



NATUREN

**ILLUSTRERT MÅNEDSSKRIFT FOR
POPULÆR NATURVIDENSKAPE**

utgitt av Bergens Museum,

redigert av prof. 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. 9

58de årgang - 1934

September

INNHOOLD

BJØRN FØYN: Kromosomer og arv.....	257
VILHELM KIIL: Et par anomalier hos hestemaure.....	268
K. F. WASSERFALL: Praktiske forsøk på langsiktige vær- spådommer.....	272
KAARE MÜNSTER STRØM: Robert Chodat.....	284
SMASTYKKER: Edv. J. Havnø: Optisk fenomen eller syns- bedrag. — Edv. J. Havnø: Røgnkjækseen. — Edv. J. Havnø: Lattermåsen i Finnmarken. — Edv. J. Havnø: Stærtrekk i februar. — B. J. Birkeland: Temperatur og nedbør i Norge.....	286

Pris 10 kr. pr. år fritt tilsendt

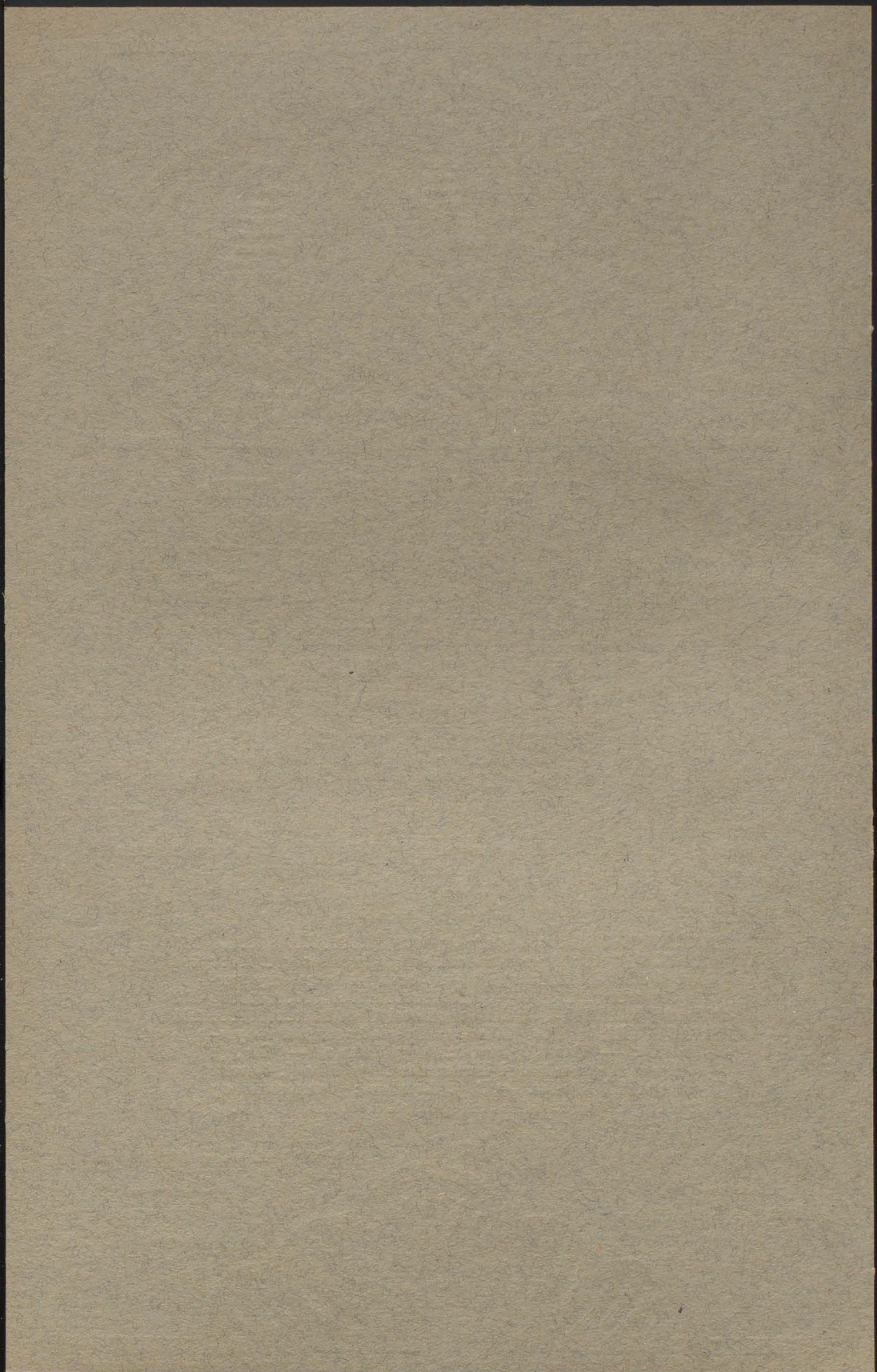
Pris 10 kr. pr. år fritt tilsendt

Kommisjonær
John Grieg
Bergen

Kommisjonær
P. Haase & Søn
Kjøbenhavn



Eftertrykk av „Naturen“s artikler tillates såfremt „Naturen“ tydelig angis som



Kromosomer og arv.

Av Bjørn Føyn.

(Fortsatt fra side 230).

II.

Som vi så i forrige hefte av »Naturen«, side 228, fant Bateson og Punnett i sine forsøk med vikken at koblingen mellom faktorene A og B på den ene side, og mellom a og b på den annen side ikke var *absolutt*. Vel bestod hovedmengden av bastarden AaBb's kjønnsceller av slike med AB og slike med ab; men der blev også dannet en ganske bestemt procentsats av konstitusjonene Ab og aB. Der må altså ha funnet en *utveksling* sted av de to homologe kromosomers arveanlegg. En slik utveksling har vist sig å være en almindelig foreteelse. Vi ser i fig. 7 et eksempel på utveksling. Der finnes hos bananfluen en rase hvis individer har sort kroppsfarve og ganske korte vinger. Begge egenskaper er betinget av recessive faktorer, den første betegner vi med b (black) den andre med v (vestigial). De tilsvarende dominante faktorer B og V betinger henholdsvis brun kroppsfarve og lange vinger. De to egenskaper nedarves koblet. Vi krysser en sort kortvinget han til en almindelig brun langvinget hun og får, da b og v er recessive faktorer, i F_1 bare individer av samme utseende som moren. Vi krysser så en av F_1 -hunnene til en ny sort kortvinget han og finner at størstedelen av avkommet består av utgangstypene: sort-kortvinget og brun-langvinget, men at der dessuten er dannet to nye kombinasjoner: sort-langvinget og brun-kortvinget. Teller vi dyrene sammen finner vi at de to

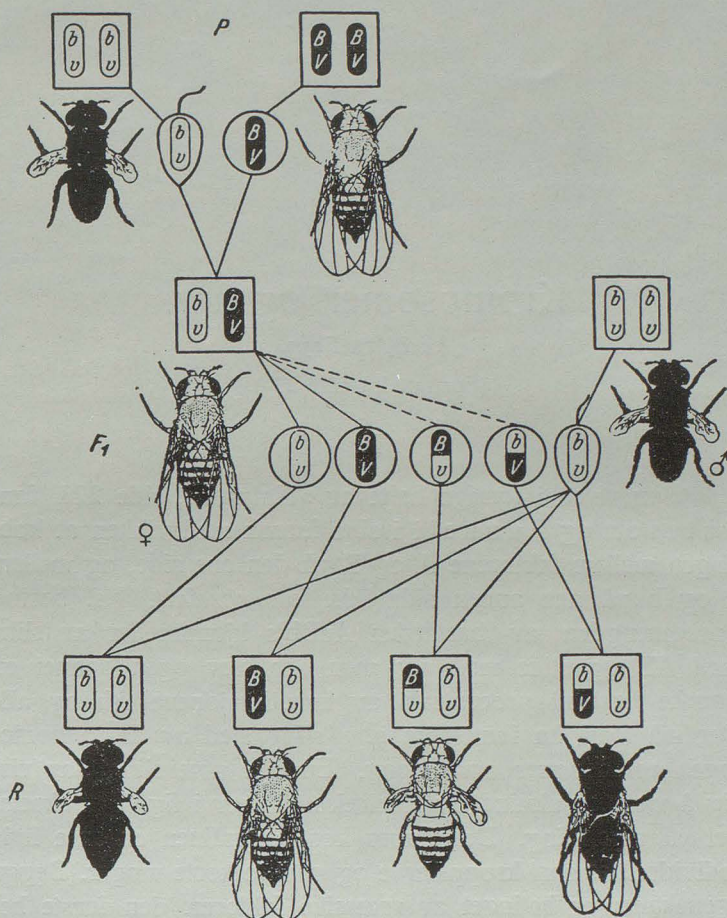


Fig. 7. Et kryssningeksperiment som viser utveksling av faktorer hos bananfluen. Det kromosom som inneholder faktoren for sort kropps-farve (b) og for korte vinger (v) er hvitt, det som inneholder de til-svarende dominante faktorer (B og V) er sort. (Efter K ü h n).

første typer er til stede i like mengder og at de tilsammen utgjør 83 pct. av samtlige individer. Av de 17 pct. øvrige individer er halvparten sort-langvinget og den andre halvpart brun-kortvinget. Hvor ofte vi enn under de samme ytre forhold gjentar denne kryssning, får vi det samme resultat: i 83 pct. av tilfellene kommer de to faktorer som samlet gikk

inn i krysningen, også samlet ut igjen, i 17 pct. av tilfellene er koblingen brutt. Og prøver vi nu de to nye typer så viser det sig at *nu holder faktorene B og v på den ene side og b og V på den annen side like sterkt sammen som før B og V og b og v!*

Prøver vi på tilsvarende måte de andre faktorer i samme koblingsgruppe, så viser alle innbyrdes kobling, men koblingsstyrken finner vi forskjellig for de forskjellige faktorkombinasjoner. Procentsatsen av koblingsbrudd varierer mellom 0 og 50, men viser sig bestandig å være den samme for de samme faktorer. Hertil kommer følgende høist viktige lovmessighet: Betegner a, b og c tre koblete faktorer og finner vi m-% brudd mellom a og b og n-% brudd mellom b og c så vil procentsatsen av koblingsbrudd mellom a og c vise sig å være enten summen av m og n eller differensen mellom dem. Der består altså et ganske enkelt tallforhold mellom de forskjellige faktorpars koblingsgrad.

