



# NATUREN

**ILLUSTRERT MÅNEDSSKRIFT FOR  
POPULÆR NATURVIDENSKAP**

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. 10**

**58de årgang - 1934**

**Oktober**

## INNHOOLD

<b>ELLEN GLEDITSCH:</b> Marie Skłodowska Curie .....	289
<b>LEIF R. NATVIG:</b> Biologisk bekjempelse av farlige stikkemygg	295
<b>HANS S. JELSTRUP:</b> Sammenligning mellem eldre og nyere astronomiske stedsbestemmelser på Sabine-øya som prøvesten for Wegeners teori om kontinentaldrift.....	300
<b>F. V. HOLMBOE:</b> „Landøya“, en farlig giftplante for husdyr.....	313
<b>SMÅSTYKKER:</b> Edv. J. Havnø: Fiskeheiren i Nordland. — Det biologiske selskap i Oslo. — Olaf Hanssen: Ovstor bandvokster (fasciation) av Balderbrå. — B. J. Birkeland: Temperatur og nedbør i Norge.....	315

Pris 10 kr. pr. år fritt tilsendt

Pris 10 kr. pr. år fritt tilsendt

Kommissjonær  
**John Grieg**  
Bergen

Kommissjonær  
**P. Haase & Søn**  
Kjøbenhavn





# 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 ansette 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 almennyttige 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*.

---



## Marie Sklodowska Curie.

Av Ellen Gleditsch.

I 1903 blev Nobelprisen gitt til H. Becquerel og M. og Mme Curie for deres opdagelse og studium av et nytt fenomen, radioaktiviteten, og for påvisningen av to nye grunnstoffer, radium og polonium, som begge var radioaktive. Almenhetens opmerksomhet blev derved henledet på ekteparret Curie og på deres arbeide. Den videnskapelige verden hadde allerede i flere år vært opmerksom på de revolusjonerende opdagelser som i et kort tidsrum var blitt gjort i Curies laboratorium i Paris. Becquerel hadde i 1896 funnet at uran og uransalter hadde en eiendommelig strålingsevne. Den var uavhengig av ytre forhold som lys og mørke, varme og kulde o. s. v. Strålingen var sammensatt og bestod av forskjellige slags stråler, som alle var usynlige; men de påvirket den fotografiske plate, de bragte visse stoffer til å lyse og de utladet elektrisk ladede legemer. Kort tid efter begynte Mme Curie en undersøkelse for å bringe på det rene om det mellom alle de kjente grunnstoffer bare var uran, som hadde en sånn stråleevne, og videre om der bestod noget sammenhengsforhold mellom substans og strålingsmengde. Hun fant at av alle kjente grunnstoffer var det bare uran og thorium som hadde strålingsevne. Videre fant hun, at strålingsmengden var uavhengig av den blanding eller kjemiske forbindelse som uranet forelå i, bare avhengig av uranmengden, og allerede den gang uttalte hun, hvad der siden har funnet sin fulle bekræftelse at den nyopdagede strålingsevne eller radioaktiviteten som hun kalte den, måtte være en atomistisk egenskap; den var bundet til selve uranatomet.



For å kunne bedømme og sammenligne strålingsmengden for de forskjellige substanser utarbeidet hun en målemetode og måleapparater som enda stadig benyttes i radioaktiviteten. Metoden grunner sig på strålenes evne til å ionisere luften, gjøre luften ledende for elektrisitet.

Hun førte dernæst sine undersøkelser over stråleevnen hos uranforbindelser over på uranholdige mineraler, og her støtte hun på en eiendommelighet. De viste nemlig en større radioaktivitet enn den deres innhold av uran berettiget dem til; hvis en bestemt radioaktivitet var knyttet til uranatomet, måtte der foreligge en ukjent radioaktiv substans i mineralene. Det er betegnende for Mme Curie's samvittighetsfullhet i videnskapelig arbeide, at hun på dette tidspunkt fremstillet krystaller av et dobbeltfosfat av uran og kobber, som er sammensatt som den naturlige uranmineral, chalcolit, og sammenlignet stråleevnen hos det fremstillede salt med en prøve chalcolit. Kunstproduktet hadde den stråleevne man kunde forutsi efter dets uraninnhold, mineralet viste en fem ganger så stor stråleevne.

Så tok Mme Curie, og nu i samarbeide med sin mann, professor Pierre Curie, falt på fremstillingen av den ukjente substans i et uranmineral, uranbekerets fra Bøhmen. Og som alle vet lyktes det meget snart å påvise eksistensen av to nye grunnstoffer i bекertsen, polonium og radium. Den første offentliggjørelse om radium er fra 26. desember 1898. I 1903 tok Mme Curie doktorgraden, og i det fremlagte arbeide finnes den første samlede fremstilling av radiums opdagelse og dets egenskaper.

I disse år arbeidet Curie's ved École de Chimie et de Physique, hvor Curie var professor og hadde fått laboratorieplass for sig og sin frue. Det var dårlige rum, men Mme Curie sa ofte at de levet sine lykkeligste år der, før berømmelse og æresbevisninger la beslag på tid og krefter. I 1903 blev Curie professor ved Sorbonne, han fikk bedre laboratorier, og Mme Curie blev knyttet fast til arbeidet som amanuensis. De samlet en gruppe av dyktige unge mennesker som medarbeidere, to småpiker vokste op i deres hjem, og livet syntes å ligge lyst for dem. Men i 1906 blev



Curie overkjørt på et gatehjørne i Paris og døde på stedet. Omsorgen for de to barn og følelsen av at der var et stort arbeide å fullføre, hjalp Mme Curie over denne tid. Hun blev ansatt som professor etter sin mann og leder av laboratoriet, stillinger som hun innehadde til sin død.

De metoder som Curies hadde utarbeidet for fremstillingen av radium, fant meget snart anvendelse også i industrien. Allerede i 1904 blev den første radiumfabrikk anlagt i Frankrike i Nogent sur Marne; eieren bygget på samme tomt et mindre fabrikklaboratorium for Curies, hvor de kunde oparbeide de store mengder mineral som måtte til for å skaffe nok radium til studiene. Radium forekommer nemlig i meget små mengder i uranmineralene, selv en meget god bekerts inneholder ikke mer enn nogen tiendedels gram radium i tusen kilo mineral. Dette forklarer også at kjemiske analyser ikke hadde kunnet vise radiums eksistens, og man forstår at radioaktivitetsmålingene gir oss en meget ømfintligere metode. Mme Curie har selv fremstillet omtrent et gram radium; hun har beskrevet radiums kjemiske og fysiske egenskaper og dets spektrum, og hun har også sammen med M. Debierne fremstillet metallisk radium. I 1911 fikk hun også det ærefulle hverv å fremstille den internasjonale radiumstandard som opbevares sammen med andre prototyper i Sèvres.

Allerede under sine første arbeider med radium merket Curies at alle gjenstander i laboratoriet fikk en forbigående stråleevne; noget senere blev det påvist at radium dannet en gass, radon, og at denne avsatte et belegg som også var radioaktivt. Såvel radon som det aktive belegg taper imidlertid sin stråleevne eftersom tiden går. Rutherford fremsatte nu den opfatning at disse temporære aktiviteter skyldtes virkelige materielle substanser med kort levetid. Dermed blev grunnen lagt for en virkelig forståelse av radioaktivitetsfenomenet. Radiumatomene sprenges, og der skytes ut stråler som er elektrisk ladede deler av atomet. Tilbakeblir et nytt atom, radonatomet, som nu igjen sprenges for å gi det første ledd av det aktive belegg. På denne måte blev



de enkelte aktiviteter bundet til en rekke av grunnstoffer, som blev dannet det ene av det annet. Omdannelsen av disse grunnstoffer foregår alltid efter den samme lov, men hastigheten for omdannelsen er forskjellig for de forskjellige stoffer. Nu kjenner vi 40 radioaktive stoffer som alle ordner sig inn i tre serier, uranserien med radium og polonium, thoriumserien og aktiniumserien. Utviklingen var umåtelig rask, for allerede før krigen kjente man disse grunnstoffer, deres innbyrdes sammenheng og nogen av deres viktigere egenskaper.

Samtidig åpnet også studiet av de radioaktive stoffer og deres stråler muligheten for en forståelse av atomets bygning, som inntil da hadde vært utenkelig. Ordningen av alle de nye grunnstoffer mellom dem man før hadde kjent, førte til en ny og mere tilfredsstillende ordning av det periodiske system. Og endelig viste studiet av de radioaktive stoffers kjemiske egenskaper at visse av dem, til tross for sin forskjellige opprinnelse og sin forskjellige stråling, var så like i kjemisk henseende at de ikke kan skilles fra hverandre. Vi kaller dem isotope grunnstoffer. Man kan med full rett si at hele den moderne atomfysikk, hele læren om grunnstoffordningen og om isotopene tok sin begynnelse i Mme Curies opdagelse av radium.

