aar, som en anerkjendelse av sit almenyttige formaal, mottat et aarlig statsbidrag som for dette budgetaar er bevilget med kr. 1440.

NATUREN

burde kunne faa en endnu langt større utbredelse, end det hittil har hat. Der kræves *ingen særlige naturvidenskabelige forkundskaper* for at kunne læse dets artikler med fuldt utbytte. *Statsunderstøttede folkebiblioteker og skoleboksamlinger faar tidsskriftet for under halv pris (kr. 4.00 aarlig, frit tilsendt)*. Ethvert bibliotek, selv det mindste, burde kunne avse dette beløp til naturvidenskabelig læsestof.

NATUREN

utgis av *Bergens Museum* og utkommer i kommission paa *John Griegs forlag*; det redigeres av dr. *Torbjørn Gaarder*, under medvirkning av en redaktionskomité, bestaaende av: prof. dr. *A. Brinkmann*, prof. dr. *Oscar Hagem*, prof. dr. *B. Helland-Hansen* og prof. dr. *Carl Fred. Kolderup*.

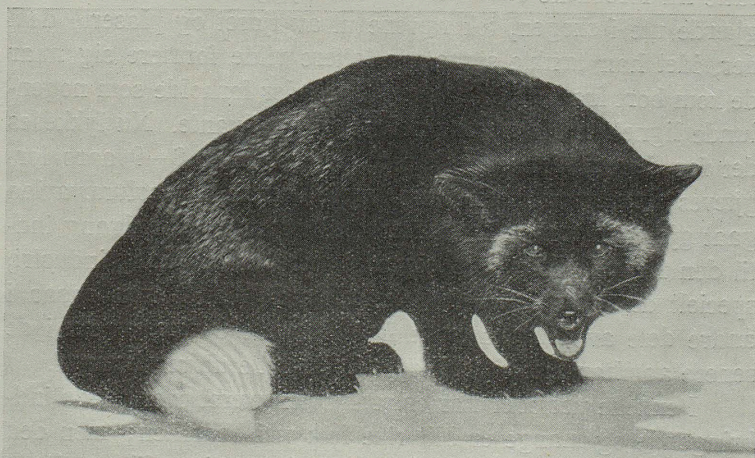


Fig. 1. Carruce Jane. Verdenschampion 1923.

Sølvrævavl.

Av statskonsulent J. Nordang.

Allerede i 70-aarene i forrige aarhundrede blev tanken om at drive avl av sølvræv i fangenskap fremholdt av en oberst Blackfoot som mente at der maatte være millioner at tjene derved, da man dengang fik omkring 100 dollar for et sølvrævskind, mens man bare fik ca. 1 dollar for et almindelig rødævskind. Tanken blev imidlertid først realiseret av Charles Dalton i 80—90-aarene.

Efterat en Benjamin Haywood i to aar forgjæves hadde forsøkt at faa et indfanget sølvrævparr til at formere sig overdrog han parret til Dalton, som ogsaa fik indfanget nogen andre sølvræver og satte sig som maal at faa dem til at formere sig i fangenskap. Han sperret dem inde i sit fjøs og ventet paa at de skulde parre sig; men der gik aar efter aar uten at der kom unger, hvilket bekræftet hvad man vidste før at indfangede vilde dyr ofte har vanskelig for at formere sig i fangenskap, mens deres avkom som fødes i fangenskap meget lettere formerer sig.

Trøds motgangen gav Dalton ikke op, men han slog kompani med sin gode ven Robert T. Oulton og disse to fort-

satte nu forsøkene sammen. I 1894 bygget Oulton et netting-gjærde ute i skogen, tok rævene ut av fjøset og plaserte dem der, idet han tænkte sig at de lettere vilde formere sig naar de kom bort fra folk og ut i skogen under forholde som nogenlunde lignet de for rævene naturlige og tilvante. Nu lykkedes det for dem at faa de første ræveunger efter 8—9 aars for-gjæves forsøk, og efter disse første forsøk har sølvrævavlen gaat gjennom forskjellige facer med opgang og nedgang indtil den for øieblikket maa siges at være en betydelig industri, specielt da i provinsen Prince Edward Island, men ogsaa i andre dele av Canada samt De Forenede Stater, og nu i de senere aar har den ogsaa begyndt at flytte utover Europa.

I enkelte perioder har sølvrævavlen været overmaade indbringende og mange er blit rike folk ved bedriften; men den er ingen enkel og liketil affære som kan drives like godt av et hvilket som helst uintelligent og skiddenvorrent menneske. Nei, skal resultatene bli gode saa maa der ofres et betydelig arbeide paa foring og stel og der kræves en betydelig intelligens og studium under den daglige drift i rævegaarden, specielt i parrings- og hvalpingstiden, likesom der skal ekstra flinke folk til for at de skal kunne faa det bedste ut av selve avlen.

I 1894—95 fik man unger av det første par, men først i 1901 kunde Dalton sende de første sølvrævskind til markedet i London og det fortælles at han hadde vanskelig for at tro sine egne øine da han fik oversendt den check som utgjorde betalingen for disse første kind. Senere er Mr. Charles Dalton blit til Sir Charles Dalton og lever som mangemillionær i De Forenede Stater. Ræveopdrætterne i Canada siger at han har »skjænket verden en ny industri« og de benævner ham med stolthet som Sir Charles.

I den første periode var der bare 6 forskjellige mand som hadde avlsdyr og disse dannet ring og forpligtet sig til ikke at sælge avlsdyr utenom ringen. Dette blev ogsaa overholdt til 1909 da en av de 6, fristet av de mange penger solgte en del dyr for 400,000 dollar og fra nu av vokset der op det ene selskap efter det andet som begyndte med sølvrævavl, med den følge at der i aarene 1910—1913 blev en vældig boom med fantastiske priser for avlsdyrene, idet der betaltes fra 10

til 30,000 dollar pr. par. Det første par blev indført til Norge i 1917 av grosserer Arne Christensen, Fredrikstad, og blev betalt med 15,000 dollar.

Under krigen blev der daarligere tider for sølvrævavlen idet avsætningsforholdene for pelsen blev vanskeliggjort, men saa tok det sig op igjen efter krigen var slut og indtil nu har sølvrævavlen gennemgaaende været en lønsom bedrift.

Sølvræven holdes nu sedvanligvis i indhegninger av jernnetting med en grundflate av fra 10 til 150 m.² (se fig. 2).

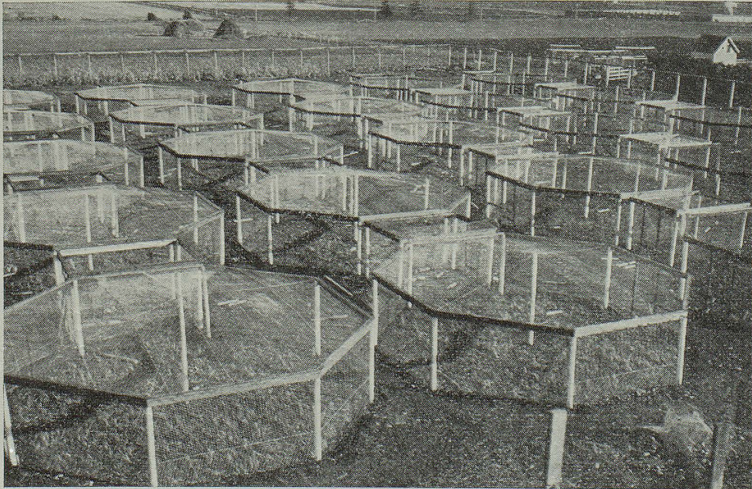


Fig. 2. Moderne rævegaard.

Enten kan gjærdet være bygget slik at dyrene faar grave i jorden og de er da utrolig flinke til at grave sig tunneler paa kryds og tvers, specielt naar jordsmonnet er løst. Naar man skal fange ind dyr i den slags gjærder, maa man ofte bruke en spids jernstang til at stikke ned gjennom jorden for at skræmme dyrene ut. Andre bruker gjærder av mindre og endog meget smaa dimensioner og det er da almindelig at man enten har bundnetting eller trægulv, ja man driver ogsaa nu i Canada forsøk med cement eller betongulv.

Grunden til at rævegjærdenes størrelse brukes saa forskjellig er for det første den større eller mindre vegt som opdrætterne lægger paa den motion som dyrene faar ved at

trave frem og tilbake i et stort gjærde; men det har ogsaa sin spesielt sanitære grund.

Ræver som holdes i fangenskap plages nemlig stadig av en mængde snyltere, tarmsnyltere, luftveisnyltere og hud-snyltere og av saadanne utvikler der sig snart saa store masser at de kan bli faretruende ifald man ikke passer paa og behandler baade profylaktisk og kurativt. Av tarmsnyltere er spolorme usedvanlig almindelige og man kan se tre uker gamle rævehvalper, hvis eneste tarmindehold er spolorm, og av disse kan de da ogsaa være proppende fulde. Desuten forekommer der hyppig en hakeorm (*uneinaria polaris*) som sitter fast i tarmens slimhinde og er saa liten at den sitter skjult i slimen. Denne kan ogsaa gjøre dyrene utrivelige og hindre normal utvikling av pelsen.

Av luftveisnyltere er det især lungeormene (*Capsilaria aerophilus* og *Capsilaria plicata*) som volder plage, ja det kan endog hænde at en stor procent av hvalpene dør av lungeorm før de faar motstandskraft nok, og voksne dyr kan enten dø eller gaa omkring og hoste og være utrivelige.

Av hudsnylterne er det især øremidder (*otodectes cynotis canis*) og desuten lopper som gjør skade for ræveavlen.

