



# NATUREN

## ILLUSTRERT MAANEDSSKRIFT FOR POPULÆR NATURVIDENSKAP

UTGIT AV BERGENS MUSEUM, REDIGERT AV PROF. JENS  
HOLMBOE MED BISTAND AV PROF. DR. AUG. BRINKMANN, PROF.  
DR. BJØRN HELLAND-HANSEN OG PROF. DR. CARL FRED. KOLDERUP.

JOHN GRIEGS FORLAG - BERGEN

Nr. 2

47de aargang - 1923

Februar

## INDHOLD

V. BJERKNES: Om veirforutsigelse som fysisk problem.....	33
KRISTINE BONNEVIE: Om arv av fingrenes papillarmønstre.....	49
BOKANMELDELSER: Helge Holst og H. A. Kramers: Bohrs Atomteori almenfattelig fremstillet (V. Bjerknes). — Martin Vahl og Gudmund Hatt: Jorden og Menneskelivet (J. H.). — C. Wesenberg-Lund: Fra Sø og Aa (Aug. Brinkmann).....	54
SMAASTYKKER: Th. Schjelderup-Ebbe: „Overtro“ om maanen. — O. Edlund: Sneguirlander. — K. Münster Strøm: Hvor hurtig vokser drypsten? — P. A. Øyen: Naar levet mammut og moskusokse i Norge? — Torvald Haavardstad: Aakerhøna (Crex crex). — Kr. Irgens: Temperatur og nedbør i Norge.....	58

Pris 10 kr. pr. aar fritt tilsendt

Pris 10 kr. pr. aar fritt tilsendt

Kommissionær  
John Grieg  
Bergen

Kommissionær  
Lehmann & Stage  
Kjøbenhavn



# NATUREN

begyndte med januar 1923 sin 47de aargang (5te rækkes 7de 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 naturvidenskabenes fagomraader. De fleste artikler er rikt illustrert. 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 almennyttige formaal, av Norges Storting mottat et aarlig statsbidrag som fra 1ste juli 1920 er forhøiet til kr. 2500.

## 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 professor *Jens Holmboe*, under medvirkning av en redaktionskomité, bestaaende av: prof. dr. *A. Brinkmann*, prof. dr. *B. Helland-Hansen* og prof. dr. *Carl Fred. Kolderup*.

---

# Om veirforutsigelse som fysisk problem.

Foredrag i Videnskapselskapet i Kristiania  
den 8de december 1922.

Av V. Bjerknes.

Det arbeide som jeg har sat igang paa geofysikkens, spesielt meteorologiens omraade, og som i sin tid foranlediget mig til at forlægge mit arbeide først til Leipzig, siden til Bergen — jeg tænkte mig altid for en begrænset tid — er nu ført saa langt frem, at jeg gjerne vil benytte denne anledning til i store træk at gi et overblik over, hvordan det hele har utviklet sig, til at fremhæve det viktigste principielle resultat og tilslut til ogsaa at nævne noget om de praktiske resultater som er naadd.

For først at gi det rette syn paa det centrale problem, det om veirforutsigelse, skal jeg begynde med et citat av den som vel fremfor alle maa kaldes gjennombrudsmanden i den moderne fysik, Heinrich Hertz. Han indleder sit videnskabelige testamente, »Die Principien der Mechanik« med disse ord:

»Vor naturerkjendelses nærmeste, og i en viss forstand viktigste opgave er at sætte os istand til at forutse kommende erfaringer, for at vi kan indrette vor handlemaate i nutiden derefter. Som grundlag for løsningen av denne opgave benytter vi altid tidligere erfaringer, vundet ved tilfældige iagttagelser eller ved planmæssige forsøk. Men selve fremgangsmaaten som vi betjener os av for at utlede det kommende av det forgangne er denne: vi danner os saadanne indre tankebilleder eller symboler av de ydre fænomenener, at disse billeders tankebestemte følger avbilder fænomenenes naturbestemte følger«.

Hertz stiller altsaa prognoseproblemet i forgrunden som det egentlige princip for al naturforskning. Det vil føre for

langt at gjengi, hvordan han forfølger denne tanke, dels i sin almindelighed, dels i anvendelse paa fysikkens høiest udviklede gren, mekanikken. Jeg skal kun minde om at mekanikkens principper gennem Galilei og Newton er blit explicit formulert som prognostiske ligninger, d. v. s. som ligninger med tiden som uafhængig variabel. Og disse ligninger har staat sin prøve blandt andet i astronomiens tusenaarsforutsigelser.

Ser vi os videre om, saa møter vi neppe nogen videnskap, hvor det hertziske naturforskningsprincip i den grad tydelig staar i forgrunden som i meteorologien, astronomiens gamle søstervidenskap fra oldtiden av. Vort ønske om at kunne træffe vore dispositioner idag med kjendskap til veiret imorgen er saa gammelt som menneskeheten. Og veirprofeten av folket har tidlig forstaat at løse problemet med en viss grad av sikkerhet. Denne mand sitter inde med et stort forraad av hukommelsesbilleder av himmelens utseende og erfaringer om rækkefølgen av saadanne billeder under utviklingen fra den ene veirsituation til den anden. Disse erfaringer tillater ham at konstruere sig sit tankebillede av den kommende tilstand. Samme princip benytter vor tids meteorolog. Hans billede av atmosfærens tilstand er fuldstændigere, basert som det er paa telegrafiske meldinger fra en stor del av jorden, og præcisere forsaavidt som det ogsaa er basert paa kvantitative maalinger med barometer, termometer o. s. v. Av de synoptiske karter han saaledes tegner beholder han et stort antal hukommelsesbilleder, og paa erindringen om hvordan det ene billede pleier at følge efter det andet bygger han sine forutsigelser.

Naar nu disse prognoser ikke lykkes saa godt som astronomiens, skjønt princippet er det samme, kan man kun søke grunden i to retninger: billederne kan være mindre fuldstændige; eller den sum av erfaring man bringer ind for av nutidsbilledet at utlede fremtidsbilledet kan være utilstrækkelig.

Her er særlig en ting at merke: saalænge man bygger udelukkende paa de erfaringer som hukommelsesbillederne gir, kan man kun bringe en meget begrænset sum av erfaringer i anvendelse, nemlig kun erfaringer som har med fænomenenes ydre synlige forløp at bestille. Men ved siden av disse kan der tiltrænges dypere liggende erfaringer, som

ikke let findes ved denne direkte iagttagelse, men bedre hentes fra andre erfaringsomraader.

Atter er astronomien det klassiske eksempel. Ogsaa den bygget fra først av kun paa de direkte erfaringer, vundet ved iagttagelse paa himmelen. Denne i ordets mest umiddelbare forstand empiriske astronomi naadde sin høieste utvikling ved formuleringen av de keplerske love. Men det store omslag kom først da Newton til den videre behandling av de astronomiske problemer indførte erfaringer fra et helt andet erfaringsomraade, fra fysikkens. Han bragte konsekvensene av de galileiske faldforsøk i anvendelse paa himmellegemenes bevægelse; og astronomien utviklet sig til det den nu er, ved at gaa over til anvendt mekanik.

Aabenbart svarer meteorologens metode den dag idag fuldstændig til astronomens i tiden til og med Kepler. Man bygger endnu kun paa de direkte meteorologiske erfaringer. Men skulde ikke ogsaa her muligheten foreligge for en lignende utvikling som astronomiens?

For at undersøke det skal vi sidestille de to prognostiske oppgaver. Astronomiens er denne:

*At finde de bevægede himmellegemers nye sted.*

Meteorologiens kan stilles i en meget nær tilsvarende form:

*At finde de bevægede luftmassers nye sted, og den tilstand hvori de kommer frem til dette.*

For at klare det astronomiske problem var det tilstrækkelig at gaa til fysikkens først og høiest utviklede gren, mekanikken. For meteorologien maa man i tilfælde ta fysikken til hjelp i tilsvarende større utstrækning: ved siden av mekanikkens ligninger — i deres hydrodynamiske form — maa man ta med hvad der behøves for at bestemme ogsaa tilstandsforandringene av de bevægede masser. At problemet er bestemt kan vi prøve simpelt hen ved en optælling av de variable, og av de tilsvarende ligninger som fysikken gir os. Jeg skal ikke trøtte med her at foreta optællingen. Resultatet er at oppgaven er bestemt, da fysikken gir os like mange ligninger som problemet inneholder ubekjendte.

Som astronomien blev anvendt mekanik, bør derfor meteorologien kunne bli anvendt fysik.

Før den tanke at tiden er inde til at ta problemet op fra denne side har jeg efter evne gjort mig til talsmand. Det har ogsaa lykkedes mig at finde den nødvendige støtte for til en viss grad at forberede saken. Først har Carnegie Institution of Washington nu i 16 aar sat mig istand til at holde en eller et par assistenter til hjælp ved dette arbeide. Dernæst kaldte universitetet i Leipzig mig til professor med det mandat at oprette et geofysisk institut efter egne planer, d. v. s. et institut med det program at arbeide for denne meteorologiens udvikling til en virkelig atmosfærens fysik. Den selvfølgelige indvending om prognoseproblemets haapløse dimensioner, naar man vil ta det i denne matematisk-fysiske form, møtte jeg med de ord, at jeg ikke hadde noget haap om selv at naa til en *praktisk* løsning. Jeg vilde være glad om det lykkedes selv kun i den form at jeg ved aarelange regninger kunde bestemme veiret en dag ind i fremtiden. Stemte først resultatet, saa var den videnskabelige seier vunden. Og det vilde nok igjen faa praktiske følger.

Det program vi arbeidet efter i Leipzig blev da dette: Paa grundlag av iagttagelsene ved en bestemt termin blev der utarbeidet synoptiske fremstillinger saa nøiagtig som mulig av samtlige meteorologiske elementer, og i størst mulig utstrækning baade i horizontal retning og fra skikt til skikt opover i atmosfæren.