Jeg vil omtale enda et viktig arbeide fra Mme Curies hånd, nemlig hendes studium av polonium. I årene omkring 1910 oparbeidet hun en stor mengde bekerts-rester sammen med M. Debierne, for å utvinne polonium. Bekerts inneholder polonium, men mengden av dette er bare  $1/5000$  av radiummengden, og dertil kommer at dets levetid er kort, halvparten er forsvunnet efter fem måneders forløp. Dette forteller litt om de vanskeligheter som arbeidet frembød. De to forskere opnådde å få et meget poloniumrikt preparat, og de bestemte poloniums spektrum. De viste også at poloniums spektrallinjer blev svakere eftersom tiden gikk, mens derimot visse blylinjer tiltok i styrke; og de leverte derigjennem det første eksperimentelle bevis på at polonium går over til en substans som ligner bly overordentlig meget. Nu sier vi at



polonium går over til radium G. som er isotopt med bly. Mme Curie har også bestemt poloniums levetid og har arbeidet meget med å faststille poloniums stråling. For sine arbeider over polonium fikk hun Nobelprisen i 1911, og hun er hittil den eneste forsker som to ganger har fått Nobelprisen.

Under krigen blev det meste av det videnskapelige arbeide i Mme Curies laboratorium innstillet. Selv hadde hun travle år. Den radium som fantes i laboratoriet blev tatt i medisinenes tjeneste. Personlig bilet hun rundt til hospitalene med de mengder radiumemansjon som hun daglig kunde fjerne fra radiumsaltene. Samtidig hadde hun kurser på laboratoriet, hvor hun underviste militærlægene i bruken av Røntgenapparater. I de mange små feltlasaretter som lå like bak fronten, var hun en stadig gjest, snart for å hjelpe med radium-behandling eller Røntgenundersøkelser, snart for å bringe en Røntgenapparat som hun hadde skaffet tilveie i Paris. I denne tid tok hun sertifikat i bilkjøring, og hun innredet og kjørte rundt med en feltbil med det nødvendige Røntgenutstyr. Og hennes datter Irène, som da var omtrent atten år gammel, fikk sine første hverv med undervisning i Røntgenbehandling ute i de små ødelagte byer i Nord-Frankrike.

I tiden etter krigen blev Mme Curies laboratorium igjen et centrum for videnskapelig forskning. I det nye institutt som var blitt åpnet i 1915, er der plass for mange arbeidende, og fra nær og fjern har studerende søkt til Paris' Radiuminstitutt og til Mme Curies undervisning. Hele opbygningen av de radioaktive grunnstoff-serier var blitt fullført i så utrolig kort tid at der var, og måtte være en masse detaljer som burde gåes over, og huller som burde fylles. En stor del av dette arbeide er blitt utført av Mme Curie selv eller av viderekomne elever og medarbeidere. Selv har hun utført presisjonsbestemmelser av radons konstanter, bestemt de mengder varme som avgis fra radioaktive stoffer, studert  $\alpha$ -strålenes finstruktur og ioniums levetid. En del større kjemiske arbeider har tatt en stor del av hennes



tid, fremstilling av aktiniumpreparater, og fremstilling av radium fra niob- og tantalholdige mineraler.

Den stadige omgang med sterke radioaktive preparater og oppholdet i et laboratorium hvor der finnes store radiummengder, betyr i og for sig en fare. Man utsettes for visse farlige og ennu lite kjente former av anemi. En sånn anemi endte Mme Curie's liv den 4. juli i år.

\*

Marie Sklodowska Curie var født i Warschau i 1867, og vokste op i et lykkelig og intellektuelt høitstående hjem. Den eneste skygge som lå over hennes barndom og ungdom, var Polens ulykkelige stilling, dets avhengighet av Russland. Dette vakte imidlertid hennes polske nasjonalfølelse og gjennom hele sitt liv beholdt hun en sterk kjærlighet til Polen og det polske folk. Sine første studier foretok hun i Warschau, men senere kom hun til Paris for å studere videre ved Sorbonne. I 1895 blev hun gift med Pierre Curie.

Mme Curie var en lukket natur; hun åpnet sig bare for sine nærmeste og sine venner. Det beste av sig selv gav hun imidlertid i sitt arbeide, i omgangen med elever og medarbeidere. Hennes rike erfaring, hennes viden og hennes saklige kritikk hjalp dem alle og hjalp dem på den elskverdige måte. Derfor var hun også elsket av laboratoriets faste stab, elsket og beundret. Og når det blev ordnet så at hennes begravelse foregikk fra radiuminstituttet, hvor foruten hennes nærmeste kun laboratoriets stab og studerende var til stede, var det i full overensstemmelse med hennes liv og hennes livs opgaver.

---



## Biologisk bekjempelse av farlige stikkemygg.

Av Leif R. Natvig.

I mange tropiske egner hører stikkemyggene til menneskehetens største plager, ikke alene på grunn av sin blod-sugende virksomhet, men først og fremst fordi de er overførere av en rekke farlige sykdommer. Blandt de sykdomsvekkende parasitter som stikkemyggene kan overføre, er noen trådformede rundormer som kalles filarier, og særlig en art, *Filaria bankrofti*, har en vid utbredelse og kan fremkalle meget alvorlige sykdomssymptomer hos mennesket.

De voksne *Filaria bankrofti* kan bli ganske store, hunnen ca. 9 cm og hannen omtrent halvparten så lang. De opholder sig fortrinsvis i lymfekarsystemet og kan leve i flere år. Larvene av denne art, de såkalte *mikrofilarier*, er bare  $\frac{1}{3}$  mm lange og lever i vertens blodkarsystem, hvor de særlig opholder sig i lungens, nyrenes og andre indre organers blodkar. Imidlertid har disse larver den eiendommelige vane at de om natten vandrer ut til de perifere blodkar, og før man kjente til at disse mikrofilarier var et ungdomsstadium av *Filaria bankrofti*, blev de beskrevet som en egen art *Filaria nocturna*. Undersøkelser har vist at de første mikrofilarier viser sig i det perifere blod ved solnedgang, ved midnattstid finner man det største antall og henimot morgen forsvinner de igjen til de indre blodkar. Årsaken til dette fenomen synes ikke helt oppklart, men da overførere av disse parasitter, forskjellige myggarter, har sin flyvetid om natten, er mikrofilarienes vandring til de perifere blodkar om natten særlig gunstig for parasittens utbredelse.

Mikrofilariene synes i almindelighet ikke å forårsake alvorligere ulemper for verten til tross for at de kan forekomme i millioner i blodet hos et menneske. Derimot kan de voksne filarier fremkalle meget alvorlige sykdomssymptomer, idet de tilstopper lymfebanene og gir foranledning til infeksjoner. Det mest påfallende sykdomsbillede ved filarie-



infeksjon er den såkalte *elefantiasis* som særlig synes å ha sitt sete i patientens ben, men også kan angripe andre lemmer. Det angrepne lem kan svulme op inntil uformelighet og forårsake patienten store lidelser.

Som nevnt er det spesielle myggarter som sprer parasitten, idet disse mygg, med blod fra filariainfiserete mennesker, også optar mikrofilarier. De små mikrofilarier er omgitt av et hylster så lenge de opholder sig i menneskets blod, men så snart de kommer ned i myggens mavesekk, befrir de sig for dette hylster og borer sig inn i myggens brystmuskulatur hvor de gjennomgår en utvikling. I løpet av en 2—3 uker er den lille mikrofilarie forvandlet til en filarie som trenger ut i myggens stikkesnabel, og når myggen suger blod hos et nytt menneske, trenger filarien sig gjennom snabelens spiss og borer sig inn i menneskets hud. Hvorledes det videre går med parasitten hos mennesket inntil den blir en fullt kjønnsmoden *Filaria*, kjenner man lite til.

Selvsagt vilde det være av den største betydning om man kunde utrydde de myggarter som er overførere av disse parasitter, men da myggene klekkes i alle slags vannhull og pytter, i egner som til dels er helt utilgjengelige for mennesker, blir dette et helt ugjørlig foretagende. Stor interesse vekker derfor nogen forsøk som nylig er gjort på Fiji med å innføre andre myggarter, som angriper og fortrenger de farlige smittebærere.

Mr. W. P a i n e, som beretter om disse forsøk i et nettop utkommet hefte av »Bulletin of Entomological Research«, meddeler at ideen egentlig er utkastet av dr. P. A. B u x t o n som i 1923 blev sendt til Samoa for å studere filariasis. Dr. B u x t o n skriver om den mygg, *Aedes scutellaris*, som overfører filarier: »Det er helt umulig med vår nuværende viden, å utrydde dette insekt, da det har sitt tilhold i de store skogarealer med deres umåtelige masser av hule tretrøtter. Enhver metode som kan bidra til å redusere dets antall aldri så lite, vilde derfor være av verdi. Hvis man kunde finne et rov-insekt som klekket i de små hulrum som larvene av *Aedes scutellaris* bebor, burde et forsøk gjøres på å innføre disse insekter. Der finnes imidlertid ikke slike insekter i Ny-Hebridene, men *Megarhinus* forekommer i Bismarck-arkipelaget



og lenger vest, og da den er harmløs og klekkes i hule trær, burde man forsøke å innføre arten hvis der gas en anledning. Man kunde eventuelt samarbeide med regjeringen på Fiji som leder kontrollen med den farlige moskito og filariasis.

*Megarhinus* hører til en gruppe mygg som populært kalles »elefantmyggene« på grunn av deres lange nedadboide stikkesnabel. Disse mygg lever i urskogen og kommer sjelden til menneskelige boliger, og de ansees som helt ufarlige hvad angår smitteoverføring. Deres larver finnes i små huler i trærne og de lever av andre myggelarver som opholder sig i disse små vannansamlinger.