Tidligere bygget man saa godt som altid store rævegaarder for at gjøre forholdene mest mulig lik de som rævene lever under i vild tilstand, men det har vist sig at selv i store arealer blir tilsidst jordsmonnet gjennemsyret av ormeegg og andre smittestoffer, saa det i lengden kan være vanskelig at holde dyrene sunde uten ved en gjennomført renslighet og gjentagen behandling. Man har derfor mer og mer begyndt med mindre flyttbare rævegaarder og flytter disse til stadighet, saa ormeeggene blir liggende igjen og dør.

Der brukes ogsaa smaa rævegaarder med træ- eller cementgulv, hvor der anvendes gjennomført desinfektion.

Tilhængerne av disse smaa gaarder mener at det dyrene taper i motion tar de igjen ved at man har lettere for at holde dem fri for snyltere. Der er ikke faa ting som tyder paa at man tilsidst vil komme til at holde sølvræven i boks eller spiltaug som et ganske almindelig husdyr.

Man kan trygt gaa ut fra at *de klimatiske forhold* som passer bedst for sølvrævavl maa være de samme som de der

er de gunstigste for rødreven, fordi sølvræven og rødreven er samme art ræv, den sorte farve og sølvhaarene skyldes bare specielle farvefaktorer, forøvrig er det samme slags dyr man har for sig. Vi ser saaledes at omtrent overalt hvor der findes rødrev kan der ogsaa en sjelden gang paatræffes sølvrev og korsrev — hvilken sidste er en blanding av disse to.

Paa de store skindauktioner i London har man fundet ut at de bedste rødrevskind kommer fra Alaska og Norge og derav kan vi formentlig slutte at et fugtig og koldt klima med ikke altfor intens og lang sommervarme er det bedste. Et klima som bare er meget koldt mener man ikke skal egne sig saa godt fordi dækhaarene da ikke faar normal utvikling. (Konferer at polarræven — blaaræv og hvitræv slet ikke har dækhaarpels, bare underhaarpels).

Klimaet er forresten et problem som først kommer til at faa praktisk betydning naar man holder paa at bli dygtig i at avle sølvrev. Naar spørsmålet er at avle sølvrev saadan som enkelte av vore norske sølvrevopdrættere gjør idag saa har klimaet liten betydning, fordi en ræv som er godt og fornuftig foret og stelt i varmt klima kan faa like god pels som den vilde ha faat her i Norge, naar den blir tarvelig foret og stelt.

Det specielle klima kan saaledes paa ingen maate avverge at sølvrevavlen gjør fiasko her i landet — men vort foravlen gode klima er en borgen for at en førsteklasses opdrætter som ellers har alle betingelser i orden og virkelig driver rationelt med hensyn til foring, sygdomsbehandling, stel og utvalg av avlsdyr — kan ha betingelser for at avle god pels. Vort klima kan ikke skape en førsteklasses bedrift i sølvrevavlen, men det staar heller ikke iveien for en saadan.

Den samme sølvrev vilde vel i almindelighet bli bedre i Tromsø end i Kristianssand S. Men er manden som steller og passer dyrene i Kristianssand flinkere og mere innsigtsfuld saa vil det kunne bli omvendt, fordi foring og stel har en saa overveiende indflydelse paa pelsen. Opdrætteren i Kristianssand har imidlertid alle betingelser for at seire over en kollega som vilde drive sølvrevavl ved ækvator, ti der hvor solskinnet er intenst hele aaret rundt kan pelsen aldrig bli førsteklasses.

Ved siden av foring og stel har slegten eller stammen avgjørende betydning for et heldig resultat. Erfarne pels-handlere kan fortælle at rødrevskind fra den ene egn paa Dovre regelmæssig er langt simplere end fra den anden og dette maa sikkert skrive sig fra at der findes gode ræveslegter utbredt i den egn, mens der er daarlige slegter i den anden, og det er sandsynlig at disse slegter heller ikke har saa let for at blande sig, da ræven som regel er monogam og har vanskelig for at parre med dyr som den ikke kjender. Av samme grund synes det at være sandsynlig at der blandt den vilde rævebestand foregaar en temmelig intens slegtskapsavl. Og det er en kjendsgjærning at flere av de solideste og bedste tamrævestammer er fremkommet og vedlikeholdt ved tildels at bruke den mest intense slegtskapsavl saasom søskendparring eller endog parring av far med datter.

Mange stiller sig *skeptisk overfor sølvrevavl* fordi de mener det ikke skulde gaa an at producere like god pels i fangenskap som naar dyrene lever i vild tilstand.

Flere grunde synes dog at tale i motsat retning. Spesielt kan dyr som holdes i fangenskap gives en ganske anderledes regelmæssig foring saa fordøielsen til stadighet holdes i orden, og dette igjen har overordentlig stor indflydelse paa huden og dermed paa pelsens utvikling og kvalitet. At individet er sundt er grundbetingelsen for at haarlaget skal bli godt.

Sølvrevens pels kan sammenlignes med en plante; den utvikler sig, vokser, blomstrer og avblomstrer og likesom det bare er en kort periode en plante og en blomst er i sit fuldeste flor, saaledes er det ogsaa bare en meget kort periode av aaret sølvrevpelsen er vakker — det kan være den kan falme efter 8—14 dage eller den kan under særlig gunstige omstændigheter holde sig like vakker op til en maaned eller to. Og likesom en plante og en blomst ikke kan utvikle sig og faa den rigtige fylde og farve under ugunstig klima og daarlige ernæringsforholde, saaledes ogsaa med sølvrevpelsen. Den vokser nok op, men den kommer til at mangle i fylde, i bløthet og intensitet i farvene, blir lik planten som har det for tørt — der blir ikke det rette liv over den.

Sølvrævpelsen skal likesom strutte av liv, av fylde, av bløthet og elasticitet, og den skal ha saa klare farver at den kan fryde selv det mest kræsne øie. Folk flest tror at pelsværdien væsentlig avhænger av *mængden av sølvhaar*, men det er ikke saa meget farvetegningen som farvekvaliteten som er avgjørende for værdien.

Ved avl av sølvræv i fangenskap har man anledning til at avlive dyrene *akkurat paa det tidspunkt da pelsen er paa det bedste*, mens dette er mer tilfældig naar man skyter vild ræv.

Hos den vilde ræv gaar ogsaa avlen for sig rent vilkaarlig slik at et tarvelig individ kan avle sammen med et godt o. s. v. Mens man hos den ræv som holdes i fangenskap kan regulere avlen, utrangere de daarlige dyr og paa den maate beholde og fæstne de egenskaper som har betydning for avl av førsteklasses avkom.

Denne side av sølvrævavlen er der nok desværre altfor ofte blit syndet mot, idet der har været for let adgang til at faa sælge de daarlige dyr til avlsdyr og utvalget har derfor i høi grad været forsømt.

I de aar sølvrævavlen har været drevet har den bredt sig ut over verden, for det meste blandt et fuldstændig uvidende publikum som har ment at en sølvræv var en sølvræv, og hvorfor skulde sælgeren sortere dyrene under slike omstændigheter! Følgerne er da ogsaa blit at de daarlige sølvræv nu er i stort flertal, og da det viser sig at de daarlige dyr gjennemgaaende er de mest frugtbare vil nok dette forhold komme til at fortsætte. Men naar der findes saa meget daarlig sølvræv, saa er det neppe fordi der ikke kan avles den bedste sølvræv i fangenskap, *men fordi bedriften har været avhengig av forretningsmæssige principper som ingen ting har hat med rationel avl og avlselectat at gjøre.*

Sølvræven skal ha omtrent samme kost som et menneske og maten bør ogsaa tilberedes omtrent likedan som for mennesker. Kjøt og fisk kan den dog i stor utstrækning gives i raa tilstand. Ræven maa ha fersk mat og i den kolde aars-tid trenger den meget fett. Den er glad i levertran og indre organer av dyr og i det hele tat i vitaminrik, fettrik føde. Sild og makrel er de fiskesorter som egner sig bedst til rævefor.

Faar rævene ensidig foring har de let for at bli rachitiske, og det er vel sandsynlig at den sterkt begrænsede motion som dyrene faar i fangenskap ofte kan være medvirkende aarsak til denne lidelse.

Ved jul eller nytaarstid renses rævene nøie for indvoldsorm og behandles for øremidder, og efter den tid bør ingen anden end vogteren nærme sig rævegaarden, ti i parrings-tiden bør de ha fuldstændig ro. Al tilvant støi er ufarlig — men det ukjendte og uvante skræmmer dyrene. De fleste

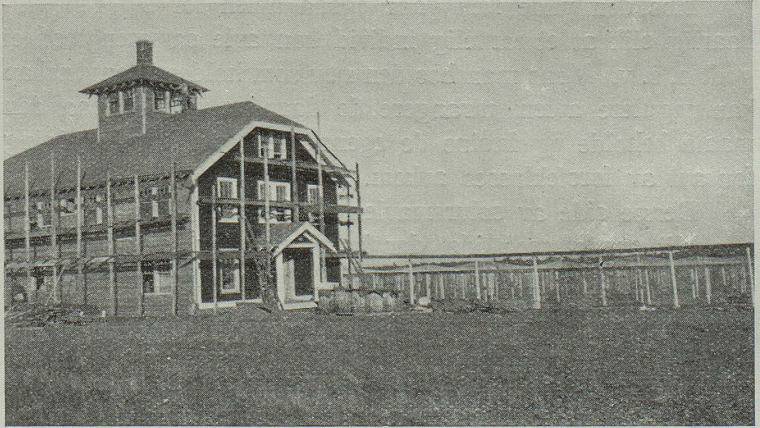


Fig. 3. Forsøksstation for ræveopdræt under opførelse i Summerside, Canada.

rævehanner er monogame, men enkelte er polygame og kan brukes til flere hunner; men der er en viss fare i at de kan dræpe hinanden naar de er ukjendt og slippes sammen til parring.

