

61. årgang · 1937

Nr. 12 · Desember

NATUREN

Utgitt av
BERGENS MUSEUM

Redigert av
prof. dr. phil. Torbjørn Gaarder

ILLUSTRERT
MÅNEDSSKRIFT FOR
POPULÆR
NATURVIDENSKAP

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

KOMMISJONÆR OG FORLAG: JOHN GRIEG - BERGEN

INNHOOLD:

ERIK BJØRKDAL: Meteorologisk sikringsstjeneste for luftruter....	353
L. v. UBISCH: Hund og lyktepel	362
ANATOL HEINTZ: Paleontologi og utviklingslære.....	366
ASCHE MOE: Trekk fra vekstlivet på Norges sydvestkyst mellom kyndelsmesse og pinse 1932—35	374
BOKANMELDELSER: H. G. Wells, J. Huxley og G. P. Wells: Livets vidundere. I—II (A. Heintz).....	381
SMÅSTYKKER: I. J. Helleland: Liff om pinnsvinet. — B. J. Birke- land: Temperatur og nedbør i Norge.....	383

Eftertrykk av „Naturen“s artikler tillates såfremt „Naturen“ tydelig angis
som kilde og forfatterens samtykke er innhentet.

Pris
10 kroner pr. år
frift tilsendt

Dansk kommisjonær
P. HAASE & SØN
København



NATUREN

begynner med januar 1938 sin 62. årgang (7de rekkes 2nen årgang) og har således nådd en alder som intet annet populært naturvidenskapelig tidsskrift i de nordiske land.

NATUREN

bringer hver måned et *allsidig lesestoff* fra alle naturvidenskapens fagområder. De fleste artikler er rikt illustrert. Tidsskriftet søker å holde leserne underrettet om *naturvidenskapenes mektige fremskritt* og vil bidra til større kunnskap om og bedre forståelse av vårt lands rike og avvekslende natur.

NATUREN

har *tallrike ansatte medarbeidere* i de forskjellige deler av landet og bringer også oversettelser og bearbeidelser etter beste utenlandske kilder.

NATUREN

har i en årrekke, som anerkjennelse for sitt almennyttige virke, mottatt et årlig statsbidrag som for dette budgettår er bevilget med kr. 800.

NATUREN

burde imidlertid ha langt større utbredelse. Der kreves *ingen særlige naturvidenskapelige forkunnskaper* for å kunne lese dets artikler med utbytte.

NATUREN

utgis av *Bergens Museum* og utkommer i kommisjon på *John Griegs Forlag*; det redigeres av prof. dr. TORBJØRN GAARDER, under medvirkning av en redaksjonskomite, bestående av: prof. dr. A. BRINKMANN, prof. dr. OSCAR HAGEM, prof. dr. B. HELLAND-HANSEN og prof. dr. CARL FRED. KOLDERUP.

Meteorologisk sikringstjeneste for luftruter.

Av Erik Bjørkdal.

For at lufttrafikken skal kunne avvikles sikkert og med størst mulig regularitet har det vært nødvendig å organisere en omfattende sikringstjeneste. Sikringstjenesten for luftfarten har to hovedopgaver:

Radiosikringen har til oppgave å formidle forbindelsen mellom lufthavnene samt mellom lufthavner og fly i luften, dessuten skal den sørge for radionavigasjonen ved peilinger og radiofyr med faste stråler.

Den meteorologiske sikring har til oppgave å gi opplysninger om værforholdene slik som de er og slik som de ventes å bli, for derved å gjøre det mulig for så vel flyveledelsen som flyverne å treffe de gunstigst mulige disposisjoner.

Vi skal i det følgende vesentlig se på den meteorologiske sikringstjeneste. Det må imidlertid være et intimt samarbeide mellom de forskjellige ledd i sikringen og for å gjøre billedet mere fyldig må vi derfor også streife inn på radiosikringen.

Til å begynne med skal vi se litt på de værphenomener som er av særlig betydning for flyvningen, nemlig vinden, synsvidden og skyhøiden.