En gunstig anledning til å iverksette det interessante foretagende kom først i 1929, da dr. P a i n e besøkte Java for å samle parasitter til kontroll av coconut-pesten på Fiji. Det var imidlertid ikke så lett å overbevise legmenn om at der ikke var nogen risiko ved å innføre en ny moskito, selv om det var av en art som entomologene visste ikke suget blod. I tropene forbinder gjerne folk moskitos med alle slags farlige sykdommer, og det krevdes derfor adskillige konferanser og utredninger før foretagendet kunde settes i verk. Endelig i 1930 fikk mr. P a i n e beskjed fra departementet at han kunde gå igang med overføring av *Megarhinus* til Fiji.

På denne tid var imidlertid allerede et forsøk gjort med å innføre *Megarhinus inornatus* til Havaii, hvor myggene blev satt ut på øen Oahu, i den hensikt senere å overføre dem til andre øer i Stillehavet. Forsøket lykkedes imidlertid ikke, for S w e z e y beretter, at myggene døde efter hvert, til tross for at de klarte sig gjennom nogen generasjoner i nærheten av Honolulu.

P a i n e tok imidlertid fatt på sin opgave og konsentrerte innsamlingen om en art, *Megarhinus splendens*, som er meget almindelig på Java, og som også, teoretisk sett, skulde være en gunstig art for dette foretagende, da den har en meget stor utbredelse i det sydøstre Asia.

En systematisk undersøkelse viste at *Megarhinus*-larvene fantes til alle årets tider i de vannfylte kaviteter i større trær og rotstumper av bambus samt i vanntønner. I små rothuller i trærne forekom de derimot bare i regnperioden.



Mr. P a i n e meddeler at før han lærte *Megarhinus*-eggene å kjenne, hadde han meget vanskelig for å finne særlig mange eksemplarer. Larvene og puppene av denne mygg er nemlig meget sky og særdeles livlige i sine bevegelser, og det var sjelden at han fikk tak i mere enn ca. 10 eksemplarer om dagen. Eggene er hvite av farve og helt kulerunde. Myggen slipper dem ned i vannhullet hvor de flyter på vannets overflate. De små *Megarhinus*-larver i første og annet stadium er næsten glassklare og meget ømfintlige for sult. Senere tåler de å sulte nogen tid og utvikles likevel til mygg. Til innsamlingen benyttet mr. P a i n e en meget sterk elektrisk lykt og en lang pipette for å suge op egg og larver av trehullene.

Der blev gjort en hel rekke forsøk for å fastslå hvorledes myggelarvene tålte sult i de forskjellige stadier, og det viste sig at når bare de to første larvestadier blev godt føret, så greide de eldre larver sig med en diét av to *Culex*-larver i uken og utviklet sig likevel til normale mygg. Først efter at alle disse forberedende undersøkelser var ferdige, gikk mr. P a i n e til selve transporten.

Da han forlot Java 30te januar hadde han med sig 283 eksemplarer i forskjellige stadier og ved ankomsten til Suva 27de februar var ennu 238 levende, idet en del døde og en del blev klekket underveis.

Man gikk nu igang med selve utsetningen, og da dette arbeide fordret adskillig tid, blev en egen assistent, mr. J. C. F l e m o n s, ansatt til det videre forsøk. På grunn av sin rovnatur måtte de store *Megarhinus*-larver holdes i hver sitt glass, og man besluttet først å sette myggene ut når de var i puppestadiet.

Man forarbeidet små avskjæringer og i disse blev puppene båret ut til de lokaliteter hvor myggene skulde slippes. Da forsøk hadde vist at de farlige mygg ikke spredtes i alle retninger efter at de var klekket, men tvertimot holdt sig nær sitt klekkested, lot man avskjæringene forbli på stedet hvor myggene efterhvert avsatte sine egg. Man lot så larvene gjen-nemgå de tre første stadier ute i tonnen, og tok dem først inn til laboratoriet henimot den tid hvor puppestadiet kunde ven-



tes. Puppene blev så satt i en ny avskjæring og denne båret ut til en ny lokalitet. En fare man hurtig blev opmærksom på, var de sterke regnskyll som på kort tid kunde fylle tønner og skylle bort både egg og larver. For å undgå dette saget man ut et lite »vindu« noget under tønnens undre kant og åpningen blev lukket med fin netting så vannet kunde rinne ut, men egg og larver av *Megarhinus* blev holdt tilbake. Klekningen gikk stort sett meget tilfredsstillende, og man fikk gjennomsnittlig en tilvekst av over 300 nye pupper hver måned. Da mr. P a i n e i april 1932 forlot Fiji, hadde man ialt satt ut over 3000 *Megarhinus*. I det hele anla man 51 kolonier av denne mygg på forskjellige øer i arkipelaget. Av disse kolonier hadde man ikke fått anledning til senere å kontrollere de 35. Av de øvrige 16 dannet 5 de kunstige spredningscentre hvor man stadig fornyet bestanden, men i to av disse centre fikk man konstatert at *Megarhinus* hadde etablert sig i trehuller rundt omkring. Likeledes i 6 av de øvrige stasjoner som blev besøkt for kontroll, viste det sig at myggen trivdes bra, og øiensynlig klekkedes utenfor selve klekningsstønnen, men i 5 stasjoner kunde man ikke opdage insektet ved kontrollbesøkene, så arten var her øiensynlig gått til grunne.

Den farlige mygg, *Aedes variegatus*, som skulde utryd- des, klekker på en mengde forskjellige lokaliteter som små huller i trær, vannhuller i korallklippene, krabbehuller og vannbeholdere i landsbyene, men undersøkelser viste at *Megarhinus* bare klekket i trehuller. I Fiji er det en bestemt lokalitetstype som gir ideelle betingelser for permanent beboelse av *Megarhinus*, nemlig skoger som består av tahitisk kastanje (*Inocarpus edulis*) — fijianernes »Ivi«. Disse trær, som har store, såkalte plankerøtter, vokser fortrinnsvis på fuktige lokaliteter nær sjøen, hvor ferskvannet er demmet op av den høie strandkant. Bunnen er sumpig og ingen under- skog hindrer *Megarhinus* i å fly fra tre til tre. Disse trær har sedvanligvis en mengde små vannfylte kaviteter nederst ved jorden, og i disse hulrum klekker gjerne myggen. Tett underskog synes alltid å sette en barriere for *Megarhinus*' utbredelse.



Til tross for at en rekke faktorer setter sterke grenser for utbredelsen, viste meget nøiaktige kontrollundersøkelser at myggen på egnede lokaliteter bredte sig omtrent 100 yards om måneden, og et sted hadde myggen gjennomgått hele 9 generasjoner ved siste kontrollbesøk.

Mr. P a i n e fremhever som faktorer der taler for en heldig utvikling av forsøket, at *Megarhinus*-larvene er meget lite nøie med hvadslags vanninsekter de fortærer, deres utvikling blir ikke synlig påvirket av klimaet, de synes ikke å forekomme nær beboelse og de har antagelig ikke nogen naturlige fiender i Fiji.

Som et foreløbig resultat mener Mr. P a i n e at man, forsiktig regnet, kan anslå reduksjonen av *Aedes variegatus* til ca. 5 pct., på grunn av de innførte *Megarhinus*, og selv dette resultat synes han er meget tilfredsstillende. Omkostningene for hele forsøket har ikke oversteget £ 100, da hans reise i annet øiemed var bekostet av kokosnøttkompaniet.

Mr. P a i n e's interessante redegjørelse viser hvorledes rent videnskapelige studier kan føre til praktiske resultater av stor betydning, og hans forsøk antyder nye sider av den biologiske bekjempelse, en metode som forlenget har fått borgerrett i menneskenes kamp mot de skadelige insekter.

---

## Sammenligning

mellem eldre og nyere astronomiske stedsbestemmelser på Sabine-øya som prøvesten for Wegeners teori om kontinentaldrift.

Av Hans S. Jølstrup.

Man har bedt mig om å fortelle litt om mine observasjoner på Sabine-øya i 1932 for å prøve Wegeners forskningsteori astronomisk, og det er da denne anmodning jeg herved har den fornøielse å etterkomme.



Å gå nærmere inn på selve Wegeners teori er sikkert unødvendig for »Naturen«s lesere, idet tidsskriftet flere ganger tidligere har behandlet denne teori, jeg skal kun helt kursorisk gjenkalle i erindringen enkelte elementære ting.

Som bekjent har Wegener fremsatt den teori at der eksisterer en kontinentaldrift, som ytrer sig bl. a. derved at det amerikanske kontinent, innbefattet Grønland, fra umindelige tider av har hatt, og fremdeles har, en drift vestover i forhold til Europa og Afrika, og dette en helt reell jordskorpedrift, som i vår nuværende geologiske periode skulde være særlig betraktelig for Grønlands vedkommende, nemlig efter Wegener hele 20 meter pr. år, eller endog mere.