Naar saa den objektive fremstilling av den øieblikkelige tilstand var tilveiebragt, skulde billedet av den nye tilstand konstrueres. De bevægede massers nye sted bestemtes først tilnærmet efter kartet av hastighetsfeltet, som efter sin definition er et likefrem prognostisk felt. Dernæst gav trykfeltet, under anvendelse av de dynamiske ligninger, anden tilnærmelse. Saa skulde følge beregningen av disse masseomflytningers tilbakevirkning paa temperatur- og trykfeltet. Resultatet herav kunde igjen bli tredje ordens korrektioner av luftmassenes forflytninger o. s. v.

Til en fuld prøve av denne proces kom det ikke i Leipzig. Verdenskrigen gjorde en pludselig slut paa de udmerkede arbeidsvilkkaar, som tillot mig at gripe saken an i saa stor stil. Takket være bergensk gjestfrihet kom jeg tilbake til Norge, og her blev arbeidet, i forholdenes medfør, lagt om i mere

praktisk retning. Der blev sat igang praktisk veirvarsling, med mine to fra Leipzig medbragte Carnegie-assistenten, som veirvarslende meteorologer. Disse assistenter var min søn, nu bestyrer av veirvarslingen paa Vestlandet, J. B j e r k n e s, og hans studiekammerat, nu universitetsstipendiat H. S o l b e r g.

Arbeidet maatte naturligvis begynde efter den eneste metode som var prøvekjørt til praktisk bruk, vi kan kort kalde den metoden med hukommelsesbilleder. Men hvad der av Leipzigermetodene kunde passes ind i ekspresarbeidet, blev tat med, og hele observationsmaterialet blev paa den maate mere indgaaende diskutert end efter de gamle metoder. Dette lot efterhaanden et empirisk faktum træde frem, som blev stadig mere bestemmende for den hele utvikling: ved visse linjer paa kartet optraadte en paafaldende pludselig forandring av flere eller av alle elementer samtidig. Disse linjer kunde kun tydes som atmosfæriske diskontinuitetsflaters snit med jordoverflaten. Disse flater viser sig altid at skille en underliggende kold luftkile fra overliggende varme masser. Ved disse flater blir veiret til. Her foreligger betingelserne for tilstrækkelige vertikalbevægelser til at bringe kondensation og nedbør. Herved kan kilen virke passivt, som en bakke den varme luft blæser opover, eller aktivt, naar den trænger sig frem indunder den varme luft og løfter den.

Princippet for varslingen blev da dette: at opdage, forfølge og forutsi bevægelsen av de atmosfæriske diskontinuitetslinjer.

Arbeidet foregaar nu i store træk saa. Naar alle iagttagelser er sat ind paa kartet, leter man først ut de steder hvor man ser tydelige sprang av temperatur, av vindretning og vindstyrke o. l. mellem nabostationer. Likedan leter man op, ved sammenligning med kartet fra foregaaende termin, de steder hvor et eller flere elementer har undergåat forandringer, som efter sin størrelse og karakter ikke kan forklares ved den daglige periode eller ut fra andre kontinuerlig virkende aarsaker. De steder, hvor man saaledes kan paavise pludselige sprang, viser sig altid at være ordnet paa linjer, som man da kan trække op. For en stor del forbindes denne jagt

efter diskontinuitetene med tegning av isobarkurvene, der næst diskontinuitetslinjene er kartets viktigste kurver.

Naar saa isobarer og diskontinuitetslinjer foreligger færdig tegnet, foretar man den nøiagtigst mulige sammenligning med kartet fra foregaaende termin. Derved lykkes det som regel at indentificere diskontinuitetslinjene fra kart til kart, saa man ser hvor langt de har flyttet sig. Og ogsaa under denne sammenligning opdager man nye diskontinuitetslinjer av de mindre skarpt fremtrædende, — hvor svake de er, saa har de sin betydning for veiret. Paa denne maate undersøker man saa nøiagtig som mulig alt hvad der er skedd siden sidste termin: det er kontrollen av den tidligere prognose og samtidig forberedelsen av den nye.

Man trækker da sine slutninger saaledes: hvis denne diskontinuitetslinje vilde fortsætte som hittil, vilde den til næste termin være naadd til det og det sted. Men da den kolde luftkile her møter luft av anden temperatur end før, vil betingelserne for dens fremtrængen indunder den varme luft modificeres. Den kan paaskyndes, retarderes, eller helt stoppes. Videre: Paa dette sted vil luft av høi temperatur og stor fugtighet bli nødt til at ta sin vei opover det skraaplan som begrænser den underliggende kolde luft. Det vil gi svære skydannelser og voldsom nedbør. Her derimot har den samme vaate og varme luft anledning til at bevæge sig i horisontale baner, der er ingen fare for regn. Her ligger luftmasser av forskjellig temperatur side om side: den derved givne potentielle energi maa snart omsætte sig i kinetisk, man maa vente cyklondannelse o. s. v.

Jeg gir disse overveielser kun antydningssvis, — de unge mænd som har grundlagt metoden vil, saasnt deres arbeide tillater det, gi den fuldstændige fremstilling av sine fremgangsmaater. Men derimot maa jeg fæste mig ved de videre empiriske fund som de har gjort under sit daglige studium av de atmosfæriske diskontinuitetsflater. De er fremstillet i J. Bjerknes' og H. Solbergs to sidste avhandlinger og blev i en noget anden sammenhæng fremstillet av den første i et foredrag her i Videnskapsselskapet for en tid siden.

Den tempererte zones cykloner optrær ved likevegtsforstyrrelser i de atmosfæriske diskontinuitetsflater. Deres livs-



historie er følgende: En diskontinuitetsflade som var i bevægelse vil under visse forhold stanse. Man har da en stillestaaende flade som skille mellem de motsat rettede strømmer langs flaten. Men denne tilstand viser sig at være instabil. Flaten slaar en bugt paa sig, en tunge av den varme luft trænger ind i den kolde. Denne indbugtning forplanter sig bølgeformig langs flaten. Derunder vil den varme tunge for-

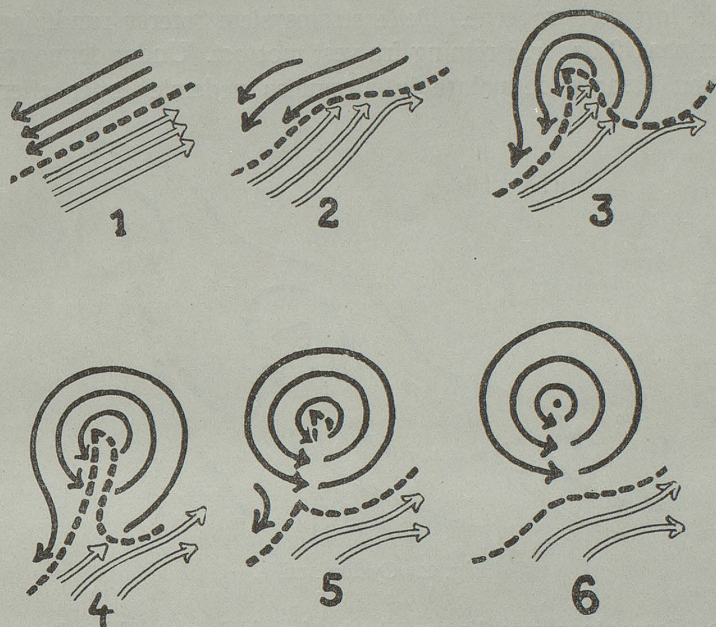


Fig. 1. En cyklons udviklingshistorie.

længe sig ind i den kolde luftmasse, og samtidig smalne af ved roten. Tilslut skjæres den varme tunge over. Paa denne tid har cyklonen sin største intensitet, og sin største forplantningshastighed. Efterhvert forsvinder den indesluttede varme luft opad, den bølgeformige forplantning ophører, og cyklonen dør efterhaanden som en stationær hvirvel.

Paa en diskontinuitetsflade optræder sjelden eller aldrig en cyklon eller bølge alene. Som regel ser man tre-fire, som følger efter hinanden, og som befinder sig i forskellige udviklingsstadier.

Efter passagen av en saadan cyklonfamilie følger polare vinde med stigende tryk. Saa kommer en ny diskontinuitets-

flate, med sin cyklonfamilie. Dette gjentar sig med paafaldende regelmæssighet. De nye familier kommer gjennemsnitlig med  $5\frac{1}{2}$  dags mellemrum, og som regel adskilt mere eller mindre tydelig ved en polar luftstrøm og tilsvarende høitryk.

Den enkleste tydning av denne lovmæssighet er denne: Alt forløper som om der fra polen utgaar fire strømmer med kold luft mot troperne. Dette strømsystem roterer rundt jorden paa 22 dager, i retning fra vest mot øst. Under denne rotation henger de polare luftstrømmes nederste ender efter,

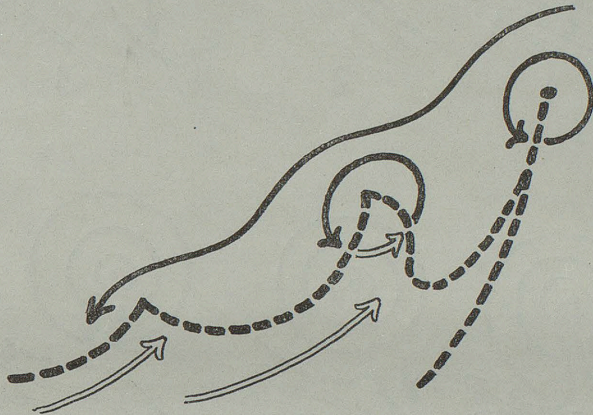


Fig. 2. Cyklonfamilie.

saa disse strømmer ligger skraat fra NE mot SW. Langs disse luftstrømmes forreste rand — hver saadan rand kan vi kalde en »polarfront« — forplanter cyklonene sig op fra ækvatoriale mot mere polare bredder. Cyklonenes forplantningshastighet blir derved større end hastigheten av det roterende strømsystem som de tilhører. Langs de polare luftstrømmes bakerste rand har man høitryk og anticykloniske forhold. Disse anticykloner har den samme langsomme bevægelse rundt jorden som selve strømsystemet.