Det var Morgan og hans medarbeidere som hos *Drosophila* først opdaget dette høist interessante forhold. Den forklaring de gav er følgende: I hvert kromosom ligger arvefaktorene ordnet lineært som perler på en snor. Når de homologe kromosomer under reduksjonsdelingen konjugerer, o: legger sig sammen på langs, skjer der brudd av kromosomene med påfølgende ombytning av bruddstykkene («*crossing-over*»). Faktorer som oprinnelig lå i samme kromosom, kommer derved til å skille lag, forutsatt at bruddet inntreer mellom dem. Dette brudd behøver naturligvis ikke bare skje midt på kromosomene. Det må antas å skje like godt et annet sted og a priori har vi ingen grunn til å tro annet enn at sannsynligheten for et brudd er like stor for hvert punkt i kromosomet. Men det er klart at det oftere vil inntre mellom to anlegg som ligger langt fra hinannen, enn mellom to som ligger like ved hinannen. Ved denne betraktningssmåte blir procenten av koblingsbrudd o: av *crossing-over*, et *uttrykk for avstanden mellom faktorenes plass i kromosomet*. Det skulde altså være mulig på grunnlag av koblingsbruddene å *kartlegge* kromosomene! Dette har også virkelig latt sig gjøre. Vi ser i fig. 8 kart over hvert enkelt

av bananfluens kromosomer. Slike kart er nu, mer eller mindre utførlig, blitt utført hos en rekke andre organismer, planter så vel som dyr.

Her melder øieblikkelig spørsmålet sig: har det været mulig å føre bevis for at dette er riktig? Ja, det har! Efter

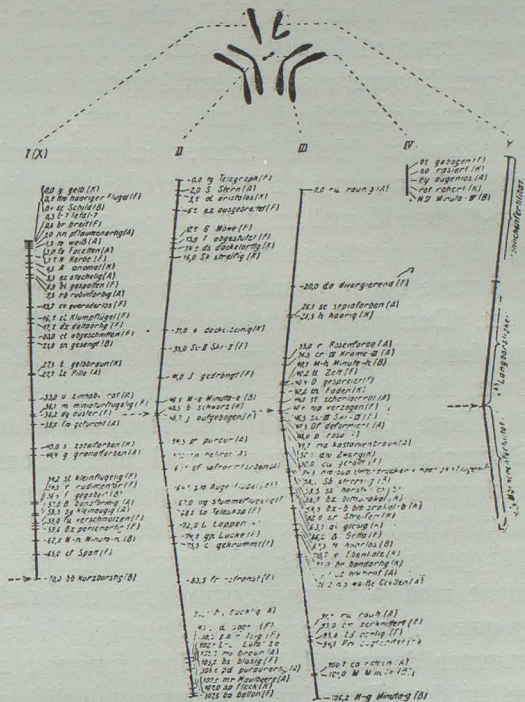


Fig. 8. Kart over faktorenes plass i bananfluens kromosomer. (Efter Stern).

at hypotesen i over 12 år hadde vist sin store verdi som arbeidshypotese og ikke sviktet en eneste gang overfor de mange nye genetiske foreteelser som i løpet av denne tid dukket op, leverte i 1926 den unge tysker Stern det første bevis for dens riktighet.

Der finnes hos *Drosophila* en recessiv faktor »bobbed« som betinger at børstene på dyrets rygg blir ganske korte. Eiendommelig for dette arveanlegg er at det bare mani-

festerer sig i hunnene. Hanner med faktoren »bobbed« har normale børster. Morgans medarbeider Sturtevant fant at faktoren hadde sin plass i X-kromosomet. Grunnen til at den ikke viste sig hos hannene, kunde derfor tenkes å være den at hannene i sitt Y-kromosom har en dominerende hemningsfaktor for »bobbed«. At tanken var riktig lykkedes det Stern å vise under et ophold i Morgans laboratorium i 1926. I en kultur av »bobbed« fluer optrådte en dag nogen hunner med lange børster. Stern antok at disse individer som følge av en mutasjon hadde en faktor som hemmet anlegget »bobbed« i å utfolde sin virkning, og han prøvet så å fastslå til hvilken koblingsgruppe denne hemningsfaktor hørte. Det viste sig at den ikke lå i nogen av de før kjente grupper o: den lå ikke i nogen av de kromosomer som normale hunner skal ha. Det var da rimeligst å anta at de angjeldende hunner med normale børster på grunn av et tilfelle av non-disjunction av X-kromosomene under eggens dannelse hos deres mødre hadde fått et Y-kromosom i sine celler (fig. 5). De mikroskopiske preparater som blev laget av dem, viste at dette var riktig. Dermed var det bevist at grunnen til at faktoren »bobbed« ikke er synlig i hannene, er at deres Y-kromosom inneholder en hemningsfaktor for »bobbed«.

Nu optrådte der også hunner med lange børster i en annen »bobbed«-kultur. Men her tok analysen et ganske annet forløp. I denne kultur viste det sig at hemningsfaktoren for »bobbed« blev nedarvet i X-kromosomet. Forsøkene til bestemmelse av hvor i X-kromosomet denne hadde sin plass, gav som resultat at den måtte ligge på nøyaktig samme sted som faktoren for »bobbed« selv, nemlig aller ytterst i den ene ende av X-kromosomet. Det var ganske eiendommelig at en hemningsfaktor skulde ligge nøyaktig på samme sted som den faktor hvis virkning den hemmet. Stern antok at det i virkeligheten dreiet sig om den samme hemningsfaktor som i den kultur han først hadde undersøkt, men at Y-kromosomet, eller det stykke av dette hvori hemningsfaktoren ligger, i dette tilfelle av en eller annen grunn hadde hengt sig fast til X-kromosomets ende og netop til

den enden hvor »bobbed« selv ligger. Ved å lage mikroskopiske preparater av disse hunner skulde han derfor, hvis hans antagelse var riktig, finne enten et helt Y-kromosom eller et stykke av det hengende fast til det ene X-kromosoms ende. Men ikke bare det! På grunnlag av den rent tallmessige genetiske analyse hadde Anderson postulert at faktoren »bobbed« ligger i den tilspissete ende av X-kromosomet, den enden som i ekvatorialplanet i regelen vender innover. Hvis dette postulat og Sterns tydning var riktig, hvis altså kromosomkartene er virkelige bilder av arvefaktorenes plass i kromosomene, så skulde Stern i de mikroskopiske preparater av de langbørstede hunners celler finne enten et stykke av, eller et helt Y-kromosom festet til *den* ende av X-kromosomet som i ekvatorialplanet vender innover mot midten. Alle forutsigelser inntraff! Til X-kromosomets indre (tilspissete) ende var festet et kromosomstykke av samme lengde som Y-kromosomets lange arm¹⁾ (fig. 9).

Til dette første bevis for riktigheten av Morgans hypotese om faktorenes lineære anordning er der kommet en rekke efter at Muller i Texas opdaget at man ved hjelp av røntgenstråler kan bryte kromosomene istykker og få stykkene heftet fast til andre kromosomer. Således fant Muller i et enkelt røntgenforsøk at en samling faktorer fra 3dje koblingsgruppe efter bestrålingen blev nedarvet uavhengig av gruppens øvrige faktorer og istedet viste kobling til 2nen koblingsgruppe. De angjeldende faktorer som på kromosomkartet optar plassen fra enden og næsten inn til midten av kromosom nr. III,²⁾ forholdt sig efter bestrålingen som om de var blitt hengt fast til den ene ende av kromosom nr. II. Atter viste de mikroskopiske preparater en fullstendig overensstemmelse mellem de genetiske og cytologiske forhold: Av de 4 lange V-formete kromosomer hadde bare et av hvert par sin riktige størrelse, i et av parrene var

¹⁾ I de følgende forsøk viste Stern at det virkelig var Y-kromosomets lange arm.

²⁾ Se nummereringen av kromosomene i fig 8!

det ene kromosoms lengde redusert til det halve, i det annet par viste det ene medlem en tilsvarende forøkelse av sin lengde. I andre tilfeller viste den genetiske analyse kobling av faktorgrupper fra kromosom II eller III til X-kromosomet, i atter andre tilfeller at midtstykket av X-kromosomet var falt ut o. s. v. Celleundersøkelsene som blev utført i tilslutning til arveanalysene har i hvert eneste tilfelle helt ut bekræftet at faktorenes *rekkefølge* er som på kartene. Med hensyn til *avstanden* mellom de enkelte faktorer viste der sig derimot endel uoverensstemmelser. En forholdsmessig lang strekning på kromosomkartet kunde således i preparatene være representert med et ganske kort kromosomstykke, eller omvendt.



Fig. 9. Kromosombestanden hos en bananfluehun som til tross for at den var homozygot for „bobbed“ hadde lange børster. Til det ene X-kromosom henger et stykke av Y-kromosomet. (Efter Stern).
Forst. 3800 \times .