Den teoretiske begrunnelse for denne drift skulde være å søke enten i friksjonen i den flo- og fjærebølge som sol og måne ved sin tiltrekning frembringer i den »faste« jordskorpe, eller står muligens i sammenheng med precessjonsbevegelsen. Dette siste, såfremt man forutsetter at kontinentalmassene her virkelig gir efter slik at man for precessjonens beregning må skjelne mellem kontinentenes rotasjonsakse og hele jordens akse. Med andre ord kontinentene strever efter å rotere omkring en akse som skiller sig ut fra den almindelige rotasjonsaksen. Herved optrer krefter som også virker direkte i vestlig retning, og søker å forskyte kontinentene.

Som bekjent kom Wegener på sin storslåtte tanke ved å betrakte den frapperende likhet som forefinnes hos de likeoverfor hverandre liggende kyster av Sydamerika og Afrika, av Nordamerika og Europa, av Grønland og Svalbard, så vel hvad angår kystlinjenes og »shelfernes« konfigurasjon, som i geologisk bygning, i dyre- og planteliv på begge sider.

Der er mange og forskjelligeartede prøvestener for den Wegenerske teori, og også mange indici for den, vi skal imidlertid nu direkte gå over til å betrakte det centrale i nærværende artikkel, nemlig muligheten for et direkte bevis for posisjonsendringer i overensstemmelse med teorien.

Hvis det er så at kontinentene har undergått forskyvninger opigjennem de geologiske tidsaldre, kan man vel likeledes anta at slike forskyvninger fremdeles pågår også i vår



tid, og et bevis for en eventuell slik forskyvning skulde da være mulig, såfremt man — med så stort mellemliggende tidsrum som mulig — på nøiaktig samme sted bestemte astronomisk den astronomiske lengdeforskjell fra et punkt på det motsatte kontinent. Forutsetningen måtte selvfølgelig være at den supponerte årlige drift var så stor at det til rådighet stående mellemliggende tidsrum mellom observasjonene var tilstrekkelig til å gi en *sikker målbar* avvikelse i observert lengde, og det selvfølgelig en avvikelse som lå sikkert og helt utenfor området av observasjonenes presumptive feil. For observasjonenes feilberegning måtte enn videre selvfølgelig så vel tilfeldige som systematiske feilkilder være tatt i betraktning.

Nu er vi så heldige for Grønlands vedkommende ifølge teorien å ha å regne med et så stort presumptivt beløp for den årlige drift som ca. 20 meter.

De nøiaktigste moderne lengdebestemmelser ligger i midlere feil endog adskillig under denne grense, slik at hvis driften virkelig var så stor pr. år vilde la oss si 5 års interval mellom slike moderne lengdebestemmelser på samme sted være tilstrekkelig for å avgjøre spørsmålet.

Nu er vi imidlertid ennå ikke så heldig stillet at vi nettop på Grønland råder over *to* slike *moderne* lengdebestemmelser på samme sted, vi har som sammenligningsgrunnlag med en moderne bestemmelse fremdeles kun *eldre* bestemmelser — men til gjengjeld er også det mellemliggende tidsrum ganske betraktelig, samtidig som de eldre bestemmelser som står til vår rådighet i hvert fall for Sabine-øyas vedkommende, er av spesielt god kvalitet.

Imidlertid, en betraktelig »drawback« er det ved de gamle bestemmelser, hvor gode disse enn er med hensyn til den direkte av observasjonenes innbyrdes overensstemmelse fremgående sannsynlige tilfeldige feil. Det er nemlig den omstendighet at man i tidligere tider selvfølgelig for lengdebestemmelsen ikke hadde trådløse tidssignaler til sin rådighet, og følgelig på avsides egnar som Grønland, hvor heller ikke almindelig telegraf forefinnes, var nødt til å bestemme lengden ved måneobservasjoner.



Nu er det jo så at månen er et særdeles vrient himmellegeme å beregne, man er endog ennu i våre dager på langt nær i stand til med hel sikkerhet å forutberegne månedata med den for moderne observasjoner krevde nøiaktighet, og selvfølgelig enn mindre tidligere. Den største vanskelighet ved det centrale problem vi her betrakter, kommer følgelig til å ligge i den omstendighet, at da samtlige til sammenligning forefinnendes eldre observasjoner var utført ved hjelp av månen, og da månetabellenes astronomiske katalogdata er beheftet med systematiske feil mange ganger større enn observasjonenes tilfeldige feil, og *det* systematiske feil hvis størrelse man kun kan jugere, så blir det effektive feilområde mangedoblet.

Mens altså ved moderne lengdeobservasjoner så vel tilfeldige som systematiske feil bevislig er minimale, er dette dessverre på langt nær tilfelle når det gjelder de systematiske feil ved de gamle observasjoner.

La oss derfor aller først nu betrakte litt nøiere i sin almindelighet slike lengdebestemmelser ved hjelp av månen som man utførte i gamle dager.

Av de to forskjellige metoder for lengdebestemmelser ved hjelp av månen, nemlig månekulminasjoner og måneazimutter, vil vi her kun tale om den første metode.

En lengdebestemmelse ved hjelp av månen beror på den omstendighet at månens egenbevegelse i rektascension er så stor at man kan benytte den forandring rektascensionen lider, idet månen går fra en meridian til en annen til bestemmelse av lengdeforskjellen mellom disse. Innenfor et par timers lengdedifferenser kan rektascensionsforandringen ansees som proporsjonal med lengdeforskjellen.

La nu  $\alpha_1$  og  $\alpha_2$  betegne rektascensionene for månens centrum under passasjen over to meridianer I og II, med gitt innbyrdes lengdeforskjell  $L$ , og la oss videre forutsette at man i sin astronomiske stasjon ved sine observasjoner der bestemmer rektascensionen  $\alpha'$  under passasjen over stasjonens meridian. Man vil da ha:

$$\text{Lengdediff. fra I} = \frac{\alpha_2 - \alpha_1}{\alpha_2 - \alpha_1} \cdot L.$$



I denne formel kan nu de med indeks 1 og 2 betegnede rektascensioner uttaes av en stor astronomisk årbok, der gir slike verdier for passasjer over alle meridianer med 1 times lengdedifferens.

I de eldre observasjoner som interesserer oss ganske særlig i denne artikkel, har man benyttet passasjeinstrument.

Bestemmelsen av  $a_1$  d. v. s. månens rektascension i det øieblikk den passerer stedets meridian, foregår da derved at man med instrumentet så nøie som mulig i meridianen bestemmer urkorreksjon og konstanter for Tobias Mayers kjente passasjeformel, idet man samtidig utfører en helt ordinær meridian-tidsbestemmelse, men samtidig midt under selve tidsbestemmelsen tillike observerer månens passasje-øieblikker over kikkertfeltets filament.

Måneobservasjonene må reduseres fra den observerte belyste rand til centret, og en rekke andre korreksjoner må også taes hensyn til, hvilket vi her selvfølgelig ikke skal gå inn på.

Vi skal nu se litt nøiere på feilforplantningen.

Ved å differentiere vår formel m. h. t.  $a_1$  fåes:

$$dl = \frac{L}{a_2 - a_1} \cdot da_1$$

Nu er månens rektascensionsforandring i 24 timer (d. v. s.  $L=360^\circ$ ) i middel lik  $13^\circ$ , altså får vi:

$$\frac{L}{a_2 - a_1} = \text{omkring } 28 \quad \text{og: } dl = \text{omkring } 28 \cdot da_1$$

Fortolkningen herav er ganske innlysende den at en feil i den i stasjonen målte månerektascension på den herav beregnede lengde bevirker en hele 28 ganger så stor feil. På helt samme måte multipliseres også op eventuelle feil i selve månetabellenes verdier for rektascensionene, og omenn differensen  $a_2 - a_1$  for nogenlunde hverandre nærliggende meridianer kan ansees som nogenlunde feilfri, er dette dessverre langt fra tilfelle med de absolutte beøp.

Man har imidlertid til sin rådighet to forskjellige metoder til å søke så meget som mulig å råde bot på det mangel-



fulle kjennskap til månerektascensionene for observasjons-epoken.

1) Man har på forhånd sikret sig at der på et eller flere faste astronomiske observatorier på forut bestemte dager (på hvilke dager man også selv observerer i sin stasjon) blir foretatt spesielle nøiaktige rektascensionsbestemmelser av månen, og det på observatorier som ikke har for stor lengdeforskjell fra stasjonen.

Herved får man nemlig pålitelige korreksjoner på måne-efemeriden. Slike observasjoner utføres f. eks. bl. a. daglig i Greenwich, og denne korreksjonsmetode er da også heldigvis, som vi senere skal komme tilbake til, med hell anvendt for Koldewey-ekspedisjonens lengdebestemmelse på Sabine-øya i 1869—70, som forfatteren av nærværende artikkel har sammenlignet sine observasjoner med.

2) Innen for en halv lunasjon kan man fremstille efemeridekorreksjonene for månens rektascension ved følgende formel:

$$\text{korr.} = K_1 + K_2t + K_3t^2.$$

Her er  $K$ 'ene konstanter der blir å bestemme og  $t$  tiden regnet fra observasjonenes midlere epoke.

For nu å bestemme konstantene drar man inn alle de tilgjengelige innen observasjonsperioden på faste observatorier utførte månebestemmelser, hvorved man blir i stand til å sette op en rekke betingelsesligninger på hvilke minste kvadraters metode kan anvendes.

Efter denne nødvendige betraktning av hvorledes forholdene ligger an for de eldre lengdebestemmelser, skal jeg nu gå over til mere spesielt å omtale de eldre lengdebestemmelser som foreligger for Sabine-øyas vedkommende.