Fordelingen av land og hav, forbundet med aarstidsvekslingene bringer en mængde forstyrrelser i denne regelmæssighet. En polarstrøm kan for kortere eller længere tid skjæres av, saa den ikke naar ned i passaten. Eller den kan for kortere eller længere tid lægge sig stationær ved den vest-

lige kyst av et kontinent, mens resten av systemet fortsætter. Men dette kan ikke utviske den faste lovmæssighet som ligger bak. Man har i virkeligheten i det skildrede idealsystem for den atmosfæriske cirkulation et slags sidestykke til de Keplerske love for planetbevægelsene: man kjender et normalforløp, og man behøver ved de enkelte forutsigelser kun at rette oppmerksomheten mot det som betinger avvikelsene fra dette normalforløp.

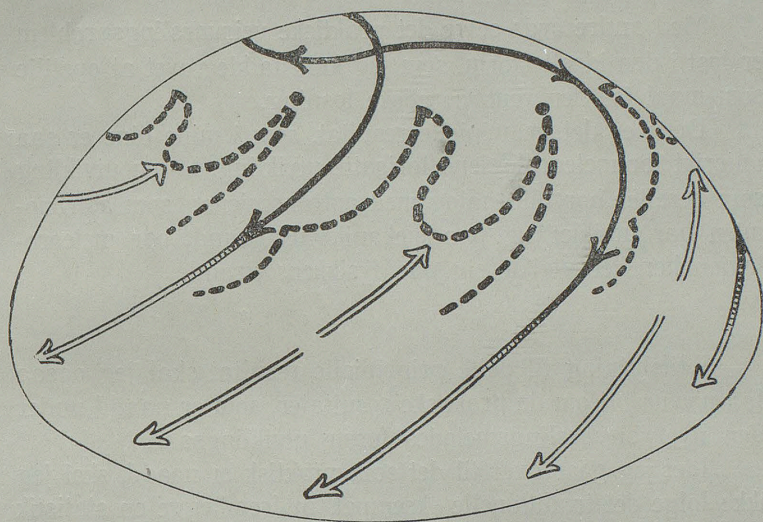


Fig. 3. Den almindelige atmosfæriske cirkulation.

Dette empiriske fund indeholder selvfølgelig de rikeste løfter for veirvarslingens fremtid. Men dog er der en anden side av saken som er endnu løfterikere. La os nemlig analysere selve grundlaget for den nye veirvarslingsmetode: identificeringen fra termin til termin av diskontinuitetene og studiet av deres bevægelse.

Hvad der bevæger sig materielt er nemlig ikke den matematiske diskontinuitetsflate, men de materielle masser paa dens to sider. Efter den hydrodynamiske grænseflatebetingungelse har disse masser samme bevægelse som flaten i normal retning, samt en for de to masser forskjellig glidebevægelse i tangentiell retning. Naar vi derfor opdager diskontinuiteten ved det tangentielle hastighetssprang, og derefter følger

dens forflytning, saa vil det si at vi forfølger de bevægede massers forflytning lodret paa og langs flaten. Og dette gjenføres netop for de masser som bestemmer veiret, fordi de har anledning til at forandre nivaa ved at glide opover eller nedover flaten, og derunder forandre tilstand. Skal vi derfor karakterisere den nye metode for veirforutsigelse, saa kan det ikke gjøres bedre end ved disse ord: *Vi søker at bestemme de bevægede luftmassers nye sted, og den tilstand hvori de kommer frem til dette.*

Med andre ord: selve det praktiske veirvarslingsproblem er løst i den ideelle form, som jeg kun hadde vovet at opstille som maal for den rent teoretiske løsning.

Dette er det principielle resultat, som i mine øine er saa løfterikt for meteorologiens fortsatte utvikling, — en utvikling som herefter bør bli analog med astronomiens: som astronomien har utviklet sig paa mekanikkens grund, bør meteorologien herefter utvikle sig paa fysikkens grund.

\* \* \*

I tilslutning til dette principielle resultat skal jeg ogsaa faa nævne litt om de praktiske resultater, som er naadd under den nye veirvarslingsmetodes første utviklingsaar.

Idet jeg gaar over til det som praktisk er naadd, skal jeg ikke følge det traditionelle eksempel, at fremlægge en statistikk over træfprocenter. En saadan statistikk kan altfor let mistænkes for at være — og er i mange tilfælder ogsaa — mere et maal for den velvilje hvormed meteorologen selv ser paa sit arbeides resultater end for disses nytte for det praktiske liv. Og hvad mere er, denne slags statistikk virker likefrem demoraliserende tilbake paa meteorologen, idet den belønner med præmie den kunst at gi varslene formen av dunkle orakler som aldrig blir helt urigtige, istedenfor av klare utvedtidede forutsigelser, som er noget reelt at bygge paa.

Da har uttalelser fra de næringsdrivende som i sit arbeide benytter sig av varslene en ganske anden betydning. Paa foranledning av stortingskomiteen er nu saadanne uttalelser indhentet gjennom vore næringsdepartementer. Materialet som helhet kjender jeg endnu ikke. Men det foreligger fuldstændig for fiskerienes vedkommende. Der er til fiskeri-

direktøren inkommet 23 enkeltbesvarelser, 10 fra Tromsø varseidistrikt, der strækker sig fra grænsen mot Finland til Leka, 12 fra Bergens, der strækker sig fra Leka til Lindesnes, og en fra Kristiania der strækker sig fra Lindesnes til Svenskegrænsen. Disse gir da et godt billede av opfatningen langs hele kysten.

Av samtlige disse 23 uttalelser gaar kun en eneste, der er fra et distrikt langt nordpaa, i negativ eller overveiende negativ retning.

Den er for lang til at gjengives i sin helhet, men det sterkest negative kommer frem i følgende slutningsord:

»... Det har været omtalt at »stormvarslene« almindelig kommer noget sent frem. Enten er uveiret da allerede i anmarsch, eller ogsaa tyder de gamle veirtegn allerede umiskjendelig paa urolighet i luftregionen. Og ældre, erfarne fiskerkaller stoler som regel mere paa de traditionelle naturveirvarsler end paa videnskapens moderne teorier.

Det har ogsaa været omtalt at stormvarslene indtil sidste aar viste sig temmelig upaalitelig for strøkene heromkring. I sidste aar har de derimot slaat bedre ind.

Personlig har jeg jo nok ogsaa en formening om disse geofysiske eksperimenter, men den vil jeg helst ikke ut med nu.«

Alle de øvrige uttalelser gaar, som nævnt, i gunstig retning, og *fiskeridirektørens sammenfatning lyder saaledes:*

»I skrivelse av 10de mai d. a. har det ærede departement anmodet om min uttalelse om, hvorledes veirvarslingen virker i praksis.

I den anledning har jeg inntatt uttalelser fra fylkesmenn, fiskeriinspektører og opsynschefer. Uttalelserne vedlægges.

Som det vil sees gaar uttalelserne gjennomgaaende ut paa, at veirvarslingen maa siges at være av meget stor betydning for fiskeribedriften. Enkelte anfører saaledes at der kan regnes med at store værdier er blit sparet.

Stort set har meldingene vist sig at være paalitelige, og fiskerne viser stor interesse for dem, har stor tillid til dem og tar i stor utstrækning hensyn til dem under sin virksomhet.

Av væsentlig betydning for den nytte man kan ha av

veirvarslingen er telefon- og telegrafnettets utbredelse samt tjenesten paa stationene, det første for at meldingene skal naa saa mange som mulig, det sidste av hensyn til ekspeditionen, da værdien av varslene — bortset fra deres paa-litelighet — i høi grad avhænger av hvor snart de kan bli kjendt i distriktene.

De uttalelser, som med mere forbehold anerkjender nytten av veirvarslingen, fremholder ogsaa netop at meldingene kommer for sent frem, eller at en stor del fiskevær ikke kan naaes av meldingene, da telegraf eller telefon mangler.

Efter dette maa man kunne gaa ut fra, at veirvarslingen har vist sin store praktiske nytte, at man saa langt fra at foreta innskrænkninger paa dette omraade meget mer bør arbeide for at gjøre varslingen endnu mere effektiv ved utvidelse av rikstelegrafens forbindelser i kystdistriktene, og ved at bringe ekspeditionen av meldingene i overensstemmelse med fordringene for denne tjeneste.«

Som eksempler paa enkeltuttalelserne kan anføres:

#### *Fylkesmanden i Finmark Fylke:*

For Finmarks vedkommende har veirvarslingene været av uvurderlig betydning. Overalt i fiskeværerne er veirvarslingstelegrammene opslaat og studeres med stor interesse av fiskerne. Da desuten veirvarslene som regel altid slaar til, har fiskerne efterhaanden faat stor tillid til dem, og reiser, efter hvad jeg har bragt i erfaring, ikke paa sjøen, naar den røde plakat — stormvarslet — er opslaat.

Jeg vil under disse omstændigheter indtrængende henstille, at der ikke maa ske nogen forandring i innskrænkende retning med hensyn til veirvarslingstelegrammene.

#### *Fylkesmanden i Troms fylke:*

Jeg antar at veirvarslingen allerede nu har adskillig betydning for fiskeribedriften, og i fremtiden vil bli av overordentlig betydning for denne.

#### *Fiskeriinspektøren i Møre og Trøndelag:*

Jeg har paa mine reiser jevnlig konferert med fremstaaende fiskere forat høre deres mening om veirvarslingens nytte.

Resuméet av disse konferencer er, at veirvarslingen omfattes med stor interesse blandt fiskerne over hele distriktet.

Det er ogsaa forbausende hvor langt man er kommet til at forutsi kommende veir. Det blir nu forutsagt med en nøiagtighet som man maa forundres over. Det hører til de rene undtagelser, at det veir, som veirvarslingen har bebudet, ikke træffer ind saavel hvad retning som styrke angaar.

For fiskeriene har veirvarslingen allerede vist at den er av meget stor nytte. Endnu større nytte vil veirvarslingen kunne gjøre naar telefon og telegrafnettet blir saa utviklet og stationstiden saa utvidet i fiskedistriktene, at veirmeldingene kunde spredes hurtigst mulig i fiskeværene blandt fiskerne.

Arbeidet maa nu herefter optas med styrke, for at fiskebedriften i størst mulig utstrækning kan faa nyttiggjøre sig de fordeler som veirmeldingene nu gir.