Ifald ikke hunnen av skræk, daarlig foring eller ukjendte grunder har kastet, kommer ungerne til verden 52 dager efter parringen, som gjerne finder sted i januar—februar, fra 1—8—9 unger i kullet. Fra 3 til 5 betragtes som gode kuld. Naar der er flere vil ofte en eller flere av ungerne mangle tilstrækkelig vitalitet og blir gjerne daarlig utviklet. *Naar ungerne kommer til verden* er de ikke stort større end kat-unger. *I den første tid* efter fødselen maa vogteren *utvise den største forsigtighet* saa ikke moren blir skræmt og nervøs.

Blir den skræmt saa kan den enten simpelthen æte ungerne op eller man kan se nervøse hunner drage omkring med ungerne i munden indtil de dør. Eller de kan ta ungerne ut av redekassen og placere dem et andet sted hvor de mener at være sikrere for dem. Enkelte rævemødre æter regelmæssig hvert aar op sine unger, andre kan derimot være de mest omsorgsfulde mødre.

Tidligere var det mest almindelig at man lot hannerne bli hos familien selv efter at ungerne var født. Enkelte han-



Fig. 4. Unger av sølvræv, ca. 2½ maaned gamle.

ner er da meget faderstolte og omsorgsfulde baade for sin make og sit avkom. Man kan saaledes se at de glæder sig over avkommet og er hunnen behjælpelig paa alle mulige maater. Maten rører de ikke selv førend ungerne og hunnen har forsynt sig — og det kan endog gaa saa vidt at hannen derefter bare under sig selv et sparsomt maaltid og graver resten ned for i paakommende tilfælde at ha reserver til familien. Det store gros av rævehanner har imidlertid en mindre elskelig natur og er ikke saa gode og omsorgsfulde fædre: De æter op maten for unger og viv, og graver gjerne ned resten for at sikre sig selv. Mange hanner er ogsaa altfor sensible og nervøse og saasnt de merker det allermindeste usedvanlig varsles hunnen paa den mest intense

maate og dette indebærer ikke saa ret liten fare for avkommet. Det er derfor blit mer og mer almindelig at ta hannen fra straks efter parringen saa hunnen kan vænne sig til at være alene. At ta hannen fra saa sent som straks før ungerne fødes er forkastelig fordi hunnen da føler sig forlatt, blir nervøs og har lettere for at gjøre kaal paa avkommet.

Den tid som gaar fra ungerne fødes og til de selv kan vandre omkring i rævegaarden er en meget spændende tid for en interessert vogter — det kan simpelthen arte sig som en feide mellem vogterens intelligens og rævemors luner. Men det er ogsaa et stolt og værdifuldt syn som møter vogteren naar han efter 14 dager à 3 ukers forløp forsigtig drister sig til at aapne redekassen og kanskje finder 4—5 velskapt hvalper.

Man pleier la ungerne faa ro i redekassen uten at se til dem de første 3 uker. Moren sørger da som regel for at grave ut ekskrementer, og skulde en unge være dødfødt eller dø paa et senere stadium ser man kanskje moren bære den ut — d. v. s. ifald den er av den gode sort mødre; men i motsat fald æter den ungen, og har den først faat smak paa kjøt æter den gjerne de andre ogsaa. Vi kan jo ikke forlange at den som vi skal kunne taksere de smaa unger til 2—3000 kr. stykket, og vilddyret maa ogsaa være undskyldt om det ikke har evne til at taksere liv saadan som vi mennesker.

Sker der noget galt under eller efter fødselen saa vil man let høre en gnistrende eller pipende uro, som den paa-passelige vogter straks forstaar.

Pludselig en dag kan vogteren finde ungerne ute i en eller anden hule eller fordypning i rævegaarden. Er han da klok saa vil han neppe bære ungerne ind i redekassen igjen; men han vil ta en sten og lægge mellem ungerne paa deres nye plads. Moren vil da i de fleste tilfælder føle sig utryg for dem paa dette sted, betragte sin idé for daarlig og mislykket og sporenstreks bære dem ind i redekassen igjen.

Enkelte ganger er rævemoren ute av stand til at amme sine unger — *den mangler morskjertler* og evnen til at gi melk. Den blir da ofte gaaende og bære paa de sultende unger. I saadanne tilfælder er man i en heldig situation hvis man har en hunkat som har faat unger paa samme tid,

og at der skal stor erfaring til for helt at kunne bedømme det, men en del av de teoretiske betragtninger skal jeg forsøke at gjengi. For det første skal dyret gi et absolut sunt indtryk — ikke ha skjævheter eller knuter paa benene som merke efter bensyke; men pelsens kvalitet og farve har den alt overveiende betydning for dyrets værdi (se fig. 6).

Man inddeler pelsen i over- og underpels — eller kanskje rettere uldhaarspels og dækhaarspels.

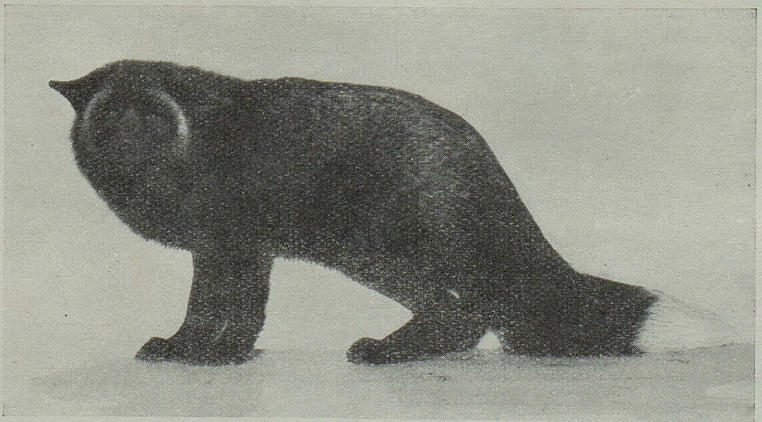


Fig. 6. Carruce champion. Verdens-champion 1924.

De første krav som stilles er at pelsen *skal være fyldig og tæt og rik* — ikke med et *fattig og tyndt præg*. Underpelsen skal være fin og tæt og overpelsen tilsvarende og overalt dække underpelsen paa en saa rik maate at overgangen fra over- til underpels helst ikke skal kunne merkes. Alt skal være mest mulig blødt og silkeagtig — men ikke med saa fin tendens at det vil krølle eller tove sig, og med en bløthet og elasticitet i hvert haar slik at de holder sig greit ut fra hinanden.

Det er ikke avgjørende for værdien om der er meget eller litet sølvhaar i pelsen, selv en simpel sølvrvæv kan ha meget sølvhaar, og en meget fin kan være helt sort; men det er kvaliteten av farve som gjør utslaget slik at det som er sort skal være glinsende sort og det som er sølv maa være klart sølv og ikke dunkelt kridtfarvet.

Underpelsens farve skal fra grunden av være mørk

ti den tar med fornøielse ræveungerne, ammer dem op og viser dem like stor omhu og kjærlighet som om det var dens egne. Den aner ikke da at de allerede i 2—3 maaneders alderen vil kunne belønne moderkjærligheten ved med koldt blod at ta dens liv. Disse unger som opammes av katter (se fig. 5) lærer ikke skyheten og vildheten av sin mor, og saadanne ræver kan derfor ofte bli saa tamme at man uten nogen forsigtighetsregler kan ta dem paa fanget selv efterat

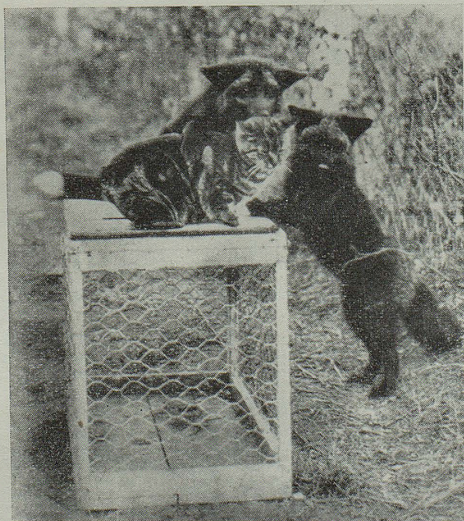


Fig. 5. To rævehvalper i bedste forstaaelse med den hunkat som har været deres amme.

de er voksne. Man skulde av dette kunne slutte at vilddyret ikke fødes som vildt rovdyr, men i væsentlig grad læres op dertil.

I gamle inficerte rævegaarde er det regel at man allerede i 3 ukers alderen behandler ungerne for indvoldsorm; men i rene nye gaarde venter man dermed indtil de er 4 uker eller endog længer. Man stænger da moren ute og tar ungerne i en bøtte saa den ikke skal merke de er borte.

Der er et spørsmaal som alle stiller og det er *hvorledes en sølvræv skal se ut* og hvilken kvalitet den skal ha? Dertil vil jeg svare, at jeg nok ikke er fagmand paa omraadet

skiferfarvet og halens underpelsfarve skal være saa nær som mulig den samme som kroppens.

Det sølvfarvede i pelsen kommer frem derved at dækhaarene har et sølvglinsende hvitt belte, mens baade det nederste parti og toppen av disse sølvhaar er mørke.

For at illustrere hvad man lægger vekt paa ved bedømmelsen av sølvræv (se fig. 7) skal jeg referere det point-



Fig. 7. Fra sølvrævutstillingen Toronto 1925.

system som anvendes under inspektioner for godkjendelse av avlsdyr:

For størrelse gives	10	point
» form: Hode	3	
Krop	4	
Ben	3	10 —
» klarhet i farven	20	—
» underhaarenes mængde og fordeling . .	15	—
» dækhaarenes mængde og fordeling . .	25	—
» halen: Spidsen	2	
Formen	3	5 —
» pelsens kvalitet	25	—

For en fuldendt pels 100 point

Den økonomiske side av denne bedrift skal jeg ikke komme nærmere ind paa her. Det er ikke mer end man kan vente, at naar en hop mennesker som ikke har nogen oversigt over en saa vanskelig bedrift og kanske heller ikke har betingelser for at sætte sig ind i den, pludselig klemmer iveri, at der da maa bli mange rare følger og mange mislykkede resultater.