Der er tre forskjellige slike eldre lengdeserier på Sabine-øya som kommer i betraktning, nemlig:

1) Sabine-ekspedisjonens bestemmelser i 1823, beskrevet i »An account of Experiments to Determine the Figure of the Earth — — —«, London 1825.

2) Koldewey-ekspedisjonens bestemmelser i 1870 ved B ö r g e n og C o p e l a n d, beskrevet i »Die Zweite Deutsche



Nordpolarfahrt in den Jahren 1869 und 1870 unter Führung des Kapitän Karl Koldewey«, Leipzig 1874.

3) Danmark-ekspedisjonen til Grønlands nordøstkyst, I. P. Kochs og Wegeners bestemmelser i 1907, beskrevet i »Danmarkeekspeditionens bind VI, København 1917.« Bestemmelsene 1) og 2) var utført i det vi nu kaller Germaniahavn på Sabine-øya, men omenn der hersker litt usikkerhet angående Sabines observasjonssted, er vi i hvert fall sikre på at avstanden mellom hans og Koldewey-ekspedisjonens standplass ikke er så usikker at denne omstendighet vilde illudere sammenligningen.

Bestemmelsene 3) er derimot ikke utført på samme sted, men er gjennom triangelnet overført til Koldewey-ekspedisjonens sokkel i Germaniahavn.

Uten at jeg her skal gå næiere inn på de enkelte av de eldre observasjoner, må jeg dog nevne enkelte karakteristiske trekk og gi en oversikt over observasjonenes nøiaktighetsgrenser.

Sabine har ikke selv oppgitt nogen verdi for hverken tilfeldig eller systematisk feil ved sine observasjoner, men den sannsynlige tilfeldige metriske feil dreier sig om ca.  $\pm 83$  meter.

Sabine utførte 12 kulminasjonsobservasjoner og 110 månedestanser. Kulminasjonsobservasjonene var som man kunde vente langt nøiaktigere enn distanseobservasjonene. Den innbyrdes differens mellom de to metoders resultater var 2 tidssekunder.

Hvorfor forfatteren av nærværende artikkel i sin definitive konklusjon ikke har basert sig også på Sabines resultater, kommer mindre av at denne ikke har gitt nogen punktbeskrivelse for sin standplass, men skyldes mest den omstendighet at Sabine ikke har gjort noget forsøk på å korrigere sine efemeride-data ved hjelp av Greenwich — eller andre — observasjoner av månens rektascension, slik som jeg ovenfor har antydnet at slike måneobservasjoner bør behandles.

Koldewey-ekspedisjonen (Germania-ekspedisjonen) utførte 14 månekulminasjoner og 4 stjernebedekningsobserva-



sjoner, samt dessuten observasjoner ved hjelp av Jupiters måner. Også for disse observasjoners vedkommende ligger den sannsynlige tilfeldige metriske feil omkring  $\pm 83$  meter, men nu kommer det mere betydningsfulle: B ö r g e n og C o p e l a n d har korrigert måne-efemeriden og det takket være bistand fra to eminente astronomer, nemlig professorene A i r y og S t r a s s e r, der har levert korresponderende observasjoner, som med hell er trukket inn i beregningen.

Med visstnok en del optimisme, men som jeg ikke tror er uberettiget, har jeg regnet med at måneefemeride-feilene, som blir igjen efter de omtalte forbedringer, eller med andre ord usikkerheten ved de anvendte efemeride-korreksjoner kan settes til litt *over*  $0^s,1$ , og at feilen ved selve kulminasjonsobservasjonen av månen kan settes til litt *under*  $0^s,1$ , slik at vi får:

$$(0^s,1 + \triangle_1)^2 = (0^s,1 - \triangle_2)^2 + \frac{0^s,1^2}{\underbrace{\text{antall tråder}}_{\text{små ledd}}} + \dots$$

Regner vi nu med at tilveksten i månens rektascension for angjeldende tidspunkt utgjør la oss si 140 sekunder pr. time,

får vi å multiplisere her med faktoren  $\frac{3600}{140} = 26$ , d. v. s.

litt mindre enn den midlere generelle multiplikasjonsfaktor vi tidligere har utledet. Vi får da den hele systematiske feil  $= 26 \sqrt{0,1^2 + 0,6^2} \cdot 0,1^2 = 26 \cdot 0,12 = \text{ca. } 3^s$ . På begrunnelsen av de ovenanførte formler kan jeg ikke her gå inn, men vil nøie mig med å henvise interesserte til praktiske astronomiske lærebøker.

Beløpet 3 sekunder som systematisk feil ved B ö r g e n-Copelands observasjoner er kun anslagsvis og tilnærmet, men jeg er av den formening at feilen ikke er vesentlig større. Det er en — omenn saklig begrunnet — estimering fra min side. Denne estimering er altså helt og holdent gjort av mig, støttende sig på observasjonenes kvalitet og kvantitet, efter den anvendte fremgangsmåte, og beregnet tilsynelatende



godhet, og efter hvad man tør slutte av de Airy-Strasserske korresponderende bestemmelser og korreksjoner.

Heller ikke Børgen og Copeland har nemlig nogen som helst slags undersøkelse angående disse systematiske feil, hverken om efemeridefeilene eller om de rent personlige.

Tidsobservasjoner blev tatt til stadighet under ekspedisjonen, og alt tyder på at chronometrene har arbeidet særdeles bra, idet det ikke er noget å si på den beregnede gang innen observasjonsperiodene.

I. P. Kochs observasjoner, hvis sannsynlige metriske tilfældige feil kan estimeres til  $\pm 172$  meter, har jeg heller ikke trukket inn i den endelige diskusjon ved sammenligningen med mine egne resultater, idet Kochs observasjoner er utført på et helt annet sted og kun er geodetisk overført til stasjonen i Germaniahavn.

Jeg skal da nu i korthet gå over til å omtale mine egne moderne observasjoner, utført i 1932 i Germaniahavn, kloss innpå Koldeweys sokkel, og av mig centrert til denne.

Mine arbeider på Sabine-øya blev utført av mig for de to institusjoner Norges Geografiske Opmåling og Norges Svalbard og Ishavsundersøkelser.

Hovedformålet ved arbeidet var selvfølgelig å skaffe astronomisk grunnlag for kartarbeidet på Grønland, men et ytterst interessant biformål hadde jeg altså også, nemlig nettop det å søke å verifisere eller eventuelt motbevise den Wegenerske teori.

Mitt helt førsteklasses moderne instrumentelle utstyr, som beredvillig var stillet til disposisjon av Norges Geografiske Opmåling, bestod av:

- 1) Passasjeinstrument fra firmaet Prin i Paris, den største modell, med registrermikrometer og motordrevet filamentstråd. Denne filamentstråd kan tilreguleres en hvilken som helst stjernehastighet, slik at tråden den hele tid bissekterer billedet av stjernen idet dette beveger sig over kikkertfeltet. Herunder registreres trådens (og følgelig også stjernens) successive stillinger før og efter meridianen, i hvilken kikkertfeltets midte skal befinne sig.



Registreringen utføres av apparat 2) Chronografen, der er konstruert ved Opmålingen. På denne chronograf nedtegner en og samme penn 3 forskjellige impulser der etterpå blir å evaluere og beregne, nemlig de nettop ovenfor nevnte impulser fra registrermikrometeret, dernæst chronometerets sekundslag og endelig de fra den trådløse mottager innkommende tidssignaler.

Apparatet 3) Chronometeret er fra Michelet i Oslo, og er på en aldeles ypperlig måte av urmaker Ingeberg forsynet med elektrisk kontaktanordning og kompensasjonsbalanse.

4) Den registrerende radiomottager er konstruert av min bror ingeniør Gunnar Jelstrup, og er spesielt konstant og selektiv.

Norges Svalbard og Ishavsundersøkelser hadde skaffet mig en ypperlig ekspedisjonsutrustning for opholdet på øya, og den 14. juli forlot jeg sammen med docent Hoels øvrige ekspedisjon (hvis leder dette år var ingeniør Orvin) Ålesund med »Polarbjørn«.

Cement, sand og planker til sokkel og observatorium førte jeg med fra Norge.

Den 21. juli blev jeg så med mine tre assistenter satt i land i Germaniahavn, hvor vi slo leir, og straks påbegynte støp av instrumentsokkel og bygning av observatorium.

Så blev stasjonen montert, likesom antenne og jordforbindelse blev utlagt. Den 27. juli var disse arbeider vel tilendebragt, og den egentlige stedsbestemmelse kunde begynne. Først blev da meridianen utstukket efter sol og stjerneobservasjoner, hvorpå der blev bygget en varde i meridianen i nord på en topp som jeg kalte Meridiansåta.

Derpå gikk jeg i vei med de egentlige lengdebestemmelser, idet der blev registrert stjernepassasjer i meridianen hver eneste dag ikke tåken stillet sig hindrende i veien. Tidsignaler blev daglig registrert fra Rugby, Bordeaux og Nauen. Jeg hadde mange vanskeligheter på grunn av den lumske polartåken, som hadde så såre lett for å komme drivende inn fra isen.



Den 7. august var lengde og azimutobservasjonene avsluttet og jeg gikk over til bredde-observasjoner, hvilke observasjoner jeg drev på med like til »Polarbjørn« kom og hentet oss den 17. august.