Foruten utvidelse av telefonnettet og stationstiden i fiskedistriktene under de store sæsongfiskerier bør man nu søke at finde et praktisk signalsystem, hvormed veirmeldingene kan spredes bedre blandt fiskerne baade i fiskeværene og paa havet.

#### *Opsynschejen i Sogn og Fjordene:*

I anledning av hr. direktørens skrivelse av 12te ds. skal meddeles at for fiskerienes vedkommende har de nu utkomne veirmeldinger den aller største praktiske betydning isærdeleshet for storsildfisket — men ogsaa for torskefiskeriene, likesom fiskeopkjøperne dirigerte sine fiskeopkjøp og priser for en del efter veirmeldingene, og det viste sig avvigte fiske-sæsong at den som fulgte nøiest med i veirvarslene, var den heldigste i alle retninger. Jo mere fiskerne sætter sig ind i veirmeldingene, jo uundværligere synes de at bli i praktisk betydning for fisket. Da der under storsildfisket i Kristiansund for ca. 8 aar siden ved hr. fiskeridirektørens velvil-lige bistand blev arrangert daglige veirmeldinger fra Veiholmen, Smølen (dette har ikke været veirvarsler, men telegrammer ind til byen om veiret ute i havet), syntes fiskerne det var et meget stort gode til besparelse og betryggelse for bedriften.

Men nu kan de vistnok ikke tænke bedriften uten de næsten ufeilbarlige daglige veirmeldinger. Naar man om morgenen saasnaert veirmeldingene kommer staar paa fiskealmenningen i Kristiansund, og ser med hvilken interesse drivgarnsskipperne samles om opslagskassen for veirmeldingene vil man kunne forstaa hvilken betydning det har for dem.

Tilslut anfører jeg den eneste blandt de indkomne uttalelser som ikke er fra opsynschefer og lign., men fra virkelige fiskere. Det er en resolution fattet av

*Vardo avdeling av Nord-Norges fiskerforbund:*

Fiskerne er av den opfatning og gir herved sin anerkjendelse av den udmerkede maate hvorpaa veirvarslingen hittil har virket og truffet ind. Samtidig som man vil henstille, at disse veirvarslinger blir bedre bekjendtgjort. I den anledning tillater man sig at foreslaa opslaat veirvarsler paa to steder til i byen, nemlig i Østervaagen, ret op for »Sletsalmenningen« og i Vestervaagen, ved gaten ned til Fløtmandskaaien, f. eks. paa Martin Olsens nybygning paa nedre side av gaten, ved siden av den nu placerte postkasse.

Det ønske om bedre bekjendtgjørelse av varslene, som disse fiskere konkluderer med, gaar igjen i de fleste uttalelser, og er ogsaa kommet til uttryk paa anden maate, tildels i rørende beskedne former. Saaledes fremkom paa Fiskeriraadets sidste møte i Bergen det ønske, at veirvarselstelegrammene saavidt mulig maatte slaaes op *saa at de var belyst*, og kunde læses ogsaa efter mørkets frembrud. Intet viser bedre end krav av denne art, hvor stor interessen er, og der foregaar nu ogsaa et betydningsfuldt arbeide med støtte av det offentlige til forbedring av etterretningsvæsenet, ved reisning av signalmaster, og lignende.

Men selv om den nye veirvarsling endnu befinder sig i sin barndom, og selv om etterretningsvæsenet endnu virker meget ufuldkomment, saa forholder det sig allerede saa at veirvarslene griper ind paa avgjørende maate i tusener av fiskeres daglige arbeide. De virker likefrem som direktiver de



i stor utstrækning retter sig efter, dog ikke blindt, det merker man snart naar man taler med dem. De »gamle fiskerkaller«, for at tale med skeptikeren nordfra, glemmer ikke at ta sine gamle naturveirvarsler med ved sine overveielser, saameget mere som de ser hvor likefrem det ene støtter det andet. Eftersom varslene lyder og naturtegnene indstiller sig, planlægger de sin utfart og sin hjemfart, vælger sit arbeidsfelt mere i læ eller mere frit, og søker ly i »nordhavn« eller »sydhavn« efter kulingens eller stormens varslede retning. Og av og til faar de sig en vel fortjent hvil, og kan sige til sig selv — jeg citerer en ytring jeg selv har hørt: »Alt det jeg har spart idag, som jeg slap at gaa ut og bruke op oljen min bare for at komme hjem igjen«. Mere end en gang har jeg paa mine reiser i distriktene stillet fiskere det spørsmål, hvad de vilde sige om veirvarslingen stoppet. Svarene har altid været de samme: »Da maatte vi begynde forfra igjen i blinde« lød svaret fra en fisker fra Bømmeløen. »Det er et gode vi ikke lenger kan undvære«, svarte en drivgarnsskipper fra Kristiansund.

Det er i denne forbindelse ikke mindst interessant at lægge merke til paa hvor kort tid denne opinion har dannet sig. Det første forsøk med praktisk veirvarsling, som ledet til utviklingen av de nye metoder, blev gjort i de tre sommermaaneder juli—september 1918. Stormvarsling efter det nye system begyndte fra Bergen av vinteren 1919—20. Og den fuldstændige daglige veirvarsling for fiskeridistriktene fra Bergen og fra Tromsø av har kun været igang i to vintre, 1920—21, og 1921—22. I denne korte tid har stemningen vendt sig fra den skepsis eller endog fordom, som det nye foretagende uundgaelig først maatte møtes med, og som vi ogsaa i begyndelsen hadde adskillig kjending av, til det stemningsbillede som de fremlagte officielle uttalelser nu vidner om.

Men utviklingen av den hjelp som videnskapen paa denne vis kan gi fiskeribedriften, er som nævnt endnu i sin begyndelse. Hvis ikke vort arbeide paa grund av det økonomiske tryk kommer under altfor trange kaar, saa vil varslens sikkerhet og rækkevidde gaa stadig frem, og paa etterretningsvæsenets omraade forestaar der en stor utvikling.

Veirvarsler for sjøen og for kyststrækningen Lindesnes —Leka gaar fra 1ste november av iaar ogsaa ut som *traadløst telegram fra Bergen Radio to ganger i døgnet, til faste tider, kl. 10.55 fm. og 9.55 em.* Det tilsvarende vil vistnok ogsaa snart ske fra *Tromsø* av. Og det vil ikke vare længe før disse varsler, ialfald fra Bergen av, vil kunne gaa ut ogsaa som *traadløse telefonmeddelelser*. Disse telefonmeddelelser vil da to ganger i døgnet gaa hen over ethvert fiskerhjem, ethvert fiskevær, og ethvert fiskefartøi i havn eller ute paa havet. Og de vil kunne taes op av enhver som har en traadløs telefonmottager. Specialutdannelse behøves ikke, enhver kan manøvrere dette apparat selv. Det er kun en anskaffelsessak, og prisen, som er stadig nedadgaaende, stiller sig ikke høiere end for meget andet utstyr til et moderne fiske. I utlandet, hvor disse apparater ikke er kontrabande, som hos os hittil, er de at faa kurant helt ned til lommeformat.

Her forestaar derfor en utvikling som statsmagterne bør fremhjælpe, først og fremst ved at lette paa de rigorøse concessionsbetingelser for anvendelse av disse nyttige apparater, og dernæst ved at støtte de indledende forsøk, saa utviklingen kan komme ind i et fornuftig spor. Det vil da ikke vare mange aar førend veir- og stormvarslene, og forøvrig ogsaa andre nyttige meddelelser, vil kunne komme fiskeren tilgode under ethvert stadium av hans arbeide, i havn som paa sjøen.

Jeg kan ikke nævne dette fremtidsbillede — som vi snart vil se realisert — uten at tilføie: videnskapen viser dog undertiden sin nytte. Vistnok er veien fra teori til praksis ofte lang. Ofte er opdageren glemmt naar den tid er kommen at oppfinneren exploiterer hans opdagelse. Men til sine tider kan dog veien fra de videnskabelige kilder frem til den praktiske anvendelse tilbakelægges paa saa kort tid, at sammenhængen helt fra først av ligger klart i dagen. Vor veirvarslings utvikling fra det videnskabelige til det praktiske stadium har ikke spændt over mange aar. Og opdageren av de elektriske bølger, der snart skal bringe varslene ut til fiskefarkostene ute paa havet, min lærer Heinrich Hertz, var ikke mere end fem aar ældre end jeg. Hadde ikke en lumsk sygdom i tidlig alder avbrudt hans enestaaende glimrende opdagerbaane, saa vilde han selv endnu kunnet vare

vidne til, hvordan de av ham opdagede elektriske bølger bragte videnskapens bud ut til fiskeren i hans baat: »Nordvesten kommer inden midnat«.

## Om arv av fingrenes papillarmønstre.

(Referat av foredrag holdt 19de oktober 1922 i »Norsk forening for arvelighetsforskning«).

Av prof. dr. **Kristine Bonnevie**.

Enhver undersøkelse over arvelighet av fingermønstrene kompliseres i høi grad ved at et menneskes 10 fingre som regel representerer like saa mange forskjellige variationer av papillarmønstre. Man faar desuten snart indtryk av at mønstrene i og for sig ogsaa er sammensat av flere indbyrdes uavhengige komponenter, som kan kombineres paa forskjellig vis.

Før man kan gaa til besvarelse av spørsmålet om fingermønstrenes arvelighet kræves derfor indgaaende forstudier baade over de forskjellige typers *statistiske fordeling* paa de enkelte fingre og over *variationen* i selve mønstrenes utseende, i deres *phænotypiske* fremtræden. Hvis der paa disse omraader kan paavises nogen slags lovmæssighet, maa denne tages i betragtning ogsaa ved besvarelsen av spørsmålet om arvelighet.

Fingermønstrene holder sig, som bekjendt, uforandret livet igjennem, og der findes ikke to mønstre som er absolut like, naar man tar hensyn til deres fineste detaljer. Derfor ansees de nu, hele verden over, som det sikreste identifikationsmiddel, og man er blit enig om en internationalt anvendt inndeling av fingermønstrene i 3 *hovedtyper* som hver for sig omfatter en række underavdelinger.