Men heri ligger bare en bekræftelse på noget man lenge hadde formodet, nemlig at crossing-over *ikke* finner sted like ofte over alt i kromosomene. Det har lenge vært kjent at bestemte temperaturer og også hunnens alder her spiller en rolle. Der er også funnet særlige faktorer som influerer på crossing-over-prosessen. De strekninger av kromosomene hvor crossing-over finner sted forholdsvis ofte, blir naturligvis på våre karter lengere enn de strekninger hvor crossing-over er sjeldnere.

Morgan's antagelse at faktorene ligger ordnet lineært i kromosomene, har altså vist sig å være riktig, og man skulde derfor tro at det dermed også er avgjort at koblingsbruddene virkelig finner sted slik som Morgan tenkte sig, nemlig ved brudd og påfølgende ombytning av kromosomstykkene. Som det fra forskjellig hold er blitt fremholdt, be-

høver dette imidlertid ikke å være tilfelle. Der lar sig også tenke andre muligheter til forklaring av koblingsbruddene. En direkte avgjørelse av saken ved i mikroskopet å fastslå om brudd og ombytning av bruddstykkene finner sted, har hittil ikke vært mulig. Dertil er de stadier det her dreier sig om altfor vanskelige å analysere. Likeledes har det selvsagt været umulig i de mikroskopiske preparater av nykombinasjonenes celler å avgjøre om en utveksling av kromosomstykker *har* funnet sted. De homologe kromosomer er jo like og må også være like *efter* en slik prosess. Riktignok kjenner vi, som side 219 nevnt, organismer i hvis celler nogen av de homologe kromosomer er litt forskjellig fra hinannen, f. eks. det ene kromosom litt mindre enn det annet, eller det ene stavformet, det annet litt bøiet i spissen o. s. v. Men hvad hjelper det? Om et brudd med påfølgende ombytning av bruddstykkene finner sted mellom disse så blir resultatet det samme: vi får som før et bøiet og et stavformet kromosom. Anderledes vilde det være hvis de to homologe kromosomer er forskjellig i *to* henseender. Det gjaldt derfor å skaffe tilveie en organisme med et slikt dobbelt heteromorph kromosompar.

Som nevnt hadde Stern i sine *Drosophila*-kulturer fluer i hvis celler et stykke av Y-kromosomet — den lange arm — hang fast til enden av X-kromosomet (fig. 10 a). I et av sine røntgenforsøk fikk Muller individer hvis X-kromosom var brutt over på midten, og hvor det ene av stykkene hadde hengt sig fast til et av de små kuleformete kromosomer (fig. 10 b). Muller sendte nogen av disse fluer til Stern som så ved krysning fremstillet hunlige fluer av den ønskede konstitusjon (fig. 10 c). I disse var det ene X kjennemerket ved at det til sin ene ende hadde hengende et stykke av Y-kromosomet, det annet ved at det var delt i to. Hvis de to X-fragmenter under kromosomenes konjugasjon forholder sig som et helt X-kromosom og der skjer et brudd med påfølgende utveksling av bruddstykkene i den halvdel av X-kromosomet som bærer Y-fragmentet (fig. 10 e), så må resultatet bli ett X-kromosomfragment med tilheftet Y-fragment og ett helt X-kromosom (fig. 10 d).

Stern utførte en rekke krysningsforsøk med disse fluer. Et av dem sees i fig. 11. Utgangshunnen hadde den nevnte kromosomkonstitusjon. I dens ene X-kromosomfragment var en dominant faktor, B, til stede, som bevirker at øinenes form blir avlang (båndformet) istedenfor rund. I det samme kromosomfragment var også den recessive faktor cr til stede, som i dobbelt dose bevirker lyserød øienfarve. Da det annet X-kromosom inneholdt den tilsvarende

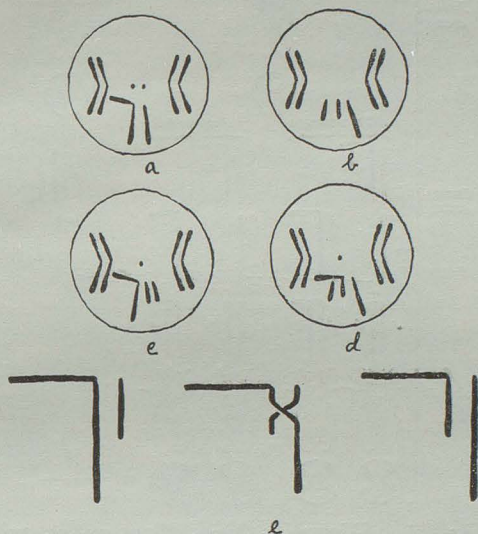


Fig. 10. Forklaring i teksten. (Efter Stern).

dominante faktor (+ cr) som bevirker rød øienfarve, var dyret normalt rødoiet. Hannen hadde en helt normal kromosomkonstitusjon. Dens X-kromosom hadde også faktoren cr , og da her et annet X med den tilsvarende dominante faktor manglet, hadde disse dyr lyserøde øiner. Av avkommet interesserer her bare døtrene. Forholder det halverte X sig som et helt X måtte følgende klasser ventes: Først to klasser hvor faktorene cr og B i det halverte X og likeledes de tilsvarende faktorer i det annet av hunnens X-kromosomer er forblitt sammen under nedarvingen. Den ene klassens dyr må ha det halverte X-kromosom med cr og B, og dessuten

farens X-kromosom med cr . Disse dyr må derfor ha lyserøde båndformete øiner. Den annen klasse individer må ha morens annet X med faktoren for normal øienform og normal (rød) øienfarve. I deres annet X (fra faren) må cr være til stede, men da den er recessiv kan den ikke gjøre sig gjeldende.

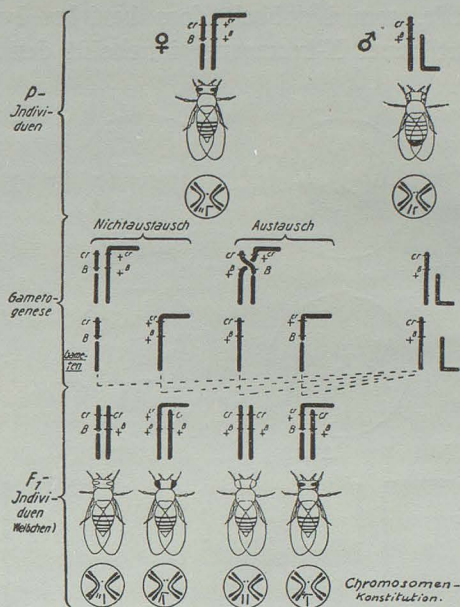


Fig. 11. Skjematisk fremstilling av et av Sterns krysningsforsøk til påvisning av paralleliteten mellom faktorutveksling og utveksling av kromosomstykker. $+cr$ = den dominante faktor som betinger rød øienfarve. $+B$ = den faktor som betinger runde øiner; overfor faktoren B , som bevirker avlange øiner er $+B$ recessiv. (Efter Stern).

Dyrene må derfor ha almindelige øiner. Så kommer de to klasser som er følgen av at B og cr har skilt lag. I den ene av klassene må dyrene ha et X med cr , men uten B . Da det annet (faderlige) X også fører cr , må individene ha lyserøde, runde øiner. Den annen klassens dyr må ha et X med B og et X med cr . Disse dyr må derfor ha båndformete, røde øiner.

Alle fire klasser viste sig. Hvis nu utvekslingen av *cr* og *B* er foregått slik som *Morgan* tenkte sig, så må der som skjemaet i fig. 11 viser til hver av de fire klasser svare en ganske bestemt kromosomkonstitusjon. *Stern* lavet preparater av flere hundre individer fra hver klasse og i hvert eneste tilfelle var kromosomkonstitusjonen som ventet. Til hvert tilfelle av faktorutveksling svarte altså en utveksling av kromosomstykker.

Så er det da også med denne *Morgans* hypotese gått som med så mange av hans andre hypoteser, de er ikke hypoteser lenger, men kjensgjerninger. Om vi riktignok ennu ikke vet *hvordan* ombytningen av kromosomstykkene kommer istand, så vet vi dog med sikkerhet at dette regelmessig forekommer. — Samtidig med *Sterns* undersøkelse¹⁾ lykkedes det de amerikanske forskere *Creighton* og *McClin-tock* å levere det samme bevis hos en organisme fra planteriket, nemlig mais.

Så langt har den genetiske analyse og celleforskningen ført oss. Vi kjenner nu mekanismen som bevirker de mendelende anleggs fordeling og kombinasjon. Men *anleggene* selv, deres natur, kjenner vi ikke. — Hvorvidt andre av cellens elementer også kan fungere som arvebærere vet vi ennu intet sikkert om. I flere tilfeller av rase- og artskrysninger viser avkommet større likhet med moren enn med faren, likegyldig i hvilken ordning krysningen er utført; dette skyldes imidlertid ikke arvefaktorer i selve plasmaet, men er et utslag av *plasmaets innflytelse* på arvefaktorenes utfoldelse.

¹⁾ Den blev offentliggjort til *Morgans* 65-årsdag 25. sept. 1931.

Et par anomalier hos hestemaur.

Av Vilhelm Kiil.

Hestemauren, *Camponotus herculeanus* eller stokkmauren som den også kalles, er utbredt over hele Nord- og Mellemeuropa. Også hos oss finnes den over hele landet, men er særlig knyttet til barskogen. I de sydlige deler av landet treffer vi også hyppig *Camponotus ligniperda*, begge disse betraktes som raser av samme art.