Det som imidlertid har interesse for nærværende artikkel er resultatet av mine lengdeobservasjoner sammenholdt med de eldre observasjoners verdier, samt nøiaktigheten av også mine observasjoner. Vi skal derfor nu til slutning se litt næiere på disse forhold.

Mine resultater er trykt i Skrifter om Svalbard og Ishavet Nr. 58 under titelen: »Determination astronomique à Sabine-Øya au Groenland oriental«.

Følgende tablå vil vise både resultatet av sammenligningen mellom Koldewey-ekspedisjonens verdier og de av mig funne verdier så vel som de sannsynlige tilfeldige feil de respektive observasjoner er beheftet med:

År	Observatører	Lengde	Avvikelse i meter med Børgen og Copeland
1870	Børgen og Copeland	1 15 17,7 ± 83 meter	615 meter mot vest
1932	Hans S. Jelstrup ...	1 15 22,66 ± 22½ „	

Som det vil sees av ovenstående er stasjonen ved mine observasjoner bestemt med en nøiaktighet av  $\pm 22\frac{1}{2}$  meter, og hvad som er av betydning for det problem vi her betrakter, jeg har funnet en vestlig avvikelse på 615 meter siden 1870, men spørsmålet er da, er denne reell eller imaginær? Eller hvor stor del av den er reell?

Nu er jeg i den heldige omstendighet at jeg kan hevde at mine egne observasjoner er fri for større systematiske feil, takket være mitt helt ut førsteklasses utstyr.

Følgelig vil også de relative feil ved kompareringen mellom de gamle observasjoner og mine egne være mindre sammensatte.



Hvis nu hele den av mig funne avvikelse fra B ö r g e n og C o p e l a n d var reell, vilde der således være påvist en stedsendring vestover med 10 meter pr. år, men sikkerlig sier ikke dette tall 10 meter stort positivt. Det eneste man kan si er at der fremgår en viss sannsynlighet for en *reell* deplasering i den av teorien krevde retning.

For atter å resymere fakta:

Mine observasjoner tilkjennegir en deplasering (reell eller delvis illusorisk) av 615 meter mot vest siden 1870. I aller beste fall er de gamle observasjoner beheftet med en sannsynlig feil på  $\pm 83$  meter, mine har en feil av  $\pm 22\frac{1}{2}$  meter, men det er imidlertid å forutsette at den virkelige feil ved de gamle observasjoner er adskillig større, sannsynligvis *et par hundre meter*. Jeg har imidlertid dog trodd å kunne hevde følgende påstand: *Den avvikelse som er konstatert av mig (615 meter) kan dog ansees for å være større enn summen av de tilfældige og systematiske feil som må supponeres å være tilstede ved de gamle observasjoner tillakt feilen ved mine egne (som jo er ytterst liten i sammenligning).*

Denne påstand kommer ut på det at der virkelig eksisterer en vestlig stedsendring, der kunde tenkes å være et uttrykk for den av W e g e n e r forutsagte kontinentaldrift, men som selvfølgelig også kunde skyldes andre innviklede geofysiske årsaker, slik som variasjoner i loddavvikelse og andre fenomener som det her vil føre for langt å gå inn på.

Nu bør det også bemerkes at en slik vestlig stedsendring som mine observasjoner sammenlignet med de Koldeweyske gir uttrykk for, tillike fremgår uomtvistelig ved sammenligning mellem S a b i n e, B ö r g e n—C o p e l a n d — og S a b i n e, mine egne, og likeledes ved en sammenligning B ö r g e n—C o p e l a n d, I. P. K o c h. Kun varierer det årlige beløp man får for driften. Germaniaekspedisjonens observasjoner som altså jeg har valgt som hovedsammenligningsobjekt, er utført og beregnet på en ytterst omhyggelig måte av meget habile eksperter, og ved forskjellige metoder. Disse forskjellige metoders enkeltresultater hver for sig betraktet gir samtlige en avvikelse fra mine verdier der vil bety en vestlig drift.



Men de tidligere omtalte systematiske feil ved måneobservasjonene vil man innvende! Ja, vi har jo sett allerede at observasjonene er blitt korrigert av korresponderende observasjoner av Airy og Strasser, og dessuten kommer hertil at angjeldende metoder for lengdebestemmelser ved månen er utført til temmelig forskjellige epoker (kulminasjonene og bedekningene), altså med supponerte forskjellige verdier for efemeridefeil, der skulde gjenspeiles i metodenes gjensidige uoverensstemmelser. Dessuten er vi også så heldige å ha en av vår egen måne uavhengig bestemmelse, nemlig en bestemmelse av lengden ved observasjon av Jupiters måner, hvilken observasjon også vilde gi en vestlig avvikelse.

Vi bør heller ikke glemme den fordel vi nu har ved å besitte i hvert fall den ene kompareringsverdi (mine observasjoner) så godt som fri for systematiske feil, mot slik som det inntil nu var tilfelle, at begge kompareringsverdier i like måte dermed var beheftet.

Nu, til slutning, som jeg har utledet under omtalen av Koldewey-ekspedisjonens observasjoner, må jeg være berettiget til å anta at høiest 3 tidssekunder, d. v. s. 45" av den fremkomne avvikelse mellem nevnte ekspedisjons verdier og mine egne vil kunne tilskrives observasjonsfeil — — altså skulde da i det minste resten av avvikelsen, 2 sekunder, d. v. s. omkring 250 meter kunde tilskrives geofysiske årsaker, f. eks. en drift i overensstemmelse med Wegeners teori.

Idet jeg slutter vil jeg få uttale håpet om at der vil kunne bli anledning til å få gjenta en moderne lengdebestemmelse i Germaniahavn f. eks. la oss si i 1942, for så endelig helt definitivt å verifisere eller motbevise avvikelsen der oppe.

---



## »Landøyda«,

(*Senecio Jacobaea*), en farlig giftplante for husdyr.

Av distriktsdyrlæge F. V. Holmboe, Stavanger.

Vårt lands egentlige giftplanter er ikke mange. Ved begrepet giftplante forestiller man sig vanlig planter, som forårsaker en akut mere eller mindre farlig forgiftning. Men *Senecio*-artenes giftvirkning er av en noget annen natur, idet de forårsaker kroniske forgiftninger, hvis følger blir meget alvorlige. Landøydaforgiftningene kan således på kvæg bewirke rene katastrofer slik at under uheldige forhold hele besetninger kan gå til grunne. Landøyda, *Senecio Jacobaea*, kan derfor med full rett ansees som en av våre viktigste giftplanter.

Denne giftplante har hos oss en utbredelse langs kysten, fra Hvaler til Søndmør, og på Lista, Jæren, Karmøy er den meget almindelig. Den vokser som beitegress, men ikke som akergress. Rundt hønsegårder og langs veigrøfter er den ofte meget almindelig. De steder av landet hvor forgiftninger først blev bemerket, var på Haugesundskanten på litt avsides øer, Utsira, Feøina m. m. Planten har en tydelig forkjærlighet for de ytre kyststrøk, og det ligger nær å tro at planten kan være ført til landet med havstrømmer. Fra De britiske øer er forgiftningene kjent tidligere enn i vårt land.

Landøyda synes å være en kvelstoffelsker; den vokser frodig i overgjødlede hønsegårder og på beitene om de gamle kokaker. Planten har sikkert nok hatt tendens til å bre sig, og bønderne mener at den brer sig med hønseforet og med det stigende hønsehold. At denne plante virkelig er en viktig giftplante, har det dog tatt en del tid å komme til forståelse av.

Det skyldes først og fremst engelske veterinærer som fra New Zealand, Sydafrika og Kanada beskrev forgiftninger ved *Senecio Jacobaea* og andre *Senecio*-arter.

Som de egentlig virksomme stoffer har man av *Senecio*-artene isolert flere alkaloider.



I slutten av 1890-årene og i 1902 innsendte distriktsdyrlæge Haugen prøver av landøyda fra Haugesundskanten. Han mente at planten måtte være årsak til en syke på kveg. Haugen fikk imidlertid ikke støtte fra botanisk og administrativt hold. Der blev foretatt et foringsforsøk som falt negativt ut, og saken blev henlagt. I 1915 samlet jeg det som dengang forelå og fremholdt at planten måtte ansees som giftig.

Statsdyrlæge Jensen, Haugesund, distriktsdyrlæge Haga, Haugesund og jeg selv har senere beskrevet flere forgiftninger.

Ifjor blev der på Veterinærklinikken foretatt foringsforsøk med planten. En kvige blev foret med landøydahøi og spiste dette med god appetit i nogen tid uten at det gjorde den noget. Men en måned efter foringens slutt innfant symptomene sig, og dyret gikk tilgrunne på nøiaktig samme vis, som ved de spontane forgiftninger.

Landøydaforgiftningene angår i første rekke kveg, sauer synes å være uimottagelig.

Jeg har hatt en del tilfeller på hest, hvor jeg anser det overveiende sannsynlig at det dreier sig om slik forgiftning.

På gjess har jeg fått meddelelse om at der er optrådt forgiftninger ved at dyrene har spist av den friske plante.