Disse hovedtyper er: *Hvirvler* (fig. 1—6), *Slynger* (fig. 8—11) og *Buer* (fig. 12); den første type representerer de mest kompliserte, den sidste de enkleste mønstre. Slyngene kaldes *radiale*, hvis de aapner sig mot haandens tommelfingerside, *ulnare*, hvis de aapner sig mot lillefingersiden.

Fordelingen av disse mønster-typer paa de enkelte fingre er konstatert ved en statistisk bearbeidelse av Kristiania politikammers store samling av fingeravtryk, tilsammen 24,518 individer. Det viser sig her en række eiendommeligheter som tyder paa, at denne fordeling ingenlunde er tilfældig, men at den er basert paa en indre lovmæssighet.

*Hvirvler* optrær paa ca. 26 pct. av alle fingre, *slynger* paa ca. 67 pct. (herav *ulnare* ca. 61 pct. og *radiale* ca. 6 pct.) og *buer* paa ca. 7 pct. av alle fingre.

Fordelingen paa de enkelte fingre er meget karakteristisk. Saaledes forekommer paa høire haands 1ste og 4de finger et forholdsvis meget stort antal *hvirvler*; over 40 pct. av fingrene har dette mønster. 2den finger derimot viser paafaldende mange *buer* og *radiale slynger*, mens de *ulnare slynger* gjør sig meget sterkt gjældende paa 3dje og 5te finger.

Denne eiendommelige statistiske fordeling av mønster-typene paa de enkelte fingre finder man paa samme maate hos alle hittil undersøkte menneskeracer, tiltrods for at disse kan vise sig paafaldende forskjellige m. h. t. det samlede antal av en bestemt mønstertype. Saaledes optrær, f. eks. hos forskjellige østasiatiske folkeslag *hvirvler* paa mer end 45 pct. av alle fingre, mens de hos nordmænd og englændere forekommer i ca. 26 pct. Mellem disse ytterpunkter finder vi f. eks. hos indere og hos italienere 36—39 pct. *hvirvler*.

Til det andet forarbeide, en indgaaende analyse av *fingermønstrenes phænotypiske variationer*, er benyttet et materiale av fingeravtryk fra ca. 180 individer som delvis hører sammen i større eller mindre familiegrupper.

Resultatet av en saadan analyse er at man kan finde alle mulige overgangstrin mellem de typiske *hvirvler* og *slynger* (se fig. 1, 2, 7, 8) og likedan mellem *slynger* og *buer* (fig. 8, 10, 11, 12). Den almindelig benyttede klassifikation gir ikke uttryk for alle disse overganger, og det har derfor været nødvendig at indføre en ny klassifikation basert paa tælling av papillarlinjer mellem mønstrets centrum og periferi (se fig. 1, 5 og 10).

Alle mønstre indordnes paa denne maate i *klasser*, fra klasse 0 (enkle *buer*) til kl. 10 (vel utviklede, symmetriske *hvirvler*); slyngene vil efter sin størrelse komme til at for-

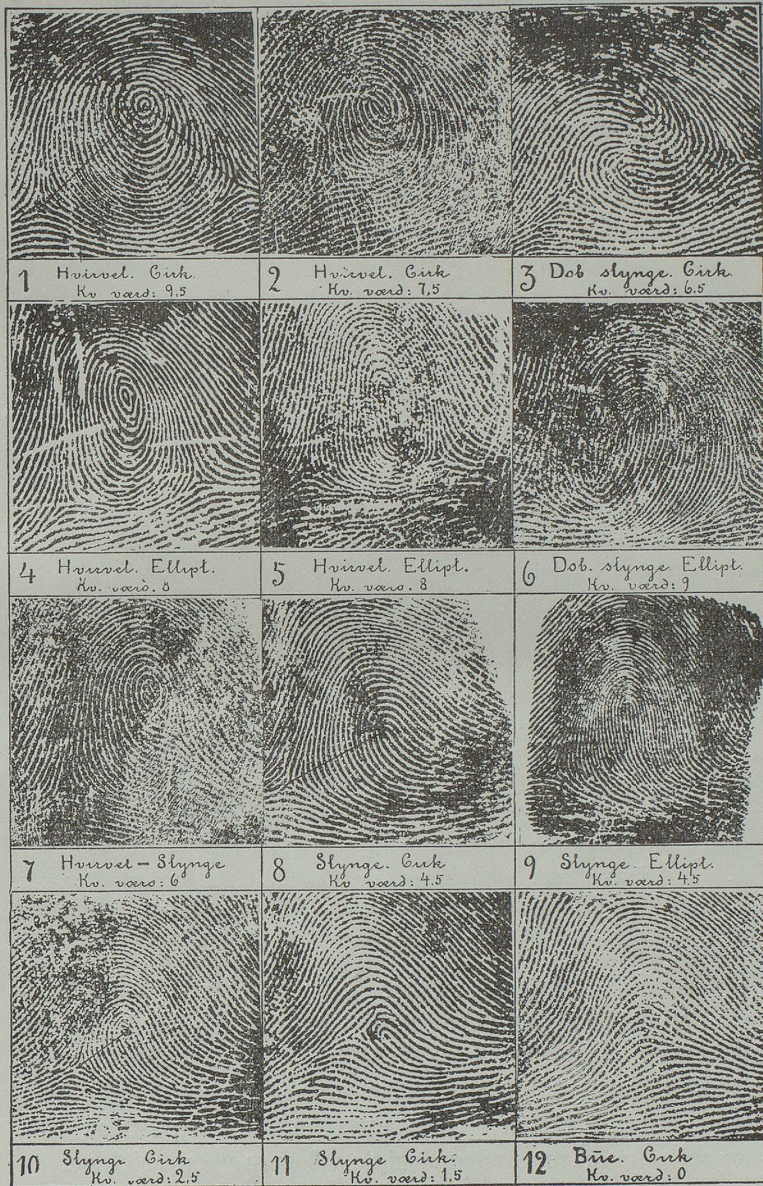


Fig. 1—12. Forskjellige typer av fingermønstre. (Forklaring i teksten).

deles paa klasse 2—5. Denne inddeling gir uttryk for papillarmonstrenes *kvantitative værdi* og ved summering av værdiene av alle 10 fingre faar man individets kvantitative værdi med hensyn til fingermønstrene. Denne kommer, som man vil se, til at variere mellem 0 og 100, idet et individ med bare enkle buer (kl. 0) paa alle 10 fingre kommer i klasse 0, mens et andet individ hvis fingre alle staar i kl. 10 (store hvirvler) ved summering av disse kommer i kl. 100.

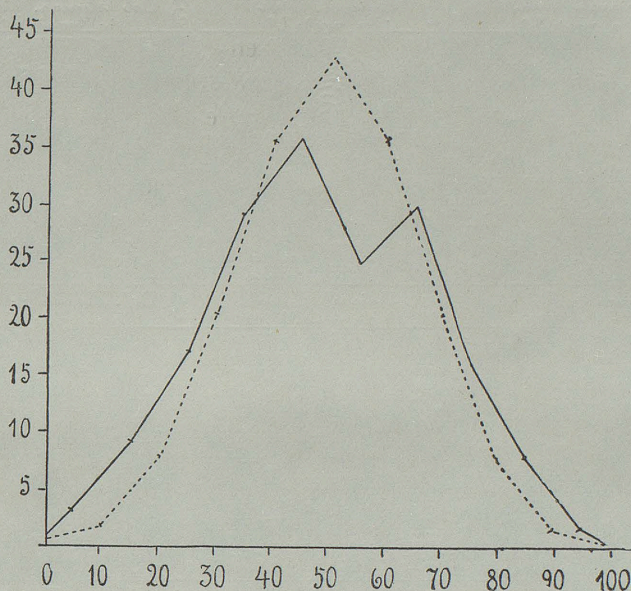


Fig. 13. Kurve over fordelingen av 175 individer, ordnet efter *den kvantitative værdi* av deres fingermønstre. Til sammenligning (prikket linje) en *symmetrisk* kurve repræsenterende det samme antal individer.

Ved sammenstilling av alle de undersøkte individer, ordnet efter deres kvantitative værdi viser det sig, at de danner en næsten symmetrisk kurve (fig. 13), idet det største antal individer har de midlere værdier, mens individantallet stadig synker efterhvert som vi nærmer os mot værdiene 0 og 100, som selv i et meget stort materiale vil være yderst sjeldne.

For spørsmålet om *arvelighet* har det stor betydning at netop disse sjeldne, extreme værdier findes repræsenterert hos nærbeslegtede individer. Et par brødre har f. eks. begge værdien 0; et andet par brødre, tvillinger, har begge en værdi

meget nær 0, og hos en onkel og hans nevø er værdier fundet som ligger mellem 90 og 100. Undersøkelsen av papillarmonstrenes kvantitative værdi inden hele familiegrupper viser ogsaa, at barnenes værdi som regel ligger mellem begge forældrenes, eller ikke væsentlig utenfor disses. Det hele gir et billede som passer med antagelsen av en arvelighet basert paa saakaldte *polymere faktorer* d. v. s. flere par arvefaktorer som virker i samme retning og summerer sin effekt.

Den kvantitative værdi er imidlertid ikke alene om at sætte sit præg paa papillarmonstrene. Helt uavhengig av denne nedarves ogsaa en mer eller mindre utpræget *bygningsplan*, idet monstrenes form kan variere fra *circular* (fig. 1, 2, 8) til smal *elliptisk* (fig. 5, 9).

Den brede, cirkulære form er overveiende almindelig; men indenfor enkelte familiegrenser viser det sig, at den elliptiske fingermonsterform optrær i den ene generation efter den anden. Det undersøkte materiale er ikke endnu stort nok til at man her med sikkerhet kan avgjøre arvetypen. Det er dog ikke usandsynlig at den elliptiske form vil vise sig at være dominerende overfor den cirkulære.

En speciel eiendommelighet ved fingermonstrenes bygningsplan har man i en mer eller mindre utpræget *tendens til dobbeltslyngedannelse* (fig. 3, 6). Dette viser sig stadig tydeligst paa tommelfingeren; men ogsaa paa de øvrige fingre kan man se billeder som viser at tendensen er tilstede.