Naar man husker paa at der for faa aar tilbake bare i et land som Canada blev jagtet og solgt pelsverk for mellem 20 og 30 millioner dollar om aaret, og at de moderne fangstredskaper er ifærd med at utrydde vildtet, saa vil man nok forstaa at pelsdyravl i det hele tat har fremtiden for sig og at flinke folk nok vil kunne gjøre forretning ut av den; men først maa man lære at forstaa hvor vanskelig det er at producere fint pelsverk. Mange av dem som forstaaer sig paa sølvrævavil siger at der aldrig blir for meget av fin sølvræv, men at der allerede nu er altfor meget av daarlig.

Vort land har et klima som gjør produktion av førsteklassens pelsverk mulig og da de fleste sorter pelsverk nu staar tidobbelt saa høit i pris som for 20—30 aar siden bør man være opmerksom paa de muligheter avl av pelsdyr indebærer. Det er mange som mener at der nu snart vil komme overproduktion og krak paa sølvrævavlen, og at det vil være bedre forretning at slaa sig paa avl av andre kostbare pelsdyr f. eks. russisk kronzobel og ekte chinchilla.

Det fortælles saaledes at der i Rusland findes flere zobelfarmer; men det paastaaes fra enkelte hold at man endnu ikke har faat zobelen til at formere sig i fangenskap. Om dette er riktig vet jeg ikke.

En amerikaner skal nu i flere aar ha arbeidet med at flytte ekte chinchilla, som hittil bare har levet i enkelte høifjeldsstrøk i Sydamerika, men som nu skal være omtrent utryddet, ned fra høifjeldet. Dette skal ha været et brydsomt arbeide da han bare har flyttet dem et par tusen fot ned hvert aar, idet han har forutset at de ikke vilde taale at bli flyttet ned med en gang. Han skal nu ha faat nogen faa par til staterne og har regnet ut at han om faa aar skal ha tjent millioner paa sine chinchilla.

Der har nok været jobbet paa mange forskjellige vis med

pelsdyravl og i særdeleshed med sølvræv og der kommer nok til at kunne fortælles mange historier om denslags; men bedst synes jeg dog en franskmand var som indbød til dannelse av et selskap med formaal at drive sølvrævavl og salg av pels paa det vis at de døde rævekroppe udelukkende skulde utgjøre foringen — et slags perpetuum mobile som skulde gi aktionærene et vældig utbytte. Denne forretning gav foranledningen til at der ifjor i Frankrig blev utstedt forbud mot at avertere sølvræv tilsalgs.

Fotogrammetri fra jorden og luften.

Av kaptein Th. Ween, Norges geogr. Opmaaling.

Fotogrammetri er alle de former for opmaaling og tegning i en bestemt maalestok, som utføres efter fotografiske kopier, films og plater. Man opnaar derved at henlægge den væsentlige del av arbeidet til kontoret, istedetfor at maatte utføre det ute under ugunstige forhold. — Som grundlægger av den praktiske fotogrammetri maa man betegne den franske oberst *Laussedat*, som i midten av forrige aarhundrede anvendte metoden til at fremstille plantegninger av arkitekturer. Ny er metoden saaledes ikke. Den blev saa utviklet videre bl. a. av ingeniøren *Porro* og geodeten *Koppe* og professor *Finsterwalder*.

I den senere tid tilkommer Det mil. geogr. Institut i Wien den største ære for at ha sat metoden i system ved at anvende den i landsopmaalingen. Anvendelsen av det stereoskopiske maaleprincip i fotogrammetrien — altsaa at ta stereoskopbilleder av gjenstanden, saa man fik se disse frit i rummet og ikke som »flate« billeder — skyldes professor *Pulfrich* i Jena. Dette er meget merkelig, idet professor P. ikke selv kan se stereoskopisk, da han er blind paa det ene øiet — det er altsaa kun ved en logisk anvendelse av matematikkens og optikkens lover, at han kom til dette betydningsfulde resultat. Tilslut maa i samme forbindelse nævnes løytnant senere major *v. Orel* i Wien, som har æren av at ha konstruert det første

instrument for en mekanisk opkonstruktion av de stereofotograferte gjenstander, og dette instrument er saa først hos firmaet Zeiss i Jena, og senere — specielt efter verdenskrigen — blit utviklet og forbedret av en række tyske, 1 schweizisk, 1 fransk og 1 italiensk firma. Jeg vil nævne triumviratet Hegershoff — Heyde — Messer i Dresden og Berlin, Wild i Heerbrugg (Schweiz). Italieneren Nistri og franskmænden Predhumeau.

Jeg skal først forklare enkelte faguttryk, som muligens vil være en flerhet av læserne bekjendt, men som er nødven-

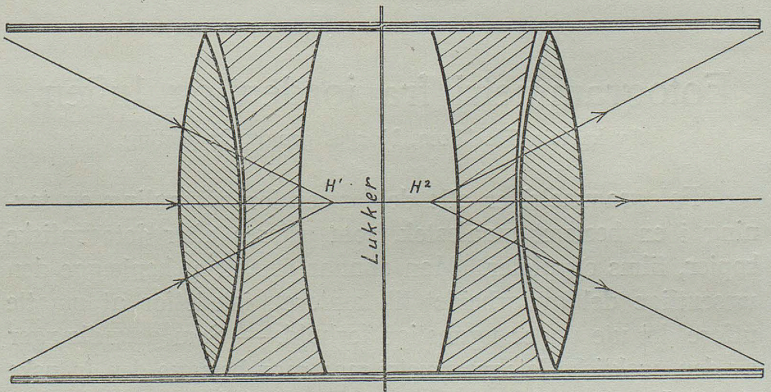


Fig. 1.

dige for forstaaelsen av hvad jeg senere behandler. Forutsætningen for al videnskabelig — nøiagtig fotogrammetri er at man kan fremstille et *fortegningsfrit objektiv*. (Pl. 1). Hertil benyttes som bekjendt sammensatte objektiver med en række linser. Enhver linse og ethvert linsesystem har 2 *hovedpunkter*. Tænker man sig *et* øie i forreste hovedpunkt, saa mottar dette uforandret hele straalebundten ind imot objektivet, og denne straalebundt vil gaa ut fra objektivets anden side, som om den kom fra det andet hovedpunkt. Den *optiske akse* er linjen gjennom disse to hovedpunkter, og langsefter hvilken altsaa straalene gaar uforandret.

Stiller man nu op en fotografisk plate bakenfor objektivet og vinkelret paa den optiske akse, saa forlanger man av et moderne objektiv, at man her faar et skarpt billede av gjenstanden \odot : samtlige lysstraaler fra hvert enkelt av alle de

detaljpunkter, som befinder sig i samme afstand fra objektivet, skal her skjære hinanden i ett punkt. For parallelt indfaldende straalers σ : fra gjenstande paa lang afstand — maa den fotografiske plate placeres i en afstand fra bakre hovedpunkt, som kaldes objektivets *brændvidde*. Som det fremgaar av tegningen vil — ved et saadant fortegningsfrit objektiv — *alle vinkler mellem straalene til platen set fra bakre hovedpunkt være identisk med de tilsvarende i naturen set fra forreste hovedpunkt*. Istedetfor at utføre alle observationer ute, kan man altsaa utføre dem paa kontoret, og bevægelige maal kan fastholdes og senere optegnes eller beregnes.

En ting mangler dog endnu paa platene, nemlig 1 akse-system σ : den vertikale midtlinje og horisontallinjen vinkelret paa den optiske akse, hvorved man sættes istand til ogsaa at maale de virkelige høidevinkler. Denne horisontal indfotograferes paa samtlige plater ved en spids trekant og endel fine huller i den ramme hvorimot platene ligger an i fotografiapparatet. Hullene horisontalstilles ved hjælp av libeller fast anbragt paa aparatet. Disse huller er samtidig anbragt saaledes, at forbindelseslinjene mellem dem sammen med horisonten avmerker den optiske aksens skjæringspunkt med den fotografiske plate σ : origo.

Forannævnte størrelser — brændvidden, horisonten og aksene — maa for ethvert feltapparat, *fototeodolit* som de kaldes, kjendes eller kunne bestemmes med en nøiagtighet av 1/100 mm. — under ett kaldes de platens *indre orientering*.

Kjender man som sagt denne indre orientering kan sigtelinjer maales ut og tegnes op i horisontal- og vertikalprojektion. Imidlertid — med en række saadanne sigtelinjer kommer man jo ikke langt, naar det gjælder at bestemme gjenstanden selv.

Man maa ogsaa kjende eller kunne bestemme den *ytre orientering* σ : det punkt hvorfra fotogrammet — den fotografiske plate — er tat, samt retningen i rummet av den optiske akse. Denne sidste betingelse opfyldes ved at et skarpt detaljpunkt paa fotogrammet er bestemt i terrænget.