Hester og kjøer vraker vanligvis planten ute på beite. Særlig hester kan dog til tross for at de vraker planten spise en del allikevel. På tørre beiter vokser der omkring landøyda grønt, saftig gress og når dyrene skal ha fatt i dette, kommer de uforvarende til å spise en del av de nederste blader.

Landøydaplantar som står igjen ute på beitene, er ellers et meget karakteristisk billede. Landøyda er i det hele blandt de planter som setter sitt preg på landskapet. Dette forhold at planten tilsynelatende vrakes gjør at man, når man fremholder plantens giftighet, møtes med den innvending at det ikke kan være så farlig med landøyda for dyrene spiser den ikke.

Som omtalt er det ikke så meget den levende plante, men den *tørrede* som er farlig. Det er når landøyda kommer i høiet at der opstår forgiftninger, og nettop ved at forgift-



ningene skjer på denne måte, kan de bli meget alvorlige. Hele besetninger kan angripes og gå tilgunne.

Giften i landøyda påvirker leveren, levercellene går tilgrunne og erstattes med bindevev. Leveren blir hård og fast som viskelær, og vi får den tilstand som betegnes som levercirrhose.

Symptomene kommer vistnokk ikke frem før leveren allerede er blitt adskillig ødelagt. Dyrene magrer av. Dette kan bli så fremtredende at det umiddelbare inntrykk lett kan bli at man står overfor en sulteforet besetning. Dyrene får diarrhoe med trengninger. Ved obduksjon finnes først og fremst en ødelagt lever; flere karakteristiske fund ved obduksjon vil jeg imidlertid her ikke komme nærmere inn på, idet de er av for spesiell faglig natur.

Forgiftning med landøyda har lett for å opstå etter dårlige høiår, når folk skal skrape sammen alt det før de kan

Fra vårt land kjenner vi flere eksempler hvor hele besetninger er angrepet.

Nylig inntraff på Jæren et tilfelle hvor av 13 storfe de 7 døde. Etter min mening bør der legges an på en planmessig utryddelse av landøyda. Og jeg mener at en kort omtale av disse forhold er på sin plass også i dette tidsskrift. Det vil være av betydning blandt annet at skolebarn og annen ungdom her på Vestlandet får lære at landøyda er en giftplante som bør utryddes:

---

## Småstykker.

---

**Fiskeheiren i Nordland.** I tilslutning til en tidligere meddelelse om heiren som rugefugl i Tjøtoy og etter hvad der var blitt mig sagt, også i Myken på Nordre Helgeland, skal jeg ved nærværende få opplyse at fuglen i årene 1930—1932 fantes rugende på lokalitetene Flima og Auka ved Værøy, Lofoten. Om den også ruget her i siste sommer hadde mine hjemmelsmenn fra gården Nordland på Værøy ikke kjennskap til da rugeplassene ikke var besøkt. Heller ikke den første som omtalte dette for mig, Sigurd Olsen Røstnesvåg, hadde rede derpå.



Jeg mottok den første meddelelse med stor mistro, men ved nærmere å undersøke forholdene er egglegning og utklækning av unger utenfor all tvil. Dens rede lå like ved skarveredene, men det tiltrakk sig oppmerksomheten bl. a. ved sin størrelse. Etter å være forstyrret og eggene borttat fra dens tilhold på Flima, flyttet den i 1932 over til Auka, en med Lamholmen fasthengende knaus.

*Edv. J. Havnø.*

### Det biologiske selskap i Oslo.

#### *Referat fra møte 16. februar 1934.*

Overlæge Johan Scharffenberg holdt foredrag om „*Raceteoriene i arvelærens lys*“. — Foredraget var en populært holdt fremstilling av arvelærens grunnprinsipper, anvent på de raceteorier som i et enkelt land for tiden anvendes som grunnlag for en befolkningspolitikk. De nevnte raceteorier er efter foredragsholderens mening uforenlige med den moderne arvelæres resultater.

#### *Referat fra møte 15. mars 1934.*

Dr. med. Leiv Kreyberg holdt foredrag om „*Arvelige faktorer ved fremkomst av kreft*“. — De viktigste kreftformer er resultat av to faktorgrupper — et irritament og den individuelle konstitusjon.

Foredragsholderen nevnte innledningsvis at de fleste som har arbeidet med praktisk medisin, vil ha fått et mer eller mindre begrunnet inntrykk av at i nogen slekter hoper krefttilfellene sig op, mens andre synes å gå fri. Man har stundom fornemmelsen av å stå overfor utpregede kreftfamilier, hvor flere medlemmer av en søskenflokk angripes efter tur, men sammenholdt med det faktum at rundt hvert tiende menneske dør av kreft, er eksemplenes fåtallighet i virkeligheten det mest påfallende.

Enkelte svulstformer er utvilsomt arvelige, som for eksempel neurofibromatose og andre. For neurofibromatosens og polyposens vedkommende finner man likesom ved xeroderma pigmentosum, at det som arves ikke er kreft, men et visst vevderangement fra hvilket kreften først efter kortere eller lengere tid utvikler sig.

Ved studier av slektstavler har man søkt å komme de arvelige faktorer inn på livet ved statistisk analyse av krefthyppigheten i de kreftsykes og ikke kreftsykes slekt. Men man er her kommet til sterkt motstridende resultater. Årsakene hertil er mange. Den første angår systematikken. Hvad skal man regne for kreft?



Hvor skal grensen trekkes? Den annen angår diagnosen. Allerede for besteforeldrenes vedkommende er chansen for en riktig diagnose med hensyn til kreft redusert til en sjettedel av chansen idag. På det grunnlag vil det ikke være lønnsomt å arbeide videre.

Gunstigere ligger forholdene an, når undersøkelsene planlegges som av Waaler. Her undersøkes de kreftsykes søskenflokk med ektefellen og den almindelige befolkning som kontroll og under hensyntagen til alderens rolle. Waaler finner at krefthypigheten er større hos kreftsykes søsken enn i befolkningen forøvrig, og større enn hos ektefellene. Likeledes er der mer kreft i de søskenflokker hvor en eller begge foreldre har kreft, enn i de søskenflokker, hvor der ikke er kreft hos foreldrene.

Foredragsholderen redegjorde derefter for de to veier, som man ved de eksperimentelle undersøkelser stort sett har fulgt, og anførte blandt annet at kreft — bortsett fra enkelte tumorformer — synes å være resultatet av minst to størrelser, på den ene side en individuell, konstitusjonell størrelse, på den annen side en eller flere indre eller ytre miljøforandringer, såkalte irritamenter. Å vise denne dobbelthet ved kreftens fremkomst er nettop et av de verdifulleste resultater den moderne eksperimentelle kreftforskning har gitt. Foredragsholderen nevnte her eksenpler.

De senere års kliniske og eksperimentelle kreftforskning har med økende klarhet vist at mange og viktige kreftformer er resultatet av to faktorgrupper, nemlig et irritament og den individuelle konstitusjon.

Foredragsholderen omtalte derefter mere detaljert de eksperimenter med tjærepensling av mus, som han har drevet på sitt laboratorium i 1924 med en musestamme og siden 1929 med en ny stamme. Etter det foreliggende materiale synes ikke bare utviklingstiden, men også svulstfrekvensen å være stammebetinget, et spørsmål som foredragsholderen dog vilde la gjenstå for senere bearbeidelse.

Resultatet av de foreliggende forsøk sammenfattet foredragsholderen på følgende måte: Det er hos mus påvist en arveditær faktor ved den reaksjon på tjærepensling, som fører til benigne svulster på huden. Konsekvensen må bli at eksperimentet som tilsikter å belyse ytre faktorerers innflytelse på tjæretumorhyppigheten, må utføres med genetisk kjent materiale.

Se forøvrig Norsk Magazin f. Lægev. 1934. April s. 428.

Reservelæge Rolv Høyer Dahl holdt foredrag om „Jod, skjoldbruskkjertel og tuberkulose-resistens“.

Under studier over tuberkuloseinfeksjon hos kaniner ad naturlige infeksjonsveier har foredragsholderen iaktatt at kaninene fikk struma. En eneste jodpensling på halsen helbredet eller bedret



dette struma, og en slik jodpensling influerte ikke på trivsel og vektøkning hos kaniner som ikke var tuberkuløse, mens den syntes å påskynde sykdomsforløpet hos tuberkuløse kaniner.

Til forsøkene blev anvendt hvite Småleuskaniner. De kull som blev anvendt, blev fordelt på de grupper som skulde sammenlignes, slik at gruppene blev like med hensyn til alder og vekt, og såvidt mulig med hensyn til medfødte anlegg. Hvert dyr var isolert i eget bur. Stellet var det samme for alle grupper.

Kosten var rikelig og bestod av tørt høi (kløver og timotei), havre, tørt brød og vann. To ganger i uken fikk hvert dyr 5—6 dråper tran. I tillegg fikk de i sommerhalvåret litt friskt gress hver annen dag, og i vinterhalvåret kålrabi hver annen dag. — Rent leilighetsvis kunde der være litt margarin på brødet. Dyrene hadde god appetitt og øket godt i vekt.

Efter en måned blev 2 av gruppene I og II smittet ved foring med 1 mg bovine tuberkelbaciller til hvert dyr. De nærmeste 3 måneder viste alle dyr god trivsel og appetitt, og de 4 gruppers vekstkurver var så å si identiske.