Denne karakter viser sig ogsaa at være arvelig, uavhengig av begge de ovenfor nævnte. Heller ikke her er imidlertid tallene store nok til en sikker bestemmelse av arvetypen. Men sandsynligheten taler foreløbig for at tendensen til dobbeltslyngedannelse er dominerende likeoverfor den regulære utvikling av monstrene.

Analysen av papillarmonstrene har altsaa git som resultat, at disses utformning beror paa mindst 3 komponenter, som alle nedarves uavhengig av hverandre: 1) Den *cirkulære* eller *elliptiske* form med eller uten 2) *tendens til dobbeltslyngedannelse*, kan opnaa en mer eller mindre sterk utfoldelse eftersom 3) *den kvantitative værdi* hos vedkommende individ er stor eller liten.

Undersøkelse av fingeravtrykkene hos en række *tvillingpar*, som efter den ytre likhet at dømme maa ansees som identiske, har fuldt ut bekræftet de ovenfor meddelte resultater.

Den *kvantitative fingermonsterværdi* viser hos disse tvillingpar betydelig større overensstemmelse end hos almindelige søskenpar valgt i flæng. At værdien hos identiske tvillinger ikke er nøiagtig den samme kan ikke forundre, naar man tænker paa, at heller ikke de to hænder hos et og samme individ er helt symmetriske m. h. t. sine fingermonstres utvikling. Hvad mønstrenes bygningsplan angaar er tvillingerne altid indbyrdes like; formen er hos begge tvillinger altid enten *elliptisk*, *median* eller *circulær*; tendens til *dobbeltslyngedannelse* findes ogsaa hos begge tvillinger hvis den overhodet er tilstede.

---

## Bokanmeldelser.

Helge Holst og H. A. Kramers: *Bohrs Atomteori almenfattelig fremstillet*. 139 s. 8vo. Kjøbenhavn og Kristiania 1922 (Gyldendalske Boghandel — Nordisk Forlag).

Forestillingen om atomer som mindste deler hvorav legemene er oppbygget skyldes de gamle græske filosofer.

Eftersom specialvidenskapene fysik og kemi utviklet sig, blev atomforestillingen optat i disse, men stod dog længe i bakgrunden som spekulative elementer. Men i det sidst forløpne aarhundrede rykket de os stadig nærmere ind paa livet. For omtrent hundrede aar siden fik man det første maal paa atomenes størrelse. Hvor smaa de end var, uendelig eller ufattelig smaa var de dog ikke. Men endnu holdt de sig paa avstand, indtil man i slutten av forrige og begyndelsen av dette aarhundrede ved forsøkene med kathedestraaler og radioaktivitet fandt veien til at studere virkninger som kunde utøves til og med av et eneste atom, ja endog av smaadeler tusind ganger mindre end dem man tidligere hadde antat for de mindste atomer. Dette har skaffet os en empirisk viden



om materiens mindste deler som ingen tidligere kunde tænkt sig muligheden av. Alt synes at tyde paa at atomene er bygget i likhet med et solsystem, idet smaapartikler kredser om en kjerne. I teorien for disse solsystemer, hvorledes man av disses dynamik utleder alle legemers fysiske og kemiske egenskaper, bestaar den moderne atomteori som nu utvikler sig, og hvor Nobelpristageren *N i e l s B o h r* for tiden staar som den ubetingede fører.

Det er denne historiske utvikling av atomteorien, helt fra oldtiden frem til det allernyeste, som de to Bohr selv nærstaaende forfattere søker at gi i almenfattelig fremstilling. Boken kan meget anbefales dem som vil søke at følge med i fysikkens næsten eventyrlige utvikling i de sidste decennier.

*V. Bjerknes.*

**Martin Vahl og Gudmund Hatt: Jorden og Menneskelivet.** Geografisk Haandbog. Første Bind. [VIII +] 572 sider 8vo. Med 334 figurer i teksten og et farvetrykt kart. Kjøbenhavn 1922. (J. H. Schultz' Forlagsboghandel A/S).

Opmerksomheten henledes paa dette stort anlagte verk, av hvilket første bind netop er utsendt. Ialt vil verket etter planen komme til at omfatte 4 bind av lignende omfang som det nu utkomne, og det er meningen, at de følgende bind skal komme med ca.  $\frac{3}{4}$  aars mellemrum, saa det hele verk kan foreligge færdig i løpet av nogen faa aar.

Det geografiske stof er overvældende rikt og mangesidig og maa hentes fra de forskjelligste forskningsgrener. For at træffe et heldig stofvalg og sammenarbeide det uensartede stof til en oversigtlig fremstilling er en mangesidig fagkundskap uomgjængelig nødvendig. Det er derfor en stor fordel, at de to forfattere av det foreliggende verk representerer saa forskjellige sider av den geografiske viden-skap. Prof. *M a r t i n V a h l*, en sønnesøns søn av den berømte norsk-danske botaniker av samme navn, er særlig kjendt for sine plantegeografiske, dr. *G u d m u n d H a t t* for sine etno-grafiske arbeider.

I det foreliggende verk er hovedvegten lagt paa skil-dringen av landenes naturlige beskaffenhet og kulturens

sammenhæng dermed. Et vældig stof er tilrettelagt, fremstillingen er grei og oversigtlig. Illustrationsstoffet er rikt og gjennemgaaende skjønsomt valgt, bokens utstyr meget tiltalende.

Efterat prof. E. Löffler's „Omrids af Geografien“, som utkom 1893—98, er blit forældet, har vi helt manglet en større videnskabelig geografisk haandbok, og Vahl's og Hatt's verk er derfor ganske særlig kjærkomment. Fremfor alt vil det være til stor nytte for alle geografilærere, men ogsaa for den almindelige dannede læser vil det være en haandbok man ofte faar bruk for.

Det nu utkomne bind gir først en oversigt over den almindelige geografi (jorden som helhet, dens oprindelse, naturforhold, kulturformer, o. s. v.) og behandler derefter Polarhavet samt Nordamerika. Bd. 2 vil behandle Sydamerika, Antarktis, Australien, Atlanterhavet, Stillehavet og Det indiske hav. Bd. 3 Afrika og Asien. Endelig vil bd. 4 behandle Europa og desuten bringe et utførlig register over de geografiske navne.

J. H.

**C. Wesenberg-Lund: Fra Sø og Aa.** 155 s. 8vo. Med 64 tekstfigurer. Kjøbenhavn og Kristiania 1922 (Gyldendal).

I den foreliggende lille bok hævder forfatteren atter det ry han vandt som populærvidenskabelig skribent da hans verk om insektlivet i vore ferskvand fremkom for faa aar tilbake.

Til en viss grad er boken et supplement til dette verk, idet der her behandles andre ferskvandsorganismer. Læseren faar gjennom en række enkeltskildringer utvidet sin viden om de mange eiendommelige organismer og livsskjæbner som ferskvandet rummer.

Dersom det kun var dette forfatteren gav os, ja saa findes der ogsaa mange andre verker — omend ikke paa dansk — man kunde ta i haand og læse med det samme utbytte, men boken har en dypere mening, et videre formaal, som gir den øket værd utover en almindelig naturbeskrivelse.

Ut av sin store specialviden om ferskvandsorganismenes biologi har forfatteren valgt sine emner saadan at de gir læseren anledning til for hver organisme han læser om at utvide sin viden om biologiens store spørsmal; dyrene er

ikke drat frem i flæng eller efter deres iøinefaldenhet i naturen, men det er stadig saadanne, som paa en eller anden vis har git bidrag til løsningen av store generelle spørmaal for naturvidenskapen.

Efter i en indledning og et kapitel om sjøenes planteverden paa en udmerket oversigtlig maate at ha git en skildring av det milieu, hvori ferskvandsdyrene lever, og vist den intime vekselvirkning som der er mellem planter og dyr og hvor betydningsfuld den enes utvikling er for den anden, føres man ind paa enkelthetene, hvorav jeg skal fremdra nogen eksempler. Et kapitel »Kun en bændelorm« gir anledning til fordypning i generationsvekslingens store problem og behandler det eiendommelige krokete forløp en saadan snylters livscyclus kan være, samtidig med at man ogsaa faar et sterkt indtryk av den taalmodighet og hengivenhet for opgaven, som har besjælet de forskere, som har utredet disse gaater og den betydning et saadant specialstudium kan ha for menneskene.

I kapitlet om ferskvandspolypen presenteres læseren for en organisme, som, hvor uanseelig den end kan ta sig ut, dog er et av videnskapens »store dyr«, som har spillet en væsentlig rolle ved studiet av spørmaal av vidtrækkende almindelig betydning, samtidig med at man faar en interessant skildring av, hvorledes primitiv bygning hos en organisme kan gaa haand i haand med vidtgaende spesialisering.

Beskrivelsen av ferskvandssvampene gir anledning til at komme ind paa cellenes utviklingspotenser og paa et saa fundamentalt spørmaal som samliv mellem dyr og planter, og — for endnu at nævne et eksempel — saa viser forf. i et kapitel, hvorledes saa uanseelige organismer som vandlopper og hjuldyr kan bli av den største betydning for studiet av et ogsaa for mennesket saa vitalt spørmaal som kjønsbestemmelsens aarsaker.

Prof. Wesenberg-Lund har gjort sig fortjent til sine kollegers tak for den overbevisende maate, hvorpaa det er lykkedes ham her at vise læseren detailstudiets betydning for de store, almindelige biologiske spørmaal, vise at det i videnskapen, som i lægmænds øine ofte kan ta sig ut som næsten halvkomiske snurrepiberier, kan faa stor betydning i sine konsekvenser.

Boken er en hymne til naturen, en begeistret lovprisning av naturfølelsen.