Den *enkle fotogrammetri* σ : konstruktion eller beregning av enkeltpunkter — i et bygverk, i terrænget, eller sprængpunkter i en kulebane — foregaar da saaledes, som det vil

fremgaa av billedet. (Pl. 2). Man kjender fotograferingsstationene I og II samt punkt P i naturen, og de er opkonstruert paa et tegnebret. Paa en papirstrimmel avmerkes med streker, nøiagtig efter platen eller en kopi, midtlinjen (den optiske aksens vertikalplan) samt alle de punkter man vil bestemme, idet man maaler disses avstand fra samme midtlinje. Disse strimler erstatte nu platene. Dernæst lager man

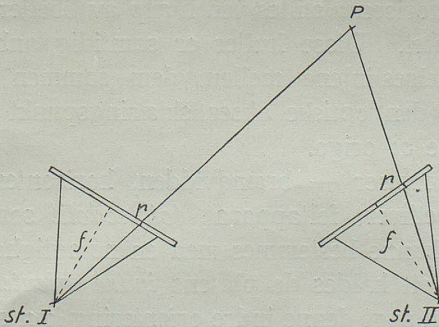
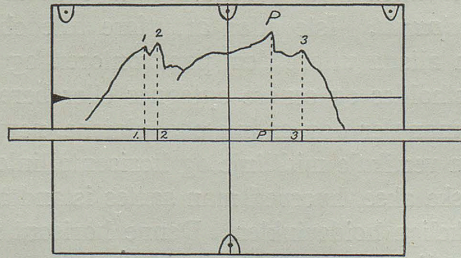


Fig. 2.

en sjablong i form av et likebenet triangel, med høide lik brændvidden og toppvinkel lik den horisontale fotograferingsvinkel. Papirstrimlen placeres langs grundlinjen i triangellet. Toppunktet placeres nu i station I og sjablongen svinges indtil streken for sigtelinjen til P falder sammen med forbindelseslinjen fra P paa tegnebrettet til station I. Sjablongen er nu orientert, sigtelinjene til de øvrige punkter kan trækkes op. Dernæst gjøres det samme for station II, og skjæringspunktene mellem identiske straalere markeres med en punkternaal.

For noget nøiagtigere arbeider anvendes ikke papirstrimler, men fotogrammene fæstes i et maaleapparat — en *komparator* — hvor de søkte punkters koordinater bestemmes med en nøiagtighet av 2/100 mm. Er nu punktene bestemt i horisontalprojektion kan høidevinkelen maales og den relative høideforskjel regnes ut. Hvad der her er anført for horisontalfotografering — altsaa den optiske akse horisontal — gjælder tillempet ogsaa for vertikalfotografering — koordinatene byttes bare om.

Et almindelig fotografiapparat for *plater* kan i almindelighet omdannes, saa at det blir brukbart for den enkle fotogrammetri.

Hvor man har et rimelig antal enkeltpunkter at bestemme, gir den enkle fotogrammetri ofte den bedste løsning. Den blev saaledes prøvet ved Finse. Det gjaldt at bestemme sprængpunktene i en kulebane. Disse sprængpunkter blev gjort lysende ved magnesiapatroner, og fotograferingen skedde om natten samtidig fra 2 stationer ca. 1½ km. fra hinanden. Som fikspunkter for den ytre orientering av platene hadde man fiksstjernene. Nøiagtig samme metode anvendes f. eks. av professor Størmer ved hans maalinger av nordlys og lysende skyer.

En anden form, hvorunder den enkle fotogrammetri har faat en anvendelse av betydning er depressionsmaaling efter 1 enkeltplate av vand, kystkonturer eller andre plane flater. Her maa man som foran kjende stationspunktene, samt høideforskjellen mellem disse og vandflaten. Man ser straks av pl. 3 at a (avst.) = $\frac{h}{tg\alpha}$, altsaa meget let at regne ut med regnestav og let at tegne op i horisontalprojektion, kun forlanges det, at vinkelen ikke maa være for liten, idet nøiagtigheten herved blir mindre, da jo tg . til smaa vinkler er liten. En liten feil i avlæsningen bevirker stor forandring i a . Hertil kommer endvidere, at det efter fotografier, som er tat i liten høide over vandflaten, er vanskelig at pointere vandlinjen nøiagtig.

Kunde man nu for et »fly« (en flyvemaskine) bestemme nøiagtig høiden over havet i fotograferingsøieblikket, vilde man paa en flot maate kunne kartlægge vand, kyst og slette-

land. Dette er imidlertid ikke saa enkelt — nøiagtigheten er ikke stor nok ved barometer. Man maa isteden paa hvert fotogram kunne gjenfinde 3 skarpe fikspunkter, hvis koordinater i landets triangelnet kjendes eller kan bestemmes, og ved utmaaling paa platene av fikspunktene koordinater her eller vinklene til dem, vil fotograferingspunktets koordinater i luften — og dermed høiden — kunne beregnes ved en tilbakeskjæring i rummet (pl. 4). Beregningen byr ikke paa nogen større

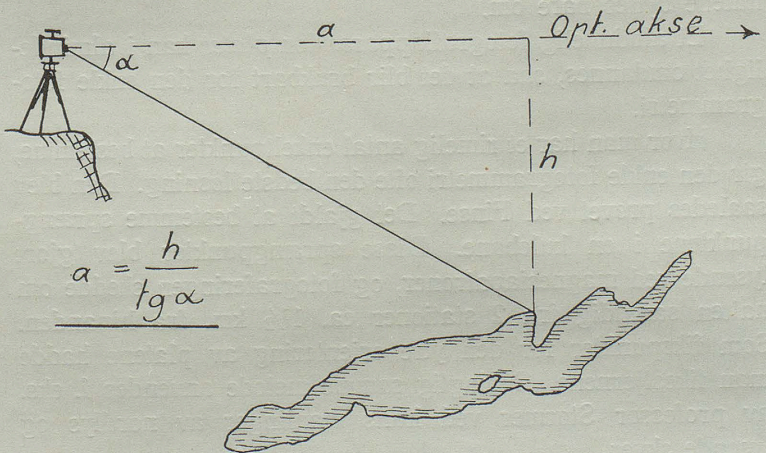


Fig. 3.

vanskelighet, men er sen, og da de snitvinkler, man faar at regne med er smaa, blir resultatene ikke saa gode som ved vanlig 3. ordens triangulering.

For at undgaa disse beregninger har man da — men ogsaa her kun for sletteland og plane flater — grepet til vertikalfotografering fra luften, og her har man fundet rike felter for foretagsomheten i de lande, som er flate nok, slette nok, til en saadan fremgangsmaate. Det fremgaar nemlig av, hvad jeg nævnte om det fortegningsfrie objektiv, at et fotogram av en vandkontur tat med lodret optisk akse gjengir konturen nøiagtig likedannet med virkeligheten, i maalestokforholdet $f/h \varnothing$: som brændvidden forholder sig til flyvehøiden. Jo større brændvidde (— eller jo mindre flyvehøide —) desto større maalestok.

Kan man nu sikre sig en lodret optisk akse? — Nei, det kan man ikke. Men med avvikelser fra lodlinjen paa 1° vil

feil ikke merkes grafisk. Denne grænse — 1° — kan dog sjelden holdes, og man maa da omfotografere de skjæve fotogrammer til nøiagtig lodrette, og dette kan utføres, naar man som foran kjender 3 punkter paa fotogrammet. Man indpasser kun billedene i et foreliggende skeletkart. De apparater som anvendes til denne omfotografering kaldes for *foto-transformatorer*. Ved at omfotografere en hel række eller flere rækker av tilstøtende billeder saaledes at man samtidig faar dem i samme maalestok, og ved derpaa at passe dem

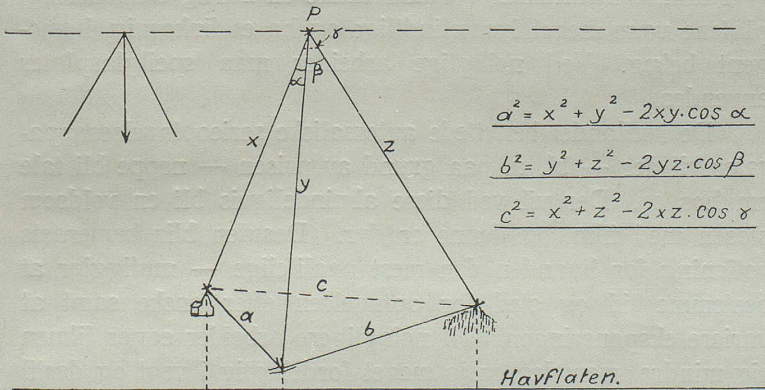


Fig. 4.

sammen, saa at tilstøtningen overalt stemmer nøiagtig, kan man letvint faa et noget nær rigtig, fugleperspektivisk billede — eller »billedkart«, som det ofte kaldes — men vel at merke kun av flat terræng.

Med $f = 20$ cm. og platestørrelse 13×18 cm. eller: $f = 30$ cm. og platestørrelse 18×24 cm. og med en flyvehøide paa 5000 m. samt 10 % overdækning faaes pr. plate: $2,4 \times 3,7 \text{ km.}^2 = \text{ca. } 9 \text{ km.}^2$.

Regner man 500 m. basis, blir det 10 sek. mellem optagelsene av parplater for stereofotogrammetri, — 50 sek. for enkeltplater, — naar hastigheten er 180 km. i timen.

Med 90 km. hastighet, altsaa det dobbelte tidsinterval — \circ : man har god tid. Man har et eget apparat, der kan angi intervallet mellem eksponeringene.

Vanlig benyttes platemagasiner paa 60—120 plater. Skiftningen tar 1—2 sek.

Placeringen av fotografiapparatet bør være mest mulig stabil — jeg tænker her kun paa vertikalbilleder — og saaledes placert at man undgaar exhausten fra motoren, og enhver anden varme, der faar luften under objektivet til at vibrere. Samtidig maa det være let at behandle (indstillinger, skiftning m. v.).

Fotografiapparatet maa absolut ha et stort, lyssterkt objektiv og selvsagt fortegningsfrit. Sidelys er avblændet ved et rør rundt objektivet. Farvefiltre anvendes altid. Lukkeren — i alm. centrallukker — maa tillate en hurtig eksponering, platene være meget lysømfindtlige og ha et finkornig, homogent belæg. Ved nøiagtige arbeider maa speilglasplater anvendes.