I flyvningens barndom kom det helt og holdent an på *vinden* om et fly over hode skulde klare å komme på vingene og holde sig i luften. Det skulde ikke stor vindstyrken til før flyveværet måtte betegnes som ubrukelig. Efter hvert som flyenes stabilitet, størrelse og fart har øket, er imidlertid vinden trådt mere og mere i bakgrunnen som faremoment. Dette vil være innlysende når vi tenker på at sterk storm svarer til en vindhastighet av rundt regnet 100 km/time, mens de moderne trafikkflys fart er 200—300 km/time. Selv med en sterk storm imot, vil derfor flyet ha overtaket på grunn av sin større fart. Hvis det er sterk vinduro, *turbulens*, kan imidlertid denne virke generende, særlig ved start og

landing. Luftens turbulens er som regel større over land enn over sjøen. Når luftstrømmen stryker frem over land, vil der danne sig hvirvler på luv- og lesiden av de mere fremtredende forhindringer i terrenget. Disse hvirvler river sig løs efter hvert og fortsetter med luftstrømmen som roterende valser med horisontal akse. Når et fly passerer en slik turbulensvalse, vil den roterende bevegelse av luften i valsen vise sig som en opadstigende luftstrøm på den ene siden og en nedadstigende luftstrøm på den annen. Disse vertikallbevegelser vil virke på flyet som en plutselig stigning eller et like plutselig fall. Et slikt fall forklares gjerne populært ved at flyet skulde være kommet inn i et »lufthull«. Huller i luften forekommer selvsagt ikke og dette misvisende uttrykk burde derfor nu bannlyses helt. Turbulensen bevirker at vindens retning og styrke er utsatt for stadige forandringer. Vi har jo alle sett hvordan en vindfane ikke står rolig, men svinger hit og dit i vinden omkring en midlere stilling som svarer til hovedvindretningen. På tilsvarende måte varierer vindstyrken. Hvis man betrakter kurven fra en registrerende vindmåler, en anemograf, ser man at den ikke er en vannrett linje, men at den er en takket kurve som svinger til begge sider av den midlere vindstyrke. Man kan regne med at svingningene er større enn selve vindstyrken og den største vindstyrke man kan vente i vindkastene er henimot det dobbelte av den midlere vindstyrke. Ved en midlere vindstyrke på f. eks. 10 m/sek. kan man vente kortvarige vindkast på henimot 20 m/sek.

Den turbulens som er nevnt hittil skyldes luftstrømmens bevegelse henover ujevnhetene i terrenget, den betegnes som *dynamisk turbulens*. Vi har imidlertid også *termisk turbulens*, og den skyldes ujevn oppvarming av luften. På en varm sommerdag vil luften bli sterkt oppvarmet over fjell, hauger o. l. Over sjøer og elver vil den derimot bli avkjølet. Vi får da opadstigende luftstrømmer på grunn av oppvarmingen over hauger, men nedadstigende bevegelser over de kalde vannflater. Disse termiske vertikallbevegelser i luften er av den største betydning for seilflyvningen — den motorløse flyvning. Ved å utnytte de opadstigende

strømmer kan seilflyveren holde sig svevende i timevis og også ved flyvningen med motor kan der spares bensin ved å utnytte den termiske turbulens. De steder hvor det er særlig utpregede opadstigende strømmer viser sig gjerne derved at det danner sig cumuluskyer. Utenfor cumuluskyene er det gjerne nedadgående bevegelser.

Som allerede nevnt, bevirker turbulensen at flyet plutselig stiger eller faller, vi får et slags sjøgang i luften. Virkningen avhenger imidlertid sterkt av flyets fart og masse. De moderne trafikkfly er så tunge og farten er så stor at den almindelige turbulens som regel bare bevirker korte, krappe støt. Det enkelte turbulenselement får ikke tid og kraft til å virke fullt ut før flyet allerede er inne i neste element. Virkningen kan minne litt om et hydroplan som fyker frem på bølgetoppene. Når turbulensen er særlig sterk kan det imidlertid forekomme at flyet blir utsatt for merkbare høideforandringer, passasjerene kan f. eks. sitte med en følelse av at de selv henger igjen høit oppe i luften, mens flyet blir borte under føttene. Turbulensen kan også bevirke at flyet svinger omkring sin horisontale akse, det kan rulle som et skib.