I et slutningskapitel behandler forfatteren denne naturfølelses betydning for menneskeheten; han har uten tvil ret i at den — ialfald indenfor de store bysamfund — er sterkt paa retur og trenger at ophjælpes, og i at de biologiske videnskapers forskere her har en stor mission at opfylde, særlig i de tider vi nu lever i. At det imidlertid skulde kunne tænkes at de nuværende religionssamfund skulde være saa utviklingsdygtige at de kan bryte i den grad med sit ydre væsen og form at religion og moderne naturvidenskap skulde kunne arbeide haand i haand og prestene kunne bli naturvidenskabens aandelige forkyndere, ja det turde maaske være at se for optimistisk paa forhold og mennesker. Men det skal indrømmes at det vilde være et varsel om adskillig lysere tider for menneskeheten end vi næsten har lov til at haape paa — indtil da maa vi nok »nøies« med naturforskernes oplysende aandelige arbeide, og være taknemmelige for at vi har en saa udmerket naturfølelsens talsmand blandt os som prof. *Wesenberg-Lund*.

Hans bok bør læses av alle som har interesse for andet end netop døgnets stræv.

*Aug. Brinkmann.*

## Smaastykker.

„Overtro“ om maanen. I de svenske maanedlige gennemgaaende meget gode veirspaadomsversigter, som offentliggjøres f. eks. i »Svenska Dagbladet« og utstedes av en svensk videnskapsmand, sees ofte at der lægges meget merke til maanens størrelse, dens forsvinden og nyoptræden, og at der drages paralleler mellem disse ting og veiret. Vi kan herav slutte, at der maa ha været adskillig i den gamle folketro, at maaneskiftene og maanens størrelse skulde ha meget at si for veirliget.

I denne forbindelse vil vi ikke undlate at nævne en anden paastand, som findes i folketroen nutildags, baade paa lands-

bygden og blandt sjøfolk, baade i Norge og andre lande. Paa land formuleres den slik:

Staaende ny gir fint veir;  
og liggende ny gir slet veir og storm.

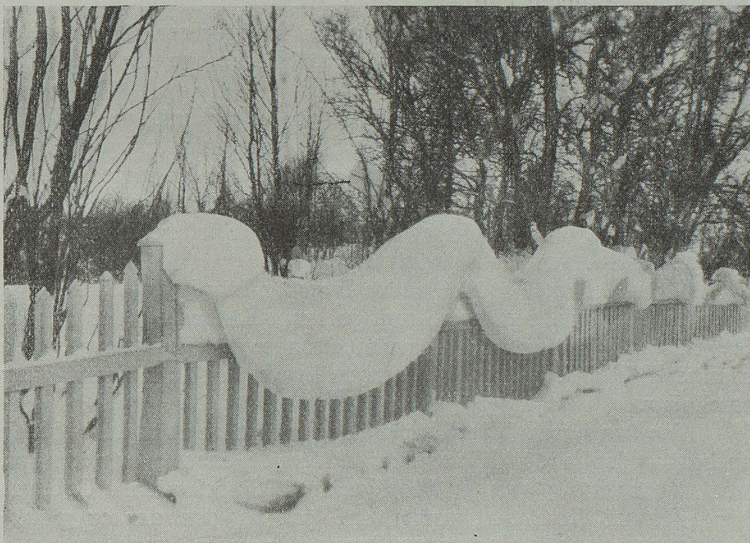
Av sjøfolk uttrykkes saken paa analog og endnu mere illustrerende vis:

Staaende ny gir liggende matroser.  
Liggende ny gir staaende matroser.

At iagttagelsen er god, kan ogsaa undertegnede bevidne.

Dr. philos. *Th. Schjelderup-Ebbe.*

**Sneguirlander.** Herved tillater jeg mig at oversende et fotografi av saakaldte sneguirlander, som gir et vakkert eksempel paa sneens holdfasthet under visse betingelser.



Avstanden mellem hvert stolpepar er 2.5 meter, guirlandens omkreds hvor den er tykkest ca. 165 cm., og hvor den er smalest ca. 90 cm. Volumet av en enkelt guirland er 400—500 kbdm. og vegten ca. 80 kg.

Sneen hadde ophopet sig under det langvarige snefald fra 20de—30te oktober 1922. I denne tid faldt der sammenlagt her ved Tromsø, maalt i vandværdi, 121.5 mm. nedbør (normal nedbør for oktober er 117 mm.).

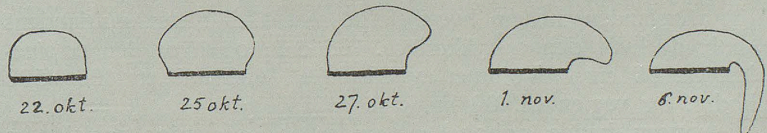
Snehøiden paa fri mark tiltok fra 20de, da første sne kom, til 29de, da den maalte 83 cm. høide, hvorpaa den atter tiltrods for fortsat snefald avtok forholdsvis hurtig i de nærmeste tre døgn paa grund av vind og sammenpresning, saa at den den 1ste november, da dette fotografi blev tat, var nede i 66 cm. Temperaturen var hele tiden fra 21de oktober under nul grader. Koldest var det den 24de med  $\div 4^{\circ}$  og den 31te oktober—2den november med  $\div 6^{\circ}$ . Den 27de og 28de var det forholdsvis mildt med temperatur mellem  $0^{\circ}$  og  $\div 1^{\circ}$  og det var egentlig i disse dager at guirlandformen dannet sig. En lett nordlig vind den første av dagene fik guirlanden til at helde over til den side paa hvilken den siden blev. Halvparten av sneansamlingen hadde skedd 20de—26de, den anden halvpart fra 27de.

Den væsentlige guirlanddannelse skedde altsaa begunstiget av de milde dager 27de og 28de. Der kunde da bli smeltning og frysning avvekslende (regelation) inde i sneen, hvorved den nødvendige holdfasthet blev tilveiebragt. Efterpaa samlet der sig yderligere sne og guirlanden sank efterhvert langsomt, den 2den november var den ca. 3 cm. lavere end dagen i forveien. Men nat til den 3die blev spændingen for stor saa at den under de rystelser, som en frisk sydøst gav, helt hengav sig til tyngdekraften.

Den omstændighet at guirlanden er tykkest paa midten skyldes for en stor del det forhold at sneen under frysning og smeltning som en plastisk masse saa at si rinder sagte nedover guirlanden under indflydelse av tyngdekraften. For en del skyldes det nok ogsaa det forhold at de lavere deler lettere fanget sneen paa grund av gjærdets skjærmvirkning.

Forholdet med sneguirlander fører uvilkaarlig tanken hen paa de overhængende snebræer, som jo kan stikke flere meter utenfor et fjeldstup. Betingelsene for dannelsen er nok hovedsagelig de samme, nemlig foruten rik sneansamling avvekslende frysning og smeltning.

Man kan ogsaa iblandt faa anledning til at se en overhængende snebræ nedenfra og da har dens underside en slik bugtet form, hvis den spænder over en indskjæring i klippekanten. Ovenpaa har snefoket fremdeles samlet sne saa at den der er ganske retlinjet.



Tegningen viser utviklingshistorien av en snemasse som samlet sig paa et horisontalt bord over en grind ca. 15 cm. bredt. Snittet tænkes tat vinkelret mot længderetningen.

O. Edlund.

**Hvor hurtig vokser drypsten?** To tilfælder er i de sidste par aar kommet mig for øie, hvor en eksakt maaling av drypstenens vekst har været mulig.

Det ene gjælder drypsten dannet i de tidligere bombesikre rum paa den siden 1906 nedlagte grænsefæstning Hjelmkollen ved Svinesund. I disse rum, der kun delvis er berørt ved fæstningens demolering, har der nemlig dannet sig betydelige drypstensforekomster, der dog nu desværre væsentlig er ødelagt. Fugtigheden er temmelig stor og der siver stadig kalkholdig vand fra loftet og ned langs de dannede stalaktiter. Disse er vel utviklet, ca. 1 cm., eller mere, tykke og i forhold til den paa-faldende længde ikke synderlig fragile, undtagen i de nyere, nedre deler. Kalkholdigheten skyldes kun bygverket.

Da det utvilsomt ikke har været tillatt synderlig drypsten at danne sig, mens fæstningen var i bruk (forøvrig kun i faa aar), kan drypstenenes dannelse med sikkerhet regnes at ha paagaat i de 16 aar fra 1906 til 1922. I dette tidsrum har de længste stalaktiter opnaadd en længde av 61 cm., *hvad der svarer til bort i mot 4 cm.s tilvekst om aaret*. Stalagmitene er høist ubetydelige, da vandet har avgitt det væsentlige av sit indhold av kalk inden gulvet er naadd.

Det andet lignende tilfælde er knapt saa paalitelig. Det gjælder her den bombesikre hvælving i det i 1716 av Carl XII erobrede og ødelagte fort Sponvikens skanse ved indløpet av Svinesund. Stalaktitene har her en maksimal længde av 10—15 cm. Da hvælvingens aapning vistnok har været blottet største-delen av det forløpne tidsrum, er her en chance for at drypstenen kan ha været ødelagt i mellemtiden, saa muligheten for at den jagttagne veksthastighet er et minimum foreligger. Dog maa bemerkes at vandtilførselen er ubetydelig, og at disse drypsten er overmaate haarde. Under forutsætning av at 200 aar er medgaat blir dette en tilsvarende aastilvekst av kun 0,5—0,75 mm. Vandets kalkgehalt skriver sig ogsaa her fra gammelt murverk.

*K. Münster Strøm.*

**Naar levet mammut og moskusokse i Norge?** Det var med en viss interesse jeg for en tid siden tilfældig kom til at læse i »Molde Annonceblad« (27. januar 1922, nr. 12) om rester av mammut og moskusokse paa Dovrefjeld. Og til denne beretning var føiet at »det er sandsynlig, at det netop var paa den tid, mens blaaskjællet levet oppe ved Skaadalen, at disse pattedyr levet i Norge«. Det har imidlertid ikke været mig mulig at utfiinde hvilken forfatter der her har været ute i *Annonce-bladet*, men merkelig er det at her netop gjøres gjældende meget

nær den samme anskuelse som den jeg allerede for flere aar siden har offentliggjort paa en række forskjellige steder. Men nogen henvisning hertil søker man forgjæves i nævnte artikel.

For mig personlig er det jo en tilfredsstillende at se at der ialfald findes nogen som er tilnærmelsesvis enig, saa meget mere som det er en vel kjendt ting at de fleste skandinaviske geologer er av en helt anden opfatning med hensyn til tidsbestemmelsen for disse pattedyrs optræden i vort land.