Tre mnd. efter foringssmitten blev den ene av de forings-smittede grupper (II) og en usmittet gruppe (III) forsøkt infisert ved å sprøite en minimal dose bovine tuberkelbaciller ned gjennom luftveiene. Injeksjonen foregikk gjennom huden på halsen, og denne blev derfor desinfisert ved 0.5—1.0 ccm jodsprit (5%). Begge gruppene I og II viste samme sykdomsforløp og samme obduksjonsfund: primær tarmtuberkulose med senere hæmatogen spredning til andre organer.

Det viste sig imidlertid at den gruppe (II) som var forings-smittet først og så forsøkt infisert gjennom luftveiene efterpå, døde efter ca. 5<sup>1</sup>/<sub>2</sub> mnd., mens den gruppe (I) som kun var forings-smittet døde efter ca. 6<sup>3</sup>/<sub>4</sub> mnd., — d. v. s. omtrent 5 uker senere. (Dertil kommer at et av disse dyr blev slaktet med lokal primærtuberkulose i tarmen efter 9 mnd., og da i fullt velbefinnende). Det kunde med sikkerhet utelukkes at »superinfeksjonen« var årsak til forskjellen. Og det kunde med overveiende stor sannsynlighet utelukkes at stikket på halsen, saltvannsinjeksjonen eller andre forhold var årsaken. Likeså overveiende sannsynlig var det at forskjellen i levetid ikke var tilfeldig.

Det viste sig nu at alle dyr i en kontrollgruppe (IV) (som hverken var smittet eller jodert) hadde struma, — en betydelig hyperplasi av kjertelvevet som var fattig på alveoler og kolloid, men meget blodrikt. Og det viste sig at dyrene i den gruppen som bare var foringssmittet og ikke jodert, også hadde struma av samme art. (Hos de fleste av dem var dog billedet utvisket da kjertelen var tuberkuløs).



Men den gruppe som var forsøkt superinfisert, hadde normale eller næsten normale skjoldbruskkjertler. 5 dyr som bare var jodert på halsen, og som slett ikke hadde tuberkulose, (idet forsøket på å infisere den ad luftveiene var mislykket) hadde også normalt utseende skjoldbruskkjertel. Alle disse dyr var ved dødens inntreden fremdeles jodfarvet i halspelsen.

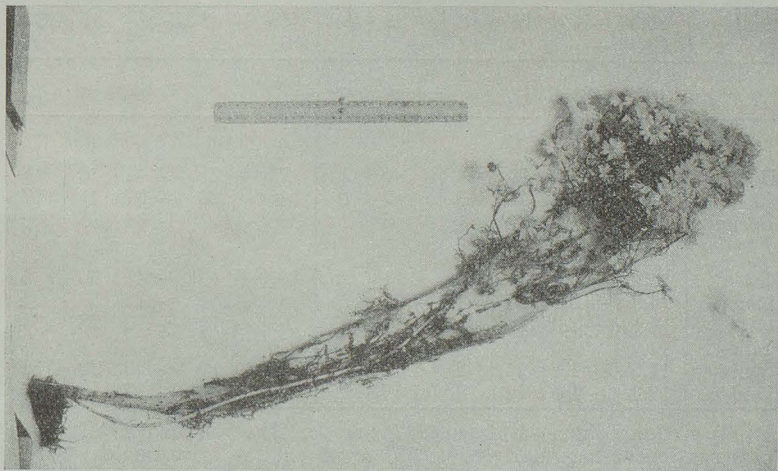
Ved senere kontrollforsøk har det vist sig at kosten (med eller uten kålrabi og med eller uten friskt gress) fremkaller struma, og at en liten joddose på halsen helbreder eller bedrer dette. Og det ser hittil ut som om de dyr som har fått struma er noget mer motstandsdyktige enn de som ikke har fått det, og som om en slik liten joddose minsker dyrenes motstandskraft overfor tuberkelbacillen.

*Referat fra møte 26. april 1934.*

Docent dr. Bernt Lyngé holdt foredrag om „*Finnes det relikte laver?*“ og assistent, cand. mag. Per Ottestad holdt foredrag om „*Undersøkelser over sildens vekst og livshistorie*“.

De to sistnevnte foredrag vil i sin helhet bli trykt i „*Naturen*“.

**Ovstor bandvokster (fasciation) av Balderbrá (*Matricaria inodora*).** Frå journalist Henning Ikre, Hauge-sund, fekk eg her um dagen tilsendt ein fasciation av *Matricaria inodora*, som ein nok kann segja høyrer til dei sjeldsynte. Stylkjen — »bandet« — var vaksen ut til ei breidd av 9,7 cm. Heile planta er 88 cm høg.





Stylkjen bar 51 blomekrunor, 1—3 på kvar småstylk. Blomekrunone var svært jamne i storleik. I toppen var fleire samanvaksne til ei svær krone som var 6 cm i tvermål. Den mindste blomekrone var 2,5 cm i tvermål. Frå same roti vaks ein einskild smal stylk attved. Den var 60 cm høg og bar 6 blomekrunor.

Planta er no i Botanisk museum, Oslo, sine samlingar.

Det var i elektrisk Olsens hage, Rossabø ved Haugesund, at planta vaks.

Det er ofte at *Matricaria inodora* finnst med slike fasciasjoner, men noko so uvanlegt som dette hender inkje ofte.

Olaf Hanssen.

### Temperatur og nedbør i Norge.

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

Juli 1934.

Stasjoner	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 ....	16.3	+ 3.9	26	14	5	6	26	— 43	— 62	14	10
Tr.heim	15.8	+ 1.8	28	19	7	4	67	+ 9	+ 16	10	8
Bergen (Fredriks- berg)	15.4	+ 1.3	28	19	8	4	48	— 77	— 62	20	3
Oksø ....	17.6	+ 2.0	27	8	11	5	8	— 60	— 88	4	20
Dalen ..	18.5	+ 2.3	28	7	8	4	12	— 72	— 86	3	20
Oslo .....	18.4	+ 1.1	28	17	11	12	69	— 7	— 9	17	28
Lille- hammer	16.3	+ 1.1	28	18	5	11	78	+ 3	+ 4	21	30
Dovre ..	13.7	+ 1.5	25	18	2	4	107	+ 50	+ 88	37	27

August 1934.

	°C	°C	°C		°C		mm	mm	%	mm	
Bodø ....	16.2	+ 4.5	28	4	6	20	71	+ 21	+ 42	28	17
Tr.heim	15.9	+ 2.9	28	3	7	19	48	— 28	— 37	21	17
Bergen (Fredriks- berg)	15.0	+ 1.3	24	1	8	26	336	+ 163	+ 94	35	6
Oksø ....	15.9	+ 0.9	21	8	11	26	140	+ 40	+ 40	30	5
Dalen .....	14.8	+ 0.5	24	1	8	26	387	+ 267	+ 222	59	31
Oslo .....	16.5	+ 1.0	26	1	9	25	103	+ 11	+ 12	28	31
Lille- hammer	14.5	+ 1.1	24	8	4	25	114	+ 19	+ 20	30	31
Dovre ..	12.2	+ 1.6	22	7	3	27	79	+ 19	+ 32	12	4

<sup>1)</sup> Nedbørhøiden på Dalen, 387, har der ikke vært maken til hittil. Observasjonene begynte i 1889. 387 er 45 pct. av årnormalen (867)!



## Nye bøker og avhandlinger.

Til redaksjonen er innsendt:

- Lindstad og Lindeman: Lærebok i kjemi. 178 s., 46 ill. Annen utgave. Oslo 1934. (Gyldendal, Norsk Forlag).
- Aasulv Løddesøl: Prøvetagning og volumvektbestemmelse av myrjord. 14 s. Særtrykk av Meddelelser fra Det Norske Myrselskap, nr. 3, 1934. Lillehammer 1934.
- Orienterende undersøkelser over sammenhengen mellom gjødsling og jordens innhold av lett tilgjengelige plantenæringsstoffer. 53 s. Særtrykk av Meldinger fra Norges Landbruks-høiskole 1934. (Johansen & Niensens Boktrykkeri).
- Kristine Bonnevie og Gudrun Ruud: Dyreliv i sjøens strandbelte. 126 s. med ill. Zoologiske ekskursjonshefter II. Oslo 1934. (Forlagt av H. Aschehoug & Co. (W. Nygaard)).
- Torbjørn Gaarder og Paul Bjerkan: Østers og østerskultur i Norge. 96 s., 48 ill. Bergen 1934. (A/S John Griegs Boktrykkeri).
- Science Progress's. A quarterly review of Scientific thought, work & affairs. Vol. 29. July 1934. Nr. 113. London 1934. (Edward Arnold & Co.).
- H. Wexelsen: Quantitative inheritance and linkage in barley. Hereditas VIII, s. 307—348.
- Dana-Reports No. 1, 1934. Introduction to the reports from the Carlsberg Foundation's Oceanographical Expedition round the World 1928—30. 130 s. with frontispiece, 2 figures and 7 plates. Published by the Carlsberg Foundation. Copenhagen and London 1934.
-



Fra  
Løderen 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 aarlig med 4 illustrerede Hefter og koster pr. Aargang 8 Kr. og faas ved Henvendelse til Kassereren, Kontorchef Axel Koefoed, Tordenskjoldsgade 13, København, K.