Hestemauren er uten sammenligning vår største maurart, hunnene er et par centimeter lange. Den danner ganske store samfund, selv om individtallet er lite sammenlignet med tallet hos den røde skogsmaur. Et stokkmaursamfund når neppe 2000-tallet. Tuen bygges aldri av løst materiale, men mauren gnager ganger og kamre i trestammer eller trerøtter, ja selv tømmerhus blir undertiden angrepet av den. Svært ofte finner man tuen under stener. Det ser ut til at kolonien begynner under en sten for så etterhånden å bre sig til stubber i nærheten. Arbeiderne som også her er uutviklede hunner, er påfallende ved sin forskjell i størrelse og hodeform, der finnes i allefall 2 utpregede størrelsesgrupper av arbeidere, de minste med smale hoder, de største med brede.

Om vinteren kryper maurene ned i de dypeste gangene og her ligger de tett pakket, arbeidere, hunner, hanner og larver om hverandre.

De overvintrende hunner har vingene i behold og er sikkert ikke befruktet ennå. Slike overvintrende kjønnsdyr er almindelige og jeg har funnet dem langt nord for polarcirkelen.

Sommeren 1931 da jeg holdt på med nogen undersøkelser av arbeidsdeling hos maur, (resultatene finnes i »Biologisches Zentralblatt« 1934), gjorde jeg et par iakttagelser hos stokkmauren som er ganske merkelige.

I Gaustadskogen ved Oslo fant jeg i en tømmerlunne en avsaget granstokk hvor disse maurene *C. herculeanus* hadde innrettet sitt bo. Fig. 1 viser et foto av denne granstammen. Som vanlig har maurene gnaget vekk de løse lag

(»sommerveden«), så det dannes konsentriske ganger. Arbejderne var ivrig optatt med »mineringen«, og kom stadig med de små avnagede flisene og slapp dem ned utenfor tueåpningene. Her hadde det allerede hopet sig op små hauger med spån, man kan se litt av dem på bildet.

En dag i mitten av august fant jeg fire hunner som hjelpeløse kravlet omkring på flisehaugene. Allesammen hadde vingeanomalier: Vingene var forkrøblet eller manglet.



Fig. 1.

På fig. 2 ser man disse fire. At det var helt nyklekte dyr var det ingen tvil om, for de var allesammen helt lysebrune av farve.

Jeg forsøkte å putte dem inn i redet igjen, men arbejderne vilde ikke vite av dem. Dagen etter fant et par av mine bekjente en femte hunn som også hadde forkrøblede vinger; da de prøvet å putte den inn i tuen, kastet arbejderne den ut igjen.

At det virkelig dreier sig om en definitiv utkastelse er det vel neppe tvil om. Med sine forkrøblede vinger kan disse hunnene ikke grunde nye samfund, selv om de kanskje kunde

være i stand til å tjene forplantningen innenfor den gamle tuen. Men tuer med flere eggleggende hunner er neppe almindelig hos denne art.

Det ser ut til at man her står overfor et av maurenes mange merkværdige instinkter, et instinkt som meget minner om bienes behandling av de gamle droner.

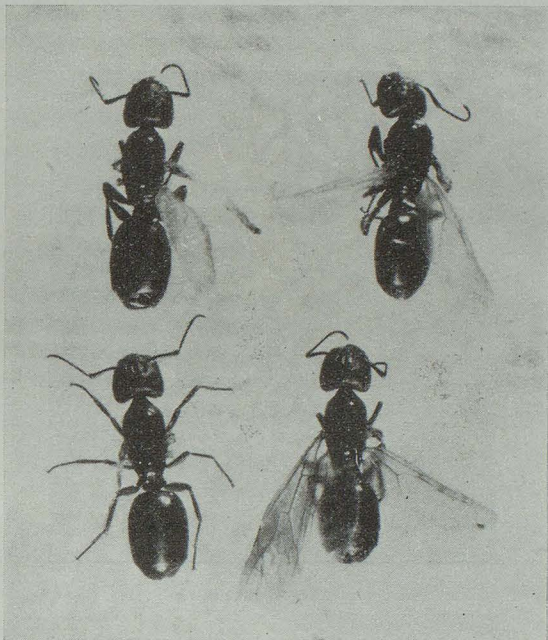


Fig. 2.

Et annet tilfelle av anomalier som sikkert er meget sjeldent, fant jeg hos den andre underarten (eller rasen) *C. ligniperda*, den gang hos en arbeider. I nærheten av Drøbak hadde jeg funnet et meget stort samfund av denne arten, tuen lå under en stor sten, og i nærheten stod et furutre hvor maurene var optatt med å »melke« bladlus. 125 av disse »bladlusmelkere« blev innsamlet og hodene blev målt ved hjelp av et okularmikrometer, for å skaffe rede på sammenhengen mellom størrelse og virksomhet. Da viste det sig at

en av disse arbeidsmaur manglet det høire øie, der hvor det skulde ha sittet var det bare vanlig kitinskill. På fig. 3 ser vi hodet av denne »maurkyklopen«, den hørte til den minste arbeidergruppen (hodelengden fra forreste rand av *clypeus* til bakerste hoderand var 1,8 mm).

Denne maur har åpenbart ikke vært særlig sjenert av å mangle et øie, *Camponotus ligniperda* er også lite avhengig

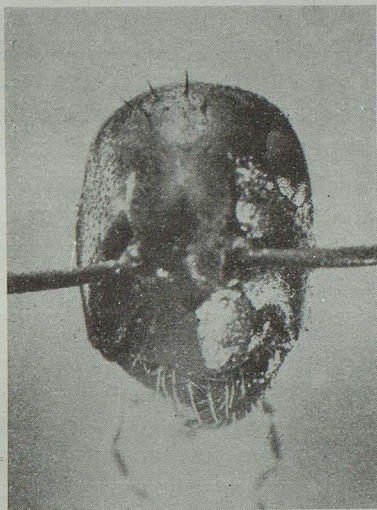


Fig. 3.

av synssansen. Etter B r u n s («Biol. Zentrbl.» 1913) iakttagelser skal denne arten være et nattdyr, men dette stemmer forøvrig ikke med Drøbakskolonien vaner. Selv midt på dagen drog disse maurene i strømmer op- og nedover stammen på den furuen som huset bladlusene. »Bladlussukkeret« spiller en stor rolle også for disse maurene, og i lang tid driver de samme arbeidere på med innsamlingen. Jeg merket en del av de maur som vandret på stammen, og fant dem senere iferd med å »melke« bladlusene.

Praktiske forsøk på langsiktige værspådommer.

Av K. F. Wasserfall.¹⁾

II.

Forberedende arbeider: I en avhandling i *Geofysiske Publikasjoner*²⁾ (1927) kom jeg inn på de prognotiske egen-skaper temperaturen har på grunn av sin utpregede tendens til periodedannelse og da spesielt den tvedelte 27-daglige periodisitet. Jeg oppsummerte resultatet av hvad jeg i denne forbindelse hadde påpekt på følgende måte: »Skulde man av det her fremholdte dra nogen konklusjon med hensyn til muligheten for å bruke tilstedeværelsen av disse periodiske bølger som grunnlag for langsiktige værforutsigelser, kunde man antagelig si, at forutsigelse ca. 3 måneder i forveien kan ha visse betingelser for å lykkes, hvis man av forutgående observasjoner kan opnå sikker datering av ekstremene i den 13½- og 27-daglige periode. Vi må dog huske på at eventuelle faseomslag i de nevnte bølger vil ødelegge forutsigelsen. Denne side av saken fordrer videre studium, men det er ikke utelukket, at man også for slike foreteelser kan finne at de foregår *efter et visst system.*«

Såvidt jeg forstår, har den tvedelte periode på ca. 27 dager vært kjent langt tilbake i tiden av folk, som i sitt virke er avhengig av værforholdene, og de satte da denne periodisitet i forbindelse med månen, hvilket i og for sig ikke var unaturlig. Den svenske meteorolog Wallèn var en av de første som behandlet den 27-daglige periode mere inngående.³⁾ Professor Krogness gjorde i 1927 nogen meget interessante studier over de magnetiske stormers betydning

¹⁾ Artikkelen finnes i „Naturen“s oktoberhefte 1933, s. 298.

²⁾ K. F. Wasserfall: On Periodic Variations in Terrestrial Magnetism. G. P. Vol. V, No. 3. Oslo, 1927.

³⁾ Axel Wallèn: Fleråriga variationer hos vattenståndet i Mälaren, nederbörden i Upsala och lufttemperaturen i Stockholm. Meddelanden från hydrografiska Byrån 4, Stockholm.

i meteorologien,¹⁾ hvor han også kom inn på den 13½- og 27-daglige variasjon. Krogness har også, mens han var chef for *Det Geofysiske Institutt* i Tromsø, leilighetsvis gjort praktisk bruk av ovennevnte periodisiteter i værvarslingsens tjeneste. I en avhandling i *Geofysiske Publikasjoner*²⁾ (1929), har jeg underkastet disse bølger på 13½ og 27 dager et mere inngående studium. Jeg har i denne avhandling gått ut fra, at også disse periodiske variasjoner — som man kan påvise i de fleste geofysiske data — på en eller annen måte er en av de mange utslag av den varierende solaktivitets virkninger på terrestriske data.

I dette spesielle tilfelle er det solaktivitetens tendens til å konsentrere sig om bestemte deler av solens overflate, som er det avgjørende for at solens rotasjonstid — ca. 27 dager — vil få betydning. Vi må nemlig anta at virkningen vil stige til et maksimum, når de såkalte aktive centrer, under solens omdreining, får sin heldigste stilling i forhold til vår klode, således at den terrestriske virkning må gi sig utslag i en bølge på 27 dager. Data for året 1916 blev valgt som undersøkelsesmateriale i denne avhandling, da det viste sig at solaktiviteten var eksepsjonell stasjonær nettopp dette år. Da direkte data for solaktiviteten — ialfall for øieblikket — ikke er tilgjengelige, har jeg gjort bruk av de Wolf-Wolferske data for solflekkhyppighetens relativtall og da spesielt de meget illustrerende grafiske fremstillinger, som Wolf er bruker i sine publikasjoner for å påvise den longitudinelle utbredelse av solflekkdannelsen i årets løp. Resultatene av mine undersøkelser har jeg oppsummert på følgende måte:

1. Det er en kjensgjerning at solflekkdannelsen har en viss tendens til å konsentrere sig omkring en meridian, som danner hovedfelt og en annen — beliggende ca. 90° fra først-

¹⁾ O. Krogness: De magnetiske stormers betydning i meteorologien. »Naturen«, Bergen, 1917.