I »Naturen« (1913, side 279—286) har et par av de norske geologer (Reusch og Bjørlykke) paa en tilsynelatende indgaaende maate tat sig for at kritisere den opfatning jeg var kommet til ved en behandling av emnet i samme tidsskrift (1913, side 195—208). Jeg skal ikke ved denne anledning indlate mig paa en imøtegaaelse av de to forfatteres temmelig skematiske behandling av emnet, men kun henvise til en utførligere behandling derav i »Festskrift til professor Amund Helland paa hans 70-aars fødselsdag 11. oktober 1916« (side 155—170), grundet paa mine undersøkelser i Skjervagjelet sommeren 1912 og i Indset 1915.

Kun skal jeg faa benytte anledningen til at tilbakevise som uberettiget den bemerkning som den sidstnevnte av de to forfattere kommer med side 286: »en »attpaa«-istid som Øyens portlandianivaa har derfor for tiden ingen objektiv berettigelse og tjener kun til at forvirre begreperne«. Jeg har nemlig ikke opstillet nogen »attpaa«-istid. Den er opstillet av Andr. M. Hansen (Kristiania Vid. Selsk. Skr. M.-N. Kl. 1913, nr. 2, side 153) og er en istid der indtræder efter »Tapes-isocardia«-tid. Av kritikerens geologiske undersøkelser faar vi et indtryk naar han »forutsætter en tidligere eksistens av et moskusoksekadaver, der f. eks. ved en utrasning er raset ut i en elv og saa sønderslitt og ført med strømmen, saa de forskjellige deler avsattes paa forskjellige steder« (side 285). Der blev nemlig fundet nok en moskusoksehvirel ikke mere end ca. 2 meter fra den første.

I det ovennævnte »Hellands Festskrift« (side 169) kunde jeg derfor forme min anskuelse mere bestemt: »Det høinordiske dyreselskap, mammut, moskusokse o. s. v. anser jeg det derfor at være mest berettiget, for saa vidt det gjælder de hittil gjorte fund derav i vort land, at henhøre til Mytilus-nivaaets tid. Det skulde da kunne tænkes at ha holdt sig i vort land indtil den efterfølgende kolde tid, Portlandianivaaets tid, men ikke overlevet denne.«

Det faar med hensyn til disse forhold ved denne anledning være nok med disse korte bemerkninger, da jeg i en nær fremtid kommer til at offentliggjøre et særskilt arbeide om moskus-



oksefundet i Indset, grundet paa de indgaaende detaljundersøkelser som jeg høsten 1916 ved overingeniør Hoelfeldt Lunds velvillige imøtekommenhet med bistand av vedkommende avdelings ingeniører hadde anledning til at foreta.

Et andet spørsmål der ogsaa berøres i ovennævnte artikkel i »Molde Annonceblad« er menneskets indvandring til vort land. Det viser sig her at forfatteren har sluttet sig helt til den anskuelse som jeg fremsatte allerede i Kristiania Videnskapselskaps møte 10de mars 1905. Imidlertid er jo denne ved de senere gjorte fund nu tildels blit noget forældet.

For en tid siden behandlet jeg disse forhold i »Nationen« (1921, nr. 223), idet jeg beskrev »en meget gammel folkevandring fra Danmark gjennom Østfold til vort land«. Og i en artikkel i »Vestfold« (1921, den 21 november) betitlet »Fiskerfolk i Kristianiafjorden for mere end 10 000 aar siden«, beskrev jeg en noget senere utbredelse av mennesket i vort land.

P. A. Øyen.

**Aakerhøna (Crex crex).** Daa eg fekk tak i R. Collett's »Norges Fugle« hadde eg moro av aa samanlikna nokre notat eg hadde gjort um fuglane, med dette storverket.

Eg kom daa millom anna til aakerhøna. Det stend um den hja Collett II, side 354: »Den er idethele en lavlandstugl o. s. v. — Den mangler saaledes f. eks. i hele Sætersdalen, naar undtages Kristiansands nærmeste omegn.«

Det stemde ikkje med det eg hadde notera.

Den 13de juni 1921 hadde ein av venene mine og eg vore paa fisketur. Klokka var kring 11 em., daa me var paa heimvegen. Daa me kom framum garden Birkeland i Hornnes, hørde eg aakerhøna burte i gjordet. Me stod baae ei lang stund og lydde, det kunde ikkje vera tvil um kva fugl det var. — Sjølv hev eg kring 10 aar høyrte henne so ofte ved Kristiansand um sumarkveldane, so eg var heilt viss paa at det var aakerhøna. Men litt undren vart eg, for eg hev aldri høyrte henne fyrr her.

Sidan var eg burte fleire kveldar og hørde daa at det var fleire stykke.

Seinare hev eg tala med ein gardbrukar paa garden, og han fortalde at det heldt seg ein flokk der heile sumaren. Um dei hadde reir visste han ikkje. — I sumar var dei der ikkje.

Birkeland ligg paa vestsida av Otra, rett yver for Evje stasjon, 67 km. uppe i Setesdal og kring 190 m. y. h.

No er det vel so, at skulde det eg her nemner, ha havt sitt fulle verd, maatte eg vel ha skote ein fugl, og sjaa det hev eg

ikkje gjort. Eg hev berre høyrte henne her, men so vidt eg veit, er det ikkje fuglar som skrik so likt aakerhøna, at ein kan taka imiss.

Evje 13de januar 1923.

*Torvald Haavardstad.*

**Temperatur og nedbør i Norge.**

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

**December 1922.**

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.....	- 2.0	- 0.6	3	25	- 9	8	77	- 7	- 8	10	5
Tr.hjem	1.3	+ 3.8	8	24	- 5	3	157	+ 70	+ 80	28	14
Bergen..	3.6	+ 2.1	9	13	- 5	18	237	+ 26	+ 12	54	13
Oksø ....	4.1	+ 2.8	10	5	- 2	18	125	+ 26	+ 26	25	31
Dalen....	0.2	+ 4.1	11	13	- 10	18	91	+ 13	+ 17	16	22
Kr.ania	- 0.6	+ 3.0	7	14	- 9	18	61	+ 24	+ 64	16	31
Lille- hammer	- 3.5	+ 4.0	7	13	- 14	17	54	- 3	- 5	12	22
Dovre....	- 3.8	+ 5.0	3	13	- 17	18	30	0	0	6	22

**Aar 1922.**

	° C.	° C.	° C.		° C.		mm.	mm.	%	mm.	
Bodø.....	4.5	+ 0.4	22	17/7	- 11	20/1	983	+ 8	+ 1	36	20/6
Tr.hjem	4.7	0.0	25	14/7	- 18	5/2	852	- 90	- 9	28	14/12
Bergen	6.4	- 0.6	23	18/7	- 13	6/2	2181	+ 141	+ 7	67	15/10
Oksø.....	6.5	- 0.5	20	19/7	- 15	4/2	702	- 262	- 27	33	2/9
Dalen....	4.2	- 0.5	25	12/6	- 23	5/2	754	- 88	- 10	37	2/9
Kr.ania	5.4	- 0.1	26	12/6	- 19	31/1	596	+ 24	+ 4	52	25/8
Lille- hammer	3.0	- 0.2	26	19/7	- 28	31/1	559	- 74	- 12	29	25/8
Dovre....	0.8	0.0	22	21/7	- 29	5/2	479	+ 101	+ 3	35	3/1

## Nye bøger.

Til redaktionen er indsendt:

- Knut Dahl:** Vildmandsliv og Friluftsfærd. 127 s. 8vo. Med tegninger av forfatteren. Kristiania 1922. (J. W. Cappelen).
- Vannstandsiakttagelser i Norske vassdrag 1921.** Utgitt ved Vassdrags- og fløtningsdirektøren. XXIII + 387 s. 8vo. Kristiania 1922. (I komm. hos H. Aschehoug & Co.).
- Hans Glømme:** Jordbunden i Buskerud fylke. 168 s. 8vo. Med tekstfigurer og én kartplanche. Kristiania 1922. (Jordbundsbeskrivelse nr. 19. Utgit av Statens jordundersøkelse).
- K. O. Bjørlykke:** Utsikt og plan for Statens jordundersøkelse. 40 s. 8vo. Kristiania 1922. Jordundersøkelsens småskrift nr. 11. Utgit av Statens jordundersøkelse).

---

## 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. Spåth, Niels Hemmingsens Gade 24, København, K.

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 hadde, i hvilken retning den forplantet sig, og hvorledes det ledsagende lydfenomen var. Enhver oplysning er imidlertid av værd, hvor ufuldstændig den end kan være. Fuldstændige spørsmåalslister til utfylldning sendes gratis ved henvendelse til Bergens Museums jordskjælvsstation. Dit kan ogsaa de utfyldte spørsmåalslister sendes portofrit.

Bergens Museums jordskjælvsstation i mai 1922.

**Carl Fred. Kolderup.**

---

## **Nedbøriagttagelser i Norge,**

aargang XXVI, 1920, er utkommet i kommission hos H. Aschehoug & Co., utgit av Det Norske Meteorologiske Institut. Pris kr. 6.00.

(H. O. 10739).

---

## **Joh. L. Hirsch's fond for landbruksvidenskabelig forskning ved Norges Landbrukshøiskole.**

Fondets størrelse er ca. 50 000 kr. Den disponible del av renterne for 1921 utgjør ca. 2000 kr. Disse kan anvendes til stipendier, prisopgaver og utgivelse av landbruksvidenskabelige skrifter.

Styret har opstillet følgende prisopgaver:

- 1) „Jordfugtighetens indflydelse paa spiringen hos frø av vore viktigste kulturvekster“.  
Indleveringsfrist inden utgangen av 1922. Belønning kr. 500.00
- 2) „Undersøkelser av forskjellige sandjordarter, deres egenskaper og anvendelse“.  
Indleveringsfrist inden utgangen av 1923. Belønning kr. 1000.00.  
Nærmere oplysninger faaes hos styrets formand, **prof. dr. K. O. Bjørlykke, Landbrukshøiskolen.**