De i utlandet benyttede automatiske serieoptagelsesapparater vil der — bl. a. paa grund av prisen — neppe bli tale om hos os. Der vil ved disse almindeligvis bli en voldsom sløsen med film, og denne er dyr. Desuten blir kameraets betjening for haanden den mest paalidelige — muliggjør at bestemme tid og sted for optagelsen efter ønske samt at variere eksponeringen. Til nøiagtigere arbeider egner filmen sig mindre, men den er jo meget fordelagtig i vekt og dertil meget raskere at fremkalde. Objektivets brændvidde og dermed forstørrelsen bestemmes av formaalet. Lav flyvehøide og stor brændvidde gir detaljene store og derved tydelige, men til gjengjæld faar man kun et lite omraade med paa platen. I fred kan man jo vælge sin egen høide — i krig *maa* man høit op. Apparater med 50 cm. brændvidde kan da bli nødvendige for i det hele at faa se detaljer som skyttergraver o. l. Skal en utmaaling av detaljpunkter finde sted findes der nu specielle rutenet for bestemte apparater. Disse kan indkopieres sammen med billedet og gir en letvint maate for bestemmelsen av terrængdetaljer.

I et fjeldland som Norge er denne sidste billedkartmetode imidlertid ikke anvendbar som det vil sees av pl. 5, hvor der er antydnet to nivaaer — I og II. Man faar overalt perspektiviske forrykninger. I svakt bølgeformig lende, blir feilene smaa, men i kupert terræng meget store, og her hjælper jo ingen omfotografering. Kun et lite parti omkring den optiske akse blir helt korrekt. Størrelsen av dette avhænger av flyvehøiden.

Under arbeidet for at bortskaffe disse mangler fremstod saa *stereofotogrammetrien*, først kun anvendt fra faste dobbeltstationer paa jorden, og nu i vor tid ogsaa fra luften.

Læserne kjender formentlig de almindelige optiske avstandsmaalere, som bestaar av en prismekikkert med 1—2 m. afstand mellem kikkertørene, og hvor man i begge okularer ser stereoskopisk et indstillingsmerke (kors e. l.) som ved en skrue kan forflyttes, saa det i kikkerten falder sammen med det punkt, hvortil avstanden skal maales.

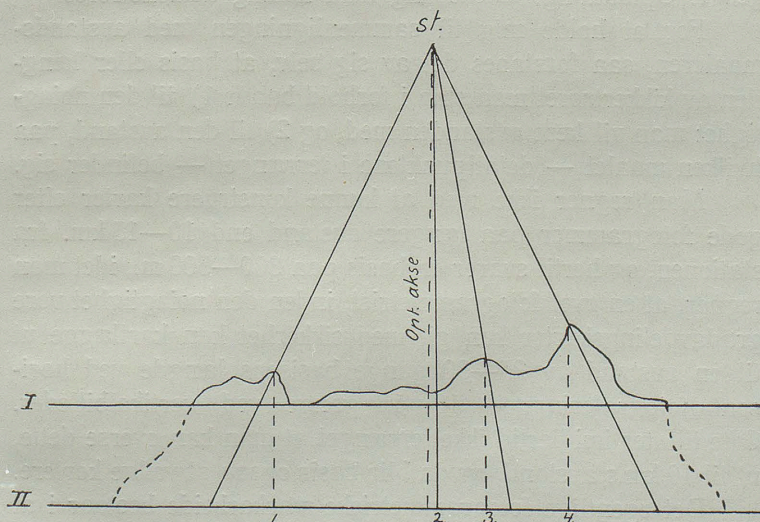


Fig. 5.

Nøiagtig samme princip, som ligger til grund for denne sort avstandsmaalere, er ogsaa det bærende for det stereofotogrammetriske konstruktionsapparat som kaldes *stereo-autografen*.

Fotogrammetristen sitter og betragter de to stereoskopplater i en prismekikkert lignende avstandsmaaleren, og denne forstørrer platene 20—30 ganger. Virkningen blir derfor tilnærmelsesvis — naar platene er gode — den samme, som om man sat i stationen ute i terrænget. Man har altsaa nu modellen foran sig og behøver kun at indstille merket paa hvert enkelt detaljpunkt, for saa at kunne tegne disse automatisk paa maalebordet, idet stereoskopet er forbundet med

en slags grafisk regnemaskin, »autograf«, der overfører alle avstandsmerkets bevægelser paa den optiske model — til horisontalmaal i den maalestok paa bordet, som man ønsker.

Føringen av merket sker ved hjælp av 2 haandrat og 2 svingbare fothjul, saa fotogrammetristen altsaa har 4 bevægelser at styre samtidig idet øinene dirigerer.

Jeg skal ikke nærmere gaa ind paa detaljene i konstruktionen. Interesserte vil sikkert med glæde faa anledning til at se stereoautografen anvendt ved henvendelse til Norges geogr. Opmaaling. Disse ting maa nemlig demonstreres.

For at holde mig til sammenligningen med avstandsmaaleren, saa forstaaes det av sig selv, at basis eller længden av kikkertrøret maa staa i forhold baade 1) til den nøiagtighed man vil læse avstanden med, og 2) til den afstand, paa hvilken maalet — detaljpunktene i terrænget — befinder sig.

Man regner ikke med at kunne konstruere karter efter gode fotogrammer paa længere afstand end 10—15 km. fra stationen, og hertil svarer en basis paa 300—500 m., idet man regner, at en øvet fotogrammetrist, inden den nøiagtighed vore gradavdelingskarter kan gi, med sikkerhet kan kartlægge ut til en afstand av 25—30 gange basisens længde ved horisontalfotografering, — 10—15 gange ved vertikalbilleder. Ofte tillater imidlertid ikke terrænget at man kan overse dette, ut til 10 km.s afstand, og da blir basis ogsaa at vælge kortere.

Det egentlige fotogrammetriske markarbeide bestaar i at utvælge gode dobbeltstationer, som har en hensigtsmæssig afstand fra hinanden, og hvorfra det samme terrængomraade sees. Fra disse dobbeltstationer optages saa stereogrammene, idet man vanlig foruten 1 sæt plater lodret paa basis, ogsaa tar 1 sæt svunget 40° til venstre og 1 sæt 40° til høire. Her ved faar man fotogrammetrert terrænget i en breddevinkel av ca. 120° centesimal, idet ytterkantene gaar bort. Basisens længde maales ved en serie avlæsninger paa en særegen horisontal distansestang.

Man anser ikke terrænget tilstrækkelig dækket fotogrammetrisk, medmindre det er fotografert fra 3 nogenlunde motsatte kanter. Skal kartet optages i stor maalestok, f. eks. 1 : 10,000, saa maa stereogrammene optages paa kortere

avstand end foran nævnt, idet disse tal gjælder topografiske karter i 1 : 25,000 eller 1 : 50,000.

Foruten disse rent fotogrammetriske arbeider, utføres samtidig ogsaa triangulering, idet man, som nævnt under den enkle fotogrammetri, ogsaa ved stereofotogrammetri maa ha orienteringspunkter, som sees paa platene, og som er bestemt ved koordinater, saa de kan avlægges paa maalebordet. Den vanlige landstriangulering gir nemlig ikke punkter saa tæt, og de blir paa billedene ofte heller ikke saa tydelige at det er tilstrækkelig for fotogrammetri. De øvrige maa man selv triangulere, men man kan nøie sig med naturlige punkter: hus, store stener, skarpe topper o. l. og behøver ikke at bygge op varder andet end i stationene.

Ved hjelp av disse triangelpunkter kan eventuelle feil i platenes vertikalstilling, naar man eksponerer, justeres bort paa autografen, saaledes at hele omraadet, som platene gir, blir tegnet op i den nøiagtig, rigtige maalestock og riktig placert i det opkonstruerte triangelnet.

For de punkter man vil ha høidebestemt, læser man av paa en skala direkte høiden, idet kun korreksjon for jordkrumning og refraksjon som vanlig tilføres med sine fortegn.

Jeg skal litt nærmere forklare kurvetegningen. Jeg indstiller merket i stereoautografen paa en bestemt høide, svaerende til kurvehøiden. Hvordan jeg nu end senere indstiller merket til siden eller i avstand, saa ligger alle de punkter, som merket berører paa modellen, netop i kurvehøiden. Naar jeg altsaa begynner i den ene ytterkant av terrængmodellen og bevæger merket til siden saaledes at det alltid berører modellen, saa faar jeg — naar jeg lar stiftene tegne — forbundet alle terrængpunkter i kurvehøiden med en linje, o: jeg faar en *virkelig ækvidistant kurve*, og ikke en, som av landmaaleren er indlagt paa skjøn i forhold til enkelte høidebestemte punkter.

Konturer, veier, skoggrænser m. v. blir ved de fotogrammetrisk konstruerte karter likeledes *tegnet kontinuerlig*, og ikke paa øiemaal mellom de enkelte, mere eller mindre tæt indskaarne punkter. Nøiagtigheten maa derfor nødvendigvis bli større end ved den vanlige maalebordsmaaling, og detaljene langt flere, forutsat at arbeidet utføres omhyggelig. Imidler-

tid, ikke al slags terræng egner sig for fotogrammetri — man faar kanske ikke oversigt over terrænget, man faar lite med paa hvert platesæt, og arbeidet blir derved uøkonomisk. I smaakupert lende, eller skoglende, hvor der er faa utsigtpunkter, lønner det sig ikke at fotogrammetrere, i hvert fald ikke fra jorden. Man vil nemlig faa saa altfor mange »døde omraader«, som man ikke ser ned i, selv om man optar billeder fra 3 kanter. Disse »døde felter« maa saa, efterat konstruktionen med stereoautografen er fuldført, utfyldes paa gammel manér, paa maalebord, næste sommer ute i marken, samtidig som navn paaføres, grænser og stier indtegnes m. v. Hvis denne utfyldende fotogrammetri blir for omstændelig blir maalingen dyr og ikke raskere end maalebordsmaaling. Fornuftig anvendt blir stereofotogrammetri — efter den statistikk, som er utarbeidet indtil nu ved Norges geografiske Opmaaling — mindst 3 ganger saa rask og som regel ikke dyrere, — i enkelte strøk endog betraktelig billigere. Naar hertil kommer: 1) at kartene blir nøiagtigere og utstyret med en mængde flere detaljer, 2) at platene naarsomhelst kan tages frem til kontroll eller til nykonstruktion av specialkarter i større maalestok, 3) at man faar en mængde triangelpunkter tildels av varig værd og endelig 4) et rikt billedarkiv av hele omraadet, — saa kan det formentlig ikke omdisputeres, at stereofotogrammetrien byr paa mange og store fordeler.