²⁾ K. F. Wasserfall: On the Relation between the Rotation of the Sun and Variations in Atmospheric Temperature. G. P. Vol. V, No. 10, Oslo 1929.

nevnte — som danner sekundærfelt for aktiviteten på solen. For året 1916 var solaktiviteten eksepsjonell stasjonær og vi kunde derfor vente å finne utpregede $13\frac{1}{2}$ - og 27-daglige periodisiteter i alle geofysiske elementer, som direkte eller indirekte kunde tenkes å bli influert av solaktiviteten.

2. Da temperaturen i Oslo, for året 1916, viste en utpreget bølgedannelse på 27,3 dager med en gjennomsnitts-amplitude på $3,9^{\circ}$ C, var allerede dette et indicium for eksistensen av forbindelse mellom variasjonen i temperaturen og solaktiviteten, men dette indicium blir betraktelig styrket ved den omstendighet, at amplituden i den sekundære temperaturbølge var betydelig mindre under det tidsinterval, hvor solflekkedannelsen koncentrerte sig om hovedfeltet.

3. Faseforskyvninger og fasebytte i temperaturbølgene i Oslo synes å falle sammen med visse variasjoner av aktiviteten på solen.

4. Karakteren i solaktivitetens tendens til å koncentrere sig om ett eller flere områder på solen synes å være det avgjørende for, at vi skal få rytmiske bølgebevegelser i geofysiske data og for amplitudens størrelse.

Ved ovenstående har jeg i korte trekk klarlagt den teori jeg bygger på med hensyn til den $13\frac{1}{2}$ - og 27-daglige variasjon. Der er imidlertid ennå en eiendommelighet, som bør nevnes, før vi går videre. Ved undersøkelse av den $13\frac{1}{2}$ -daglige periodisitet i temperaturen viser det sig, at man ikke kan regne med samme amplitude for hele året, men at denne om vinteren i gjennomsnitt må settes dobbelt så stor som om sommeren. En annen eiendommelighet ved begge bølger er denne, at de synes å ha en viss tendens til fasebytte til mere og mindre bestemte tider, således at man stort sett kan regne med overveiende positive bølger om sommeren og overveiende negative om vinteren. Fasebytte skjer til et noget varierende tidspunkt vår og høst.

En syntetisk gjengivelse av variasjonen fra dag til dag, uttrykt i en kurve, hvor hvert punkt representerer en 5-daglig middelverdi, får vi ved en sammensetning av:

- A. Den 13½-daglige bølge.
- B. Den 27-daglige bølge.
- C. Den 70-daglige bølge.
- D. Den 8-månedlige bølge,
- E. samt 100-årsnormalen for temperaturens årlige gang.

I *G. P. Vol. V, No 3* gjorde jeg opmerksom på en periodisk variasjon i magnetiske data på ca. 70 dager, og antydte at denne bølge sannsynligvis var identisk med en bølgevariasjon i solflekkene, som *Unterweger* hadde påvist i et arbeide fra 1891. Den bølgelengde *Unterweger* fant var 69,4 dager. Nu viser det sig at denne bølge på ca. 70 dager optrer så å si permanent i våre temperaturdata og vi må følge-
lig ta den med som et av leddene i vår syntetiske beregningskurve.

Den syntetiske konstruksjon av variasjonen i temperaturen blir derfor en sammensetning av de fem ovenanførte bølgeserier. For å illustrere dette har jeg i fig. 1 gjengitt en slik syntetisk konstruksjon for tidsrummet juni 1929 til august 1930. De fem elementærkurver A, B, C, D og E er tegnet øverst og gir sammensatt kurven (T), som altså i form av 5-daglige middelveier angir de store trekk i utviklingen fra dag til dag. A og B betegner de to solrotasjonsbølger, hvor de forekommende positivt liggende bølgeserier er tegnet med hel strek, mens de negativt liggende er tegnet med streket linje — disse siste bølger med dobbelt så stor amplitude, som de positive (dette kun for A's vedkommende). C representerer den 70-daglige periode, D den 8-månedlige variasjon og endelig E den 100-årige middelveier for årlig gang. Den nederste kurve T_0 representerer de observerte dagsmidler for temperaturen i Oslo, som ved utjevning med 5 sifre — ifølge Koch-Blanfords Metode — på det nærmeste befries for rytmen i sykklonvirksomheten. Den således utjvnede kurve T_1 kan nu sammenlignes direkte med den syntetiske konstruksjon (T). De tre nederste kurver er, av praktiske grunner, tegnet i halvparten så stor målestokk som elementærkurvene. Da tegningen taler for sig selv, er videre kommentar unødvendig.

De offentlige spådommer: Disse detaljerte forutsigelser har alle form av syntetiske konstruksjoner av samme art som dem, der er vist i fig. 1. Den eneste forskjell er denne, at jeg i dette tilfelle må anta kontinuerlige bølgeserier — positive om sommeren og negative om vinteren — og så ta forbehold for eventuelle faseforandringer.

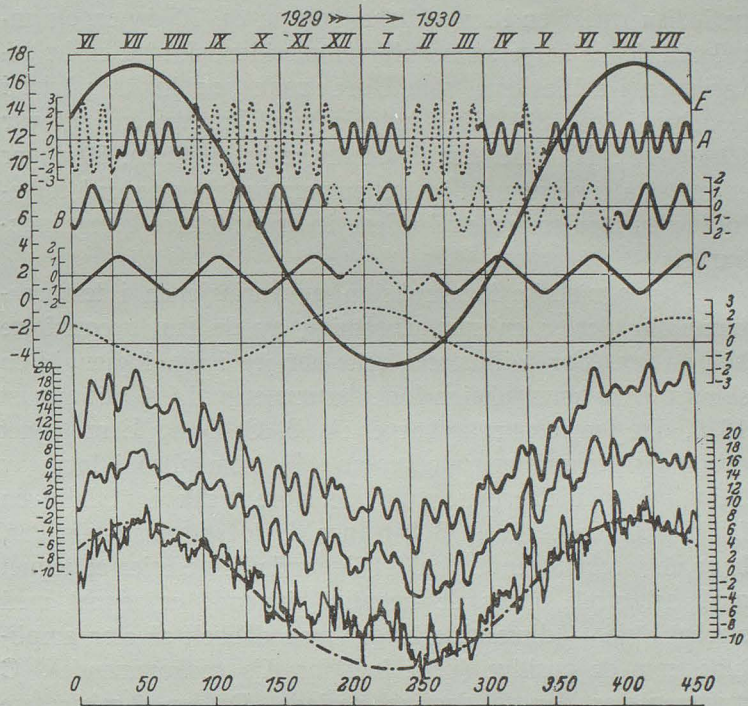


Fig. 1.

Den første av disse detaljerte forutsigelser blev offentliggjort i *»Aftenposten»* den 20de desember 1930, hvor jeg — som nevnt i min forrige artikkel — sa at vi på grunn av gangen i 2-årsperioden kunde vente oss en kald vinter. At der var all grunn til å anta at det negative utslag skulde bli temmelig stort, ser vi i fig. 2. For det første faller minimum i den 8-månedlige kurve dette år godt inn med minimum for temperaturens årlige gang, og dessuten faller også et mini-

mum i den 70-daglige periode sammen med nevnte tidspunkt. Det slo da også godt til, idet avvikelsen fra 100-årsnormalen blev $\div 2,9^{\circ}$ C. Går vi mere i detalj, ser vi, at den koldeste periode skulde inntreffe i de første dager av januar og — som et kuriosum vil jeg nevne — at jeg i mine kommentarer i avisen uttalte, at den koldeste dag sannsynligvis vilde falle mellom 5te og 11te januar. Det viste sig at den 8de januar blev årets koldeste dag.

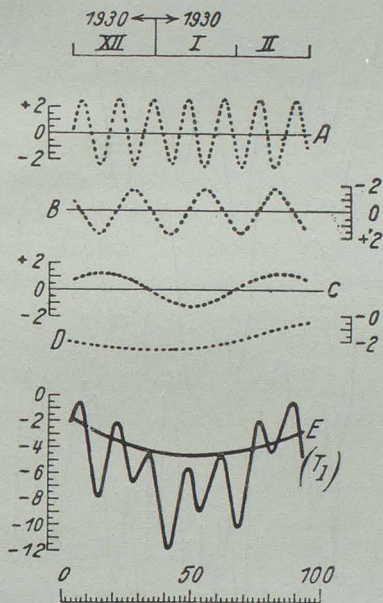


Fig. 2.