En mangel maa den dog siges at ha, nemlig at omraadet ikke i almindelighet kan bli helt færdig paa en sommer. Man maatte i saa tilfælde fotogrammetrere paa forsommeren, derpaa utføre beregning og konstruktion paa kontoret og tilslut reise ut igjen og fylde ut huller samt rentegne kartet. Ved landsopmaaling, som fortsætter aar efter aar, spiller imidlertid dette hensyn ingen rolle.

Saa længe man holder sig til stationer paa jorden er, som det vil sees, den stereofotogrammetriske metode grei. Vanskeligere blir det fra luften, idet nogenlunde tilsvarende forhold gjør sig gjældende, som de jeg nævnte under den enkle luftfotogrammetri. Man har da prøvet at forlate regnemethoden for bestemmelse av flyets plads i luften, naar platene tages, og isteden foreta tilbakeskjæringen grafisk, idet man prøver sig frem ved feiltriangler — først med den ene plate

og saa med den anden. Denne metode forlanger 4 kjendte punkter paa hvert platepar naar man vil ha kontrol, og indorienteringen i konstruktionsapparatet tar i bedste fald mindst 2—3 timer. Nøjagtigheden er saa stor som en grafisk tegning kan gi — altsaa en blyantstreks tykkelse (eller punkternaals spids). For hvert platesæt faar man altsaa dette arbeide. Da det omraade man ved lodretfotografering faar konstruert av hvert platesæt er forholdsvis lite er denne metode ikke videre anvendbar i smaa maalestokker. Man benytter derfor skraabilleder, og øker derved arealet. Metoden og apparatene foreligger altsaa ogsaa for luftstereofotogrammetri — men om den praktiske anvendbarhet, som gjør metoden økonomisk er man høist uenig. Der er forsøkt mange løsninger, men ingen som har kunnet samle alle.

Paa ballistikkens omraade har fotogrammetrien ogsaa faat en stor anvendelse. Jeg har tidligere nævnt, at der i sin tid paa Finse blev foretat en del forsøk paa fotogrammetrisk bestemmelse av sprængpunkter i luften. Tyskeren R u m p f har nu ved hjælp av Ernemanns Zeitlupen bestemt — for minekastere — minens utgangshastighet, og derigjennem ladningens forbrændingshastighet. De nyeste av disse apparater arbeider med en frekvens av 700—800 billeder pr. sek. og man kan, ved at sette flere apparater f. eks. 3 sammen saaledes, at hvert enkelt eksponerer med en tidsforskjel fra de andre = $\frac{1}{3}$ periode, — drive hastigheten op i et par tusen billeder pr. sek. Vanlig kinematograferingshastighet er 16—18 pr. sek. Man har endvidere i Frankrike et kombinert kinematografapparat og maskingevær, der tillater fotografering av sigtepunktene under skudløsningen samtidig som tidspunktet indfotograferes ved hjælp av et lite ur inde i apparatet. Man kan derved paa en udmerket maate illudere en ildkamp mellem 2 fly — eller bestemme første træfpunkt mot en skive under konkurrenceflyvning med skytning.

Gjælder det maaling av særdeles store utgangshastigheter, maa filmen forflyttes — rulles — forbi objektivet med størst mulig hastighet, og belysningen ske ved høifrekvente gnistutladninger.

En særdeles letvint maate at faa stereoskopbilleder paa ved hjælp av et alm. fotografiapparat er, at man placerer

dette paa et bord e. l. og fotograferer 2 ganger samme gjenstand eller terræng, men idet man anden gang flytter det til siden. Hvor langt man skal flytte avhænger av avstanden til gjenstanden, og man bør helst søke at faa den optiske akse parallel i de to stillinger. Skal nøiagtige maalinge utføres, maa naturligvis andre apparater til.

Der blir en væsensforskjel mellem de krav man stiller til luftfotogrammetrien i fred og under en krig. Mens i fred de økonomiske hensyn og fordringer til nøiagtighet er de alt overveiende, saa spiller økonomien i en krig saagodtsom ingen rolle, mens hurtighet og sikkerhet i utførelsen blir det væsentlige. Kartarbeidet maa lægges an mere paa detaljer og paa en større maalestok. Gjælder det stillingskrig faar selv de mindste detaljer betydning.

En ting er jo imidlertid sikkert: bak de fiendtlige linjer er man *nødt* til at utarbeide sine nye karter fra luften, og fotogrammetrisk. Herunder er de metoder av betydning, hvor man fra kjendte omraader med gode fikspunkter arbeider sig utover fra disse. Man optar billeder i parallelle serier, men med enkelte krydsende serier til kontrol.

Foruten fremstilling av hele karter, vil under militære øvelser og særlig i krig, den rene punktbestemmelse ogsaa faa stor betydning bl. a. for lokalisering av fiendtlige anlæg eller rettepunkter for eget artilleri. Den nøiagtighet som her fordres, er jo meget forskjellig, hvorfor fremgangsmaaten i hvert enkelt tilfælde maa bestemmes i samraad mellem dem, der skal anvende de beregnede koordinater, og dem der skal utføre det fotogrammetriske maalearbeide. Bare en liten forandring av de tillatte feilgrænser kan betinge en stor forskjjel i arbeidets utførelse.

Læsning av fotografier — saavel enkelt-fotografier som stereo- — bør snaest indføres som bifag til befalsskolerne. For militære formaal, hvor de mindste detaljer kan være av største betydning, er denne sort læsning nemlig ikke saa enkel. Jeg skal gi nogen vink. Man vil f. eks. ha konstatert de forandringer som er indtraadt inden et bestemt omraade — og i en viss tid. Man optar da vertikalbilleder av dette omraade med bestemte tidsmellemlum, og nogenlunde fra samme sted og samme høide. Platene sættes saa ind i et

stereoskop — den først optatte sammen med den efterfølgende, og saa videre. Har nu et maal forandret plads, vil det træ ut av planet — σ : man ser det enten foran (over) eller bak (under) planet. Er der kommet noget nyt maal til — eller er noget forsvundet — saa virker dette paa den maate, at man nok ser det, men med en følelse av irritation paa øiet, idet det jo kun er det ene øie som ser denne detalj. Tiden for forandringen kjender man samtidig, idet tiden for optagelsen noteres for hvert billede.

Farvenes forskjellige indvirkning paa de fotografiske plater maa nøie kjendes. Blaa farve viser sig ganske lys, mens rødt blir sort. Gult virker mørkt, hvorfor man paa kino kan se »gutten med verdens fleste fregner« saa overdrevent flekket, mens det kanskje i privatlivet ikke blir lagt merke til engang. Ved farvefiltre og pankromatiske plater kan man tildels bøte paa disse ting, men fremgangsmaaten byr paa flere vanskeligheter.

Den bedste fotografilæsning faar man imidlertid ved stereoskopiske billeder, hvor alle gjenstander trær ut i rummet, og hvor skyggene ikke vildleder. Seriebilleder bør derfor optages saa de overdækker hinanden 50 pct, i alle de tilfælder hvor det kan bli tale om at anvende dem til dette bruk. Man vil ved en saadan fotografierekognossering i alm. opnaa bedre resultater end ved kun at bruke kikkert og øinene. Materialet kan om ønskes samles og bearbeides i fred og ro efter behovet.

En indvending man ofte hører mot fotogrammetri er, at den i skoglende ikke lar sig anvende. Denne indvending maa i høi grad reduceres, ti rent bortset fra det faktum, at der hvor et øie intet *kan* se, kan heller ikke et kamera vise noget av betydning, saa er skog — særlig en barskog — set fra luften meget sjelden saa tæt, at ikke bakken for en stor del synes, særlig kan man ved stereo-billeder opnaa det rent utrolige. For forstmæssige formaal er det endvidere av stor betydning, at man — lettest om vaaren — paa fotogrammene kan skjelne mellem løv- og naaleskog, og at bestanden likeledes kan avgjøres bra, ofte bedre end ved befaring. Dette er erfaret — bl. a. ved Bayerns forstsvæsen.

Jeg skal sluttelig fremholde, at det paa det fotografiske og fotogrammetriske felt foregaar en meget livlig forsøksvirk-

somhet, med paafølgende sterk utvikling. Man har derfor al mulig grund til at følge nøie med paa dette rationelt-videnskabelige felt, hvis man ikke skal bli efter, og det er av største vigtighet, at de, der skal *mestre* metoden eller *anvende* resultatene har fuld forstaaelse av de veier, som fører til maalet, og ikke bare kjender arbeidets normale gang, men ogsaa dets feilkilder. Først da kan de fotografiske maalemetoder komme til fuld nytte og bli av den betydning, som de rike muligheter lover.¹⁾

Smaastykker.

Gjødsele i havet. Havets planteverden, baade de fastsittende tarer, tang og andre storlger, og de mikroskopiske planktonalger, trenger gjødsele, bl. a. fosfater og nitrater (salpeter) akkurat som planterne paa landjorden. Men mens disse kan ta sin gjødning fra jordbunden, er havets planter utelukkende henvist til at ta gjødningen fra vandet.