Istedetfor ytterligere å kommentere, vil jeg ved hjelp av fig. 3 vise resultatet av spådommen for vinteren 1930—31. Den øverste kurve (T) er en kopi av den nederste i fig. 2 — altså prognosen. I desember inntrådte en av de ventede faseforandringer — en liten uregelmessighet i den antatte fase for A-kurven. Den omvendte fase holdt sig en 14 dagers tid og falt så tilbake igjen til sitt opprinnelige forhold. Uregelmessigheten er i fig. 3 dradd inn i regningen, således at den opprinnelige kurve, for dette intervals vedkommende, fulgte

den strekede linje. Den nederste kurve T_0 representerer de observerte dagsmidler for Oslo og ved vanlig utjevning med 5 sifre — for å bli kvitt de forstyrrende virkninger av cyclon-

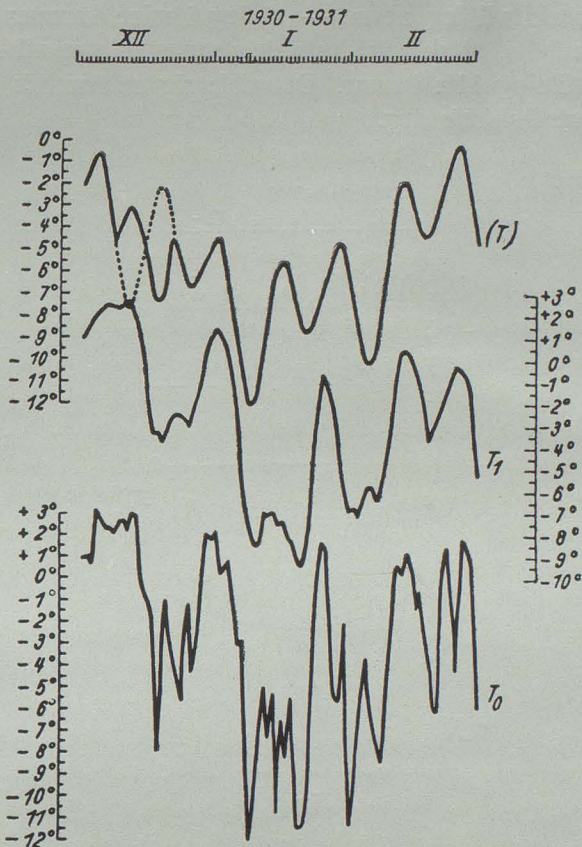


Fig. 3.

bølgene — får vi kurven T_1 , som direkte kan sammenlignes med prognosekurven (T).

Det opnådde resultat må betegnes som forbløffende godt, men dessverre viser erfaring, at man meget sjelden kan gjøre regning på så få faseforandringer som vinteren 1930—31 bød på. Detaljerte prognoser — i likhet med den for vinteren 1930-31 — har vært offentliggjort for både sommer og

vinter i de følgende år, men da disse prognoser til stadighet er blitt mere og mindre ødelagt av faseforandringer, har jeg nu gått over til et noget modifisert system, hvorved nettop usikkerheten med hensyn til uventede faseforandringer kommer til uttrykk ved den form spådommene efter dette system har fått. Nu er det så, at disse detaljerte prognoser ikke mister all interesse, selv om slike uforutsette faser innfinner sig, idet ekstremene fremdeles optrer til de forutberegnete tidspunkter, men på grunn av faseforandringen får man nu positive utslag der hvor forutsetningen var negativ — eller omvendt.

Imidlertid vil jeg ikke trette den ærede leser med å reprodusere og kommentere disse delvis mislykkede resultater og vil derfor innskrenke mig til kun å ta ut et spesielt tilfelle — nemlig spådommen for sommeren 1932 — idet denne til tross for adskillige faseforandringer, dog på de mest avgjørende punkter gav godt resultat. I mine kommentarer for denne sesongs forutsigelser, sa jeg: »Holder prognosen stikk, vil sommerens gunstigste periode falle fra midten av juni til midten av juli. Dette ligger i det heldige samspill mellom de tre kurver A, B og C, således at der er utsikt til en temmelig lang og sammenhengende varmebølge.« Som det vil fremgå av kurvene i fig. 4, kom denne forutsigelse til å slå ganske godt til. Den oprinnelige prognosekurve — øverste kurve (T) — er i fig. 4 forandret for de intervallers vedkommende, hvor motsatte faser optrådte — den fulgte her den strekede linje — men for intervallet, midten av juni til omkring 20de juli, er den riktige fase i behold. Den nederste kurve T_0 er tegnet på grunnlag av de i Oslo observerte dagsmidler og utjevnet på vanlig måte får vi så kurven T_1 , som kan sammenlignes direkte med prognosen. I de to øverste kurver er de mere fremtredende varmebølger sommeren bød på, skravert og vi ser at også den forutsatte varmebølge i august i realiteten holdt i den oprinnelige prognose, selv om den dog blev noget forskjøvet.

Detaljert forutsigelse efter alternativt system: I de hittil behandlede tilfeller er fasene i de to elementærkurver A og

B forutsatt positive om sommeren og negative om vinteren. Fasebytte er antatt å finne sted til et mere og mindre bestemt tidspunkt vår og høst. Imidlertid har det altså vist sig at denne bestemte regel har sviktet i så stor utstrekning, at det må ansees uholdbart å fortsette å gi prognoser i en så entydig form. Da begge de nevnte elementærkurver A og B kan opvise faseforandring i løpet av den sesong prognosen gjelder

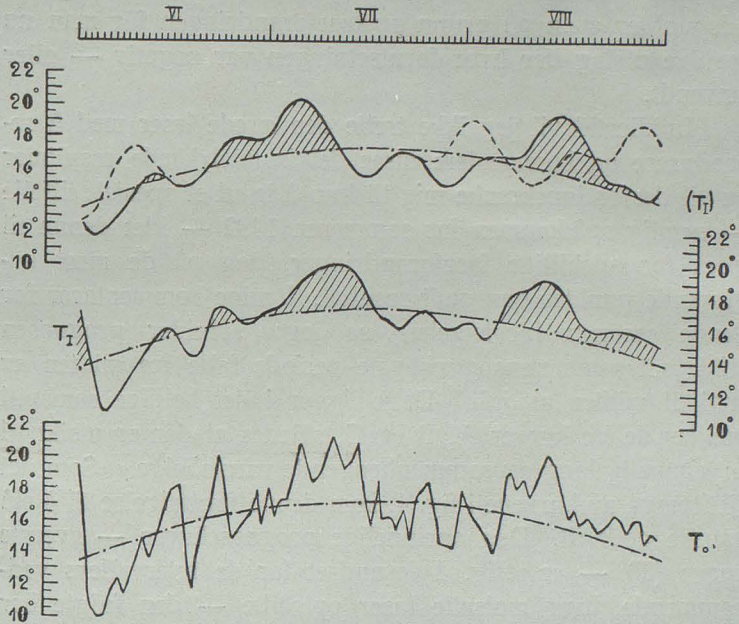


Fig. 4.

for, får vi med hensyn til variasjonen i den sammensatte kurve 4 alternativer i overensstemmelse med tabell I. I de to tilfeller $(T)_1$ og $(T)_2$ følger elementærbølgen B regelen for sommeren — altså positiv. I de to næste tilfeller $(T)_3$ og $(T)_4$ ligger B-bølgen omvendt — altså negativt. A-bølgen ligger positivt i tilfellene $(T)_1$ og $(T)_3$ og negativt i de to tilfeller $(T)_2$ og $(T)_4$. Denne metode med alternative prognosekurver forutsetter at man stadig holder sig à jour med variasjonen i temperaturen fra dag til dag. Ved så å stille op disse temperaturdata grafisk og sammenligne de store trekk i gan-

gen med de foreliggende alternative prognosekurver for uken i forveien, vil man i de fleste tilfeller kunne avgjøre hvilken av de fire alternativer passer best. Gangen i den kurve man da velger, vil så angi den mest sannsynlige utvikling for nærmeste fremtid.

Fordelen ved dette alternative system er også det, at det nu lar sig gjøre å stille op prognoser for vår og høst, idet den omstendighet at der optrådte faseomslag, vanskeliggjorde prognosene efter det oprinnelige entydige system.

Som eksempel på hvorledes det alternative system faller ut i praksis vil vi ta fig. 5, som er en gjengivelse av spådommen for sommeren 1933. Det viser sig her at begge elementærkurver A og B hadde negativ fase op til 20de juni. Så slo A om til den normale fase, mens B fortsatte omvendt hele sesongen. I sin helhet fulgte altså kurven alternativ $(T)_4$ inntil 20de juni og senere alternativ $(T)_3$ — d. v. s. de deler av kurvene, som er trukket op med hel linje. Den endelige prognosekurve får altså det forløp, som er gitt ved den øverste kurve (T) til høire på fig. 5. Nederste kurve T_0 til høire er, som vanlig, tegnet på grunnlag av de observerte dagsmidler i Oslo, og den mellomste kurve T_1 representerer den utjevnedede — altså kurven for 5-daglige middelveier.