Nu har man ved prof. H. H. Grans undersøkelser god greie paa planktonalgerne gjødningsbehov. Gran fandt dette ved en meget sindrig forsøksanordning: tilsætning av graderte, smaa kvanta av nitrater og fosfater og tælling av den derved bevirkele tilvekst i antal av algeceller.

Men metoderne til at bestemme de i havet forekommende mængder av disse stoffer har hittil været for ufuldkomne og tungvindte til at kunne brukes i nogen større utstrækning, og vore farvands indhold av salpeter og fosfat har ialfald været aldeles ukjent.

¹⁾ Jeg vil anbefale alle dem, der har interesse av disse ting at melde sig ind som medlemmer av „Sektion Norden“ av „Internationale Gesellschaft für Photogrammetrie“. Dette forbund omfatter stater hele verden over og bringer i særavtryk alt nyt paa dette vidtforregnede felt. Kartografer, ingeniører, arkitekter, militære saavel som astronomer, meteorologer, læger m. fl. har forlængst tat fotogrammetrien i sin tjeneste.

Indmeldelse kan ske gjennom undertegnede; aarskontingenten er for tiden 15 riksmark.

Thorolf Ween.

Nu i den seneste tid har imidlertid de flinke kemikere ved det bekjendte havbiologiske laboratorium i Plymouth, Atkins og Harvey, tilpasset og forenklet kolorimetrisk analysemetoder som kan anvendes paa sjøen av hvemsomhelst.

For »Johan Hjort«s tokt i Vestfjorden ivinter var der av Fiskeriforsøksstationen i Bergen fremstillet de av de nævnte engelske kemikere angivne reagenser, og anvendelsen av dem gav nogen resultater som tør interessere »Naturen«s læsere.

I sammenligning med de i den Engelske Kanal og Nordsjøen fundne kvanta var de mængder som blev fundet i Vestfjorden og særlig i etpar fjorder som munder ut i den, meget høie, saavel av fosfat som av nitrat. I Vestfjorden gik nitratmængden op i 200—250 milligram pr. kubikmeter (beregnet som kvælstof) mot noget mindre i Norske Rende ved Lindesnes og bare 40—100 i Engelske Kanal. I dypt vand utenfor Portugal blev der under Discovery-eksp. fundet lignende kvanta som i Vestfjorden. I dypet av Ofoten var der imidlertid ca. 4 ganger saa meget, optil 900 mg. pr. kubikmeter. I det dype Økssund (Hammerøy) var al salpeter i de øverste 80—100 m. opbrukt, men fra 100 meter av var der en gehalt av ca. 400 mg. pr. kubikmeter helt tilbunds (630 m.). Økssunddypet er skilt fra Vestfjorden ved en 250 m. dyp terskel. Like efter paaske gjorde »Johan Hjort« en tur ut paa haveggen NW av Røst, ut paa dypt vand. Derute var der stor salpetermængde ogsaa i overflaten, men saa var jo ogsaa vaarens sterke algeproduksjon helt forbi og nyt ubrukt vand kommet op fra dypet, ute paa eggen er der jo meget strid og turbulent strøm. I dypet var gehalten optil 450 mg. i 400 m., i 500 og 600 m. var der igjen mindre, resp. 200 og 250 mg.

Med fosfaterne forholdt det sig paa lignende maate, overalt gjennemgaende større kvanta end fundet i Engelske Kanal. I Vestfjorden var der beregnet som fosforpentoxyd i mg. pr. kub.m. ca. 200 mg. i de øvre hundre meter, inde paa grundere vand nær Røst betydelig mindre, bare 50 à 100. Paa dypet midt i Vestfjorden var der ca. 250 mg. Ute paa haveggen var der svære kvanta ogsaa i overflaten ned til 25 m., 300—350 mg., nedenfor var det 100—200 mg. helt ned til 600 m. Inde i Økssundet tiltok mængden jevnt fra 70 i overflaten til 200 i 150 m. Dypere ned var 350—400 mg, helt tilbunds.

Vi ser altsaa at vore farvand er rike paa gjødningssalter og at der spesielt i dypet i mer avstængte farvand er vældige resurser som vilde betinge et overordentlig rikt plankton om de var tilgjengelig. Det er de imidlertid ikke i almindelighet, men naar ikke de fundne kvanta er endnu høiere, maa det vel tyde paa at der av og til foregaar en utveksling av vandmasserne i nogen grad. Det er mulig at denne utveksling kan foregaa

meget pludselig. Herpaa tyder det ikke ganske sjeldne fænomen at man efter en storm kan finde en utallighed av dyvpandsfisk kastet død op i fjæren, særlig smaa uer og brosmæ. Er dette saa, staar vi kanske her ved en av aarsakerne til den gaatefulde veksling i havets produktionskraft som bl. a. gir sig uttryk i den vekslende talrikhet av de matnyttige fiskearters yngelaarganger. Efterat det nu er paavist at vore farvand gjemmer svære gjødningsreserver nede i dypet, vil det lønne sig at studere mulige variationer i disse reserverne og disse variationers sammenhæng med vind- og nedbørsforhold.

Oscar Sund.

Temperatur og nedbør i Norge.

(Meddelt ved *Kr. Irgens*, meteorolog ved Det meteorologiske institut).

Mars 1927.

Stationer	Temperatur						Nedbør				
	Mid-del	Avv. fra norm.	Max.	Dag	Min.	Dag	Sum	Avv. fra norm.	Avv. fra norm.	Max.	Dag
	° C.	° C.	° C.		° C.		mm.	mm.	%	mm.	
Bodø.....	0.6	+ 2.2	5	15	— 9	24	78	+ 22	+ 39	35	21
Tr.hjem	2.8	+ 3.9	10	20	— 5	12	31	— 26	— 46	10	20
Bergen ¹⁾	5.6	+ 3.9	13	22	— 1	12	75	— 76	— 50	20	21
Oksø	2.7	+ 2.1	7	20	— 2	25	126	+ 62	+ 97	15	2
Dalen....	1.5	+ 3.4	12	20	— 5	13	117	+ 52	+ 80	20	25
Oslo	1.9	+ 3.3	14	21	— 5	13	110	+ 72	+ 200	24	6
Lillehammer	—0.2	+ 3.4	11	21	— 8	12	78	+ 39	+ 100	14	6
Dovre....	—1.9	+ 3.7	6	18	— 15	12	16	— 7	— 30	3	26

¹⁾ Fra nytaar 1927 er Pleiestiftelsen, Bergen, ophørt som meteorologisk station. Fra denne tid vil der i »Naturen«s meteorologiske tabel for Bergen bli opført værdiene for det meteorologiske observatorium paa Fredriksberg.

Nye bøger og avhandlinger.

Til redaktionen er indsendt:

- Aasgaard, Gunnar: Gruber og skjærp i kisdraget øvre Guldal — Tydal. 196 s. 15.5 × 23 cm. Med 62 tekstfigurer, 6 plancher og English Summary. (Norges Geologiske Undersøkelse nr. 129). Oslo 1927. (I kommission hos H. Aschehoug & Co.).
- Svenska Linné-Sällskapets Årsskrift. Årgang X, 1927. 172 s. 19 × 27 cm. Uppsala 1927. (Almquist & Wiksells Boktryckeri, A.-B.).
- Heegaard, Poul og Thalberg, Olaf: Matematisk Geografi for gymnasiet. 74 s., 15 × 22.4 cm., med 40 figurer i teksten og to oversigtskart over stjernebillederne. Oslo 1927. (Gyldendal, Norsk Forlag).
- Küenthal-Krumbach: Handbuch der Zoologi. III. Bd., vierte Lieferung (S. 385—496), IV. Bd., fünfte Lieferung (S. 449—576), VII. Bd., zweite Hälfte, erste Lieferung (S. 1—112), 22 × 28 cm. Berlin u. Leipzig 1927. (Walter de Gruyter & Co.).
- Lustgården, Årsskrift för Föreningen för dendrologi och parkvård. Årg. 7, 1926. 265 s. 18 × 24.3 cm. Stockholm 1926. (Nya Tryckeribolaget).
-

Fra
Lederen av de norske jordskjælvsundersøkelser.

Jeg tillater mig herved at rette en indtrængende anmodning til det interesserte publikum om at indsende beretninger om fremtidige norske jordskjælv. Det gjælder særlig at faa rede paa, naar jordskjælvet indtraf, hvorledes bevægelsen var, hvilke virkninger den havde, i hvilken retning den forplantet sig, og hvorledes det ledsagende lydfænomen var. Enhver oplysning er imidlertid av værd, hvor ufuldstændig den end kan være. Fuldstændige spørgsmaalstister til utfyldning sendes gratis ved henvendelse til Bergens Museums jordskjælvsstation, hvortil de utfyldte spørgsmaalstister ogsaa bedes sendt.

Bergens Museums jordskjælvsstation i mars 1926.

Carl Fred. Kolderup.

Nedbøriagttagelser i Norge,

aargang XXXI, 1925, er utkommet i kommission hos H. Aschehoug & Co., utgit av Det Norske Meteorologiske Institut. Pris kr. 6.00. (H. O. 10739).

Dansk Kennelklub.

Aarskontingent 12 Kr. med Organ *Tidsskriftet Hunden* frit tilsendt.
Tidsskriftet Hunden.

Abonnem. alene 6 Kr. aarl.; Kundgjørelser opt. til billig Takst. Prøvehefte frit.
Dansk Hundestambog. Aarlig Udstilling.

Stormgade 25. Aaben fra 10—2. Tlf. Byen 3475. København B.

Dansk ornithologisk Forenings Tidsskrift,

redigeret af Docent ved Københavns Universitet R. H. Stamm (Hovmarksvej 26, Charlottenlund), udkommer aarligt med 4 illustrerede Hefter. Tidsskriftet koster pr. Aargang 8 Kr. + Porto og faas ved Henvendelse til Fuldmægtig J. Späth, Niels Hemmingsens Gade 24, København, K.