Jeg har før fremholdt at de prognoser jeg utarbeider for Oslo, ikke alene har betydning for denne stasjon, men at ekstremenes opreden stort sett faller til samme tidsrum for meget store arealer. Man må dog være opmerksom på den omstendighet, at det område, som opviser bølger med samme fase, har individuell begrensnig for hver enkelt elementærbølge. Således har det vist sig at fasen i den 8-månedlige bølge ialmindelighet gjelder for den sydlige del av den skandinaviske halvø, samt for den nordlige del av det europeiske kontinent. Samme fase i de korte bølgeserier A og B gjelder for langt mindre arealer og det er ikke ualminnelig at bølgene i Oslo og Bergen viser motsatt fase. På den annen side kan samme fase gjelde for disse to stasjoner gjennom en hel sesong. Dette vil sees å være tilfelle for vinteren 1931—32, som er valgt som eksempel på sammenstilte variasjonskurver for de nevnte byer. Øverst i fig. 6 finner vi

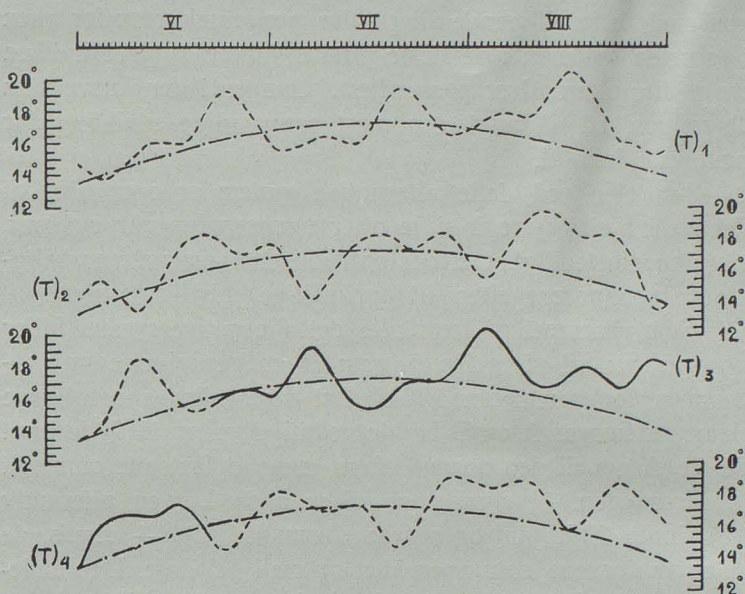


Fig. 5 a. Øverste kurve $(T)_1$, representerer den i spådommen antatte variasjon for sommeren 1933. De tre andre kurver $(T)_2$, $(T)_3$, $(T)_4$, er mulige alternativer.

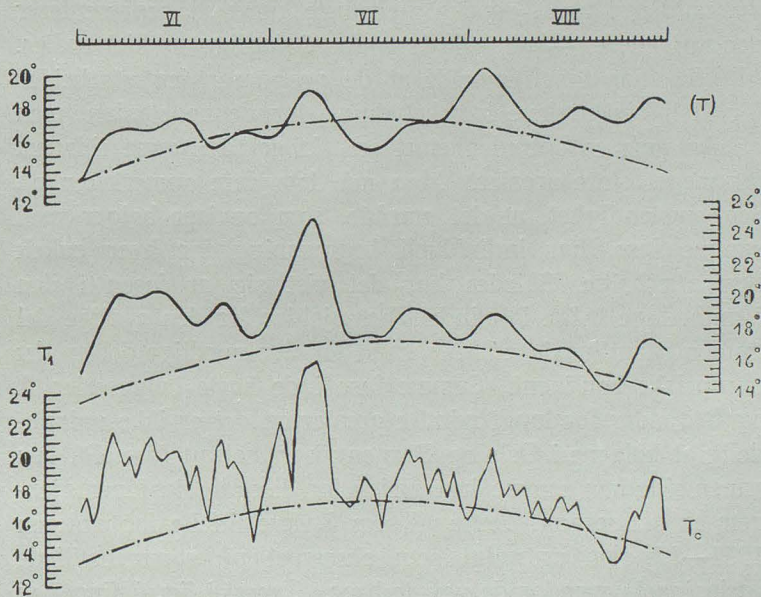


Fig. 5 b. Øverste kurve representerer den variasjon kurven får, når de observerte faseforandringer er tatt i betraktning. Kurvene T_0 og T_1 representerer henholdsvis de observerte dags- og 5-dages midler.

den for faseforandring rettede prognosekurve for vinteren 1931—32. Tredje kurve — helt optrukket og betegnet med T_0 — repræsenterer de i Oslo observerte dagsmidler, som utjevnet gir den helt optrukne kurve T_1 . De to nederste kurver — tegnet med strekede linjer — repræsenterer tilsvarende

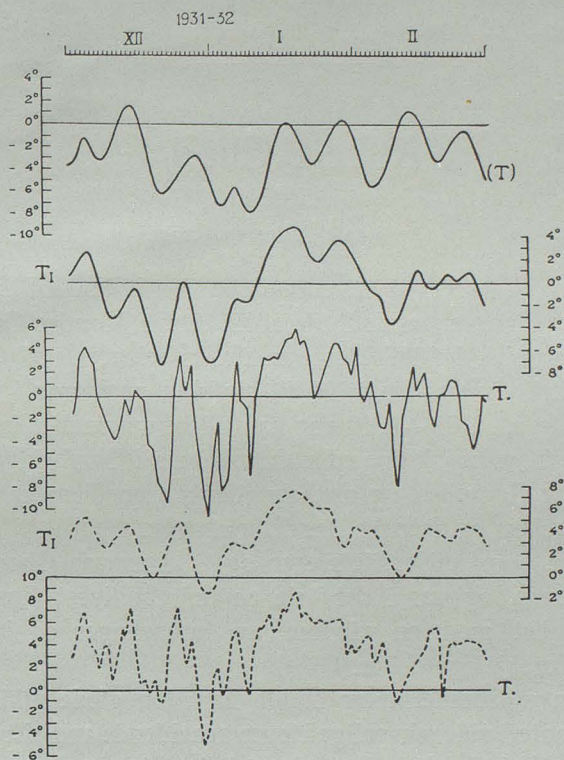


Fig. 6.

kurver for Bergen. Disse kurver er også betegnet med T_0 og T_1 henholdsvis for dags- og 5-daglige middelværdier for temperatur.

For å få det best mulige materiale til å bedømme den videnskabelige, såvel som den praktiske verdi av de her omhandlede prognoser, vilde det ha vært ønskelig å fremlegge hele kurvematerialet samlet. Det var også min oprinnelige hensikt. Imidlertid vilde en slik sammenstilling bli

nokså kjedelig å pløie igjennem, foruten den omstendighet, at det vilde falle urimelig kostbart å reprodusere et så stort antall tegninger. Da et slikt samlet kurvemateriale med nødvendig kommentar i virkeligheten foreligger på trykk — Aftenposten — håper jeg at det her fremlagte vil gi en nogenlunde oversikt over de resultater jeg har oppnådd.

Robert Chodat

1865—1934.

Av Kaare Münster Strøm.

Robert Chodat, som døde den 28de april 1934 i sitt hjem nær Genève, var født 6te april 1865 i Moutier Grandval (Jura Bernois). I 1887 blev han dr. ès sciences ved Genève's Universitet, og var fra 1890 til sin død professor i botanik samme steds. 1908—1910 var han tillike universitetets rektor. Chodat var æresdoktor ved universitetene i Cambridge, Manchester og Bruxelles, og medlem eller æresmedlem av tallrike, mest engelske og franske, lærde selskaper.

Både som universitetslærer og forsker var Chodat like fremrakende, og var i det hele en høit kultivert, harmonisk personlighet med en rikdom av kunnskaper og ideér på mange forskjellige felter.

Som universitetslærer hadde han den glede alltid å ha et stort antall videnskapelige elever arbeidende ved sitt laboratorium. Med de studerende foretok han lange ekskursionsjoner, ofte til utlandet, især Middelhavslandene. For en del år siden grunnla Chodat det økologiske forskningslaboratorium Linnaea, subalpint beliggende ved Bourg St. Pierre i Valais. I de senere år hadde han en god støtte ved undervisningen og det videnskapelige samarbeide med elevene i sin sønn dr. Fernand Chodat, som også, især på økologiens område, fortsetter sin fars forskningsarbeide.

Mange videnskapsmenn fra alle land har under sitt arbeide hos Chodat mottatt impulser som har formet deres sen-

ere virke, og det var ofte en fest å høre ham utvikle sine idéer på botanikkens og fysiologiens områder. Det er allikevel som forsker at Chodats navn vil bli stående gjennom lange tider, og på ett område representerer hans idéer og resultater en avgjort ny innsats av vesentlig betydning. Chodats virksomhet som økolog er alt nevnt, som fysiolog virket han mest gjennom sin undervisning, det var innen algologien hans hovedarbeide falt. På forskjellige områder, som sneens og isens alger og deres fysiologi, plankton, hydrobiologi og grønnalgenes systematikk gjorde Chodat et betydelig arbeide, som er nedlagt i en mengde avhandlinger, blandt dem kan særlig nevnes monografien »Algues vertes de la Suisse«.

Men den avgjørende innsats, som sikrer Chodats navn varig ry, er hans dyrkning av alger i renkultur og de fysiologiske og systematiske slutninger han kunde dra derav. Hovedverket er hans »Monographie des algues en cultures pures«. Som den første anvender Chodat for algene prinsippet om den absolutte renkultur, det vil si renkultur uten tilstedeværelse av bakterier. Så selvsagt dette prinsipp skulle synes nu, efter over 30 års forløp, er der ennu algologer som gjør ikke bare systematiske, men også fysiologiske undersøkelser med algekulturer som er forurenset av bakterier. Selvsagt har der måttet utvikles en spesiell teknikk, for det er langt vanskeligere å rendyrke alger enn bakterier eller sopp. Chodat utviklet denne teknikk til fullkommenhet, og de fleste alger kan nu dyrkes både i flytende medium og på fast substrat. Chodat kom til mange interessante fysiologiske resultater. Hovedresultatet av hans renkulturforsøk er dog dette at hos en hel rekke lavere alger (mest protococcacéer) er artene bygget op av raser, eller kanskje rettere elementærarter, som morfologisk er fullkomment overensstemmende, men som ved dyrkning på fast substrat danner forskjellige habitusbilleder, og som har forskjellige fysiologiske egenskaper. Jeg husker Chodats tilfredsstillelse, da jeg under et opphold i Genève i 1928 kunde bevise at fire »raser« av *Hormidium* som morfologisk var helt like, hadde fire forskjellige pH-optima; ja en av dem kunde overhodet ikke trives

i vann av en surhetsgrad, som for en annen utgjorde det idéelle miljø.

Det er klart at en fastslåen av de fysiologiske elementærarter, som disse raser helst bør kalles, hos lavere organismer, foreløbig grønnalger, er av den aller største betydning først for fysiologi og økologi i det hele tatt, men dernæst også for utviklings- og arvelæren. Det kan anføres at de lignende forhold som er kjent hos bakterier og en del sopp, er like betydningsfulle. Disse organismer er dog morfologisk så enkle, har et så lite formrepertoire, at man uten videre må vente at der er artsforskjelligheter som bare viser sig i habitusform ved dyrkning og i forskjellig fysiologi. Av vesentlig betydning er også at mange av de undersøkte grønnalger er ganske høit differentiert med seksuell forplantning.

De eksperimentalundersøkelser Chodat innledet med sin dyrkning av alger i renkultur, vil i lang tid virke på opfatningene av mange biologiske grunnproblemer — Max Hartmanns og hans elevs eksperimenter over seksualitets- og dødsproblemer bygger på Chodats metoder — og deres innflytelse vil være voksende eftersom erkjennelsen av deres betydning trenger ut i stadig videre kretser av biologer.

Småstykker.

Optisk fenomen eller synsbedrag. Under et tordenveir og kort efter en sterk regnbyge siste sommer var vi et par mann beskjeftiget med opførelse av et sommerfjøs ute på en holme, hvor der bl. andre fugler også hekket endel terner. Plutselig blev vi var endel helt fremmede fugler oppe i luften rett over våre hoder. Fuglene lignet en stormfugl eller art jo, men hadde rødt nebb og kløftet hale, de nærmeste eksemplarer syntes større enn tyvjo og seeng (*Larus canus*). Det forundret mig hvad dette kunde være for ukjente skapninger, men mest forundret det mig at der undertiden blev mange og rett som det var kun nogen få, uten at det lykkedes mig å finne dem igjen mellem de øvrige fugler

i flukt rundt om. Særlig festet jeg mig ved de fremmede fuglers store og sterkt rødfarvede nebb.

Til sist opdaget jeg at det kun var mens fuglene befant sig rett over oss i luften, at de var anderledes av utseende enn terner i almindelighet. Det var altså en speiling eller en forstørrelse for våre øine, noget som jeg ikke tidligere hadde iaktatt. Når dette kun var tilfelle for ternenes vedkommende, skyldtes det den omstendighet at de øvrige fuglearter optrådte mer varsomt og holdt sig mer på frastand *ut til siden*.

Om dette, som jeg tror, virkelig var et optisk fenomen eller det av andre årsaker kun var et synsbedrag, kunde jeg ha interesse av å vite.

*

Der leses undertiden om luftspeilinger, det er vel ikke ofte de viser sig her oppe i Nordnorge. Kun en eneste gang, det var i 1895, er jeg blitt vidne dertil, men det var på en helt annen måte enn i ovennevnte tilfelle med fuglene.

Under landmåling hvor jeg var kjentmann, hadde vi tatt oppstilling på det lave og flate Fjeldskjær like utfor Rødøyløven. Vi fikk da se en seiler med fulle seil på alle tre master i luften mot nord. Ved å se nøiere på fenomenet opdaget vi også lavere ned, ganske nær horisonten, et billede av Røst med store deler av lavlandet herute. Jeg erindrer ikke nu om begge bilder såes i omvendt stilling, men det var med sikkerhet tilfelle med seileren. Veiret var godt og klart med svak vind. Fra toppen av Rødøyløven, 440 meter høiere enn Fjeldskjæret, sees Røstlandet på lignende måte, dog neppe så helt tydelig.

Da seileren såes høiere i luften enn landskapet, må den vel ha befunnet sig i Vestfjorden, nærmere tilskuerplassen. Den var for inngående.

Edv. J. Havnø.

Rognkjæksen. I tilslutning til tidligere innsendt meddelelse om denne fisk kan jeg nu ytterligere tilføie at jeg også i denne vinter har sett rognkjæksen tatt på sildagnet torskeline her ute ved Værøy i Lofoten. Det skal opplyses at torskelinen var av den sort som kalles „fløitline“, det vil si line som holdes oppe i de midlere vannlag ved hjelp av „fløit“, glasskavl.

Edv. J. Havnø.

Lattermåsen i Finnmarken. Den 4 mai d. a. kom jeg gående over Russeaksla fra Mafjordhavn på Ingøy til Gåsøy (hvor Ingøy radio er opprettet). I et par småvann ovenfor Gåsnes lå 4 sort-

hodede måser, de saes å ha opholdt sig der i et par dager. De forblev også her i ennu et par dager før de forsvant. Siste gang jeg så dem, satt de parvis på stener ved bredden og pusset sig meget omhyggelig. Jeg iakttok dem disse dagene flere ganger, også med en god kikkert, det er ingen tvil om at det var *Larus ridibundus*, som jo forresten også tidligere (ifølge Collett og Dons) skal være skutt i Tufjord på Rolfsøy et par mil fra Gåsnes.

Fuglene var redde av sig, vanskelig å komme på godt iakt-tager-hold uten kikkert, det vilde dog ikke vært vanskelig å ha skutt en av dem.

Det hadde blest en liten storm en av dagene i begynnel-sen av mai, det påståes dog at fuglene var sett før stormens be-gynnelse. Det saes være iakt tatt at andre måser hadde jaget efter dem, hvad jeg imidlertid ikke erindrer å ha sett. Der satt en del se-eng, småmåse (*L. canus*), sammen med dem på og ved vann-ene de fleste gangene jeg så dem.

Edv. J. Havnø.

Stærtrekk i februar. Lørdag den 3. februar d. a. såes en flokk stær, 20—30 stykker, å slå sig ned på en liten holme, Sandværholmen ved Rødø. Flokken syntes å komme sydfra, men styrte op mot vinden som var sydlig, idet den satte sig.

Det hender nok at stæren har overvintret på fiskeværene i Rødø, men den vites ikke sett på trekk på denne årstid.

Edv. J. Havnø.

Temperatur og nedbør i Norge.

(Meddelt ved *B. J. Birkeland*, meteorolog ved Det meteorologiske institutt).

Juni 1934.

Stasjo- ner	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	8.9	— 1.0	18	28	2	1	84	+ 19	+ 29	15	21
Tr.heim	11.5	— 0.5	24	28	3	15	35	— 8	— 19	10	18
Bergen (Fredriks- berg)	13.1	+ 0.6	26	7	5	22	77	— 12	— 13	27	20
Oksø	13.6	+ 0.2	24	10	6	22	54	+ 13	+ 32	16	20
Dalen ..	15.8	+ 1.4	28	9	4	22	36	— 22	— 38	17	20
Oslo	15.8	+ 0.2	29	8	6	15	54	+ 2	+ 4	35	21
Lille- hammer	14.1	+ 0.3	28	9	1	15	35	— 13	— 27	23	21
Dovre .	10.5	+ 0.1	24	8	— 1	15	20	— 14	— 41	5	20

NATUREN

begynte med januar 1934 sin 58de årgang (6te rekkes 8de årgang) og har således nådd en alder som intet annet populært naturvidenskapelig tidsskrift i de nordiske land.

NATUREN

bringer hver måned et *rikt og allsidig lesestoff*, hentet fra alle naturvidenskapens fagområder. De fleste artikler er rikt illustrert. Tidsskriftet vil til enhver tid søke å holde sin lesekrets underrettet om *naturvidenskapenes viktigste fremskritt* og vil dessuten efter evne bidra til å utbre en større kunnskap om og en bedre forståelse av *vårt fedrelands rike og avvekslende natur*.

NATUREN

har til fremme av sin oppgave sikret sig bistand av *tallrike ansatte medarbeidere* i de forskjellige deler av landet og bringer dessuten jevnlig oversettelser og bearbeidelser efter de beste utenlandske kilder.

NATUREN

har i en rekke av år, som en anerkjennelse av sitt almenntilgitt formål, mottatt et årlig statsbidrag som for dette budgettår er bevilget med kr. 800.

NATUREN

burde kunne få en ennu langt større utbredelse, enn det hittil har hatt. Der kreves *ingen særlige naturvidenskapelige forkunnskaper* for å kunne lese dets artikler med fullt utbytte. *Statsunderstøttede folkebiblioteker og skoleboksamlinger får tidsskriftet for under halv pris (kr. 4.00 årlig, fritt tilsendt)*. Ethvert bibliotek, selv det minste, burde kunne avse dette beløp til naturvidenskapelig lesestoff.

NATUREN

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

Fra
Lederen av de norske jordskjelvsundersøkelser.

Jeg tillater mig herved å rette en inntrengende anmodning til det interesserte publikum om å innsende beretninger om fremtidige norske jordskjelv. Det gjelder særlig å få rede på, når jordskjelvet inntraff, hvorledes bevegelsen var, hvilke virkninger den hadde, i hvilken retning den forplantet sig, og hvorledes det ledsagende lydfenomen var. Enhver opplysning er imidlertid av verd, hvor ufullstendig den enn kan være. Fullstendige spørsmålslister til utfylling sendes gratis ved henvendelse til Bergens Museums jordskjelvsstasjon, hvortil de utfylte spørsmålslister også bedes sendt.

Bergens Museums jordskjelvsstasjon i mars 1926.

Carl Fred. Kolderup.

Nedbøriakttagelser i Norge,

årgang XXXVIII, 1932, er utkommet i kommisjon hos H. Aschehoug & Co., utgitt av Det Norske Meteorologiske Institutt. Pris kr. 2.00.

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 ornitologisk Forening

er stiftet 1906. Formanden er Overlæge I. Helms, Nakkebølle Sanatorium, Pejrup St. Fyen. Foreningens Tidsskrift udkommer ærlig med 4 illustrerede Hefter og koster pr. Aargang 8 Kr. og faas ved Henvendelse til Kassereren, Kontorchef Axel Koefoed, Tordenskjoldsgade 13, København, K.