Så lenge flyet er i fart i tilstrekkelig høide, kan ikke turbulensen sies å være noget faremoment. Ved start og landing kan den derimot spille en vesentlig rolle. Flyets fart er da så liten og det befinner sig så nær jordoverflaten at plutselige høideforandringer på grunn av urolig vind kan føre til havarier. Flyveren må derfor alltid vise den største aktpågivenhet ved start og landing. Krappe svinger i lav høide må f. eks. undgås mest mulig, det kan ellers hende at bæreevnen tilsynelatende plutselig svikter, og at flyet ikke har tilstrekkelig høide for å få op den nødvendige manøvrefart igjen.

For en økonomisk gjennomførelse av flyvningen er det nødvendig å kjenne vindens retning og styrke i de forskjellige høider. Det gjelder mest mulig å utnytte medvinden og undgå luftlag med motvind. Som regel øker vindstyrken opover — vi vet jo f. eks. at det blåser mere på fjelltopper enn nede i lavlandet — og vindens retning dreier som oftest

opover samme veien som viserne på et ur: hvis det f. eks. er sydlig vind nede ved marken, er det som oftest sydvestlig vind i 1000 meters høide.

Til å måle luftens bevegelse opover i høiden brukes *pilotballonger*. Det er små gummiballonger som fylles med vannstoff. Når de slippes løs vil de drive av gårde med vinden og samtidig stige opover med omtrent konstant stigehastighet. Ballongen følges i en kikkert, en *teodolitt*, og man kan fra minutt til minutt lese av ballongens sidevinkel og høidevinkel. På grunnlag av disse målinger kan man så beregne luftbevegelsens retning og hastighet i de forskjellige luftlag opover. Pilotballongene kan selvsagt bare brukes i siktbart vær. Ved lavt skydekke har man ennu ingen brukbare metoder til å måle vinden i eller over skylaget. Meteorologene kan dog på indirekte vei trekke visse slutninger om vinden i høiden.

Dette var litt om vindens innflytelse. Vi kommer nu til det vørelement som er av størst betydning for flyvningen, nemlig *synsvidden*. Når vi tenker på at en flyvefart av 200 km/time svarer til henimot 4 km/minutt, er det klart at allerede en nedsettelse av synsvidden til under 10 km begynner å virke litt generende for flyvningen og at en nedsettelse av synsvidden til under 5 km betegner et faremoment, særlig i et fjelland som vårt.

Dårlig synsvidde kan fremkalles av regn, snevær og andre former av nedbør, men synsvidde »null« optrer først ved tåke. Man kan skjelne mellem 3 hovedtyper av tåke:¹

1. Strålingståke, som dannes ved avkjøling av fuktig luft ved utstråling av varme fra jordoverflaten i klare netter.

2. Tåke som dannes ved avkjøling av fuktig luft som stryker frem over et kaldt underlag, f. eks. kaldt havvann eller en sneflate.

3. Tåke som dannes om vinteren når kald luft fra land siger ut over åpent vann, s. k. »sjørøk«.

Det er felles for disse typer at tåken dannes nedenfra, fra jordoverflaten, og som en følge av dette har tåkelaget

¹ Om tåke se en artikkel av REFSDAL i »Naturen« side 173 (juniheftet).

sjelden nogen større vertikal mektighet. Det er jo en almindelig foreteelse at tåken ligger på bunnen av dalførene, mens åsliene og fjelltoppene stikker op over tåkehavet. I tåkevær vil en flyver ofte kunne gå op gjennom tåkelaget og fly i klart eller siktbart vær på oversiden. Under navigeringen vil han da måtte stole helt på høidemåler og kompass. Det kan imidlertid være vanskelig å holde sikker kurs fordi vindens retning og styrke over tåkelaget ikke er kjent med tilstrekkelig nøyaktighet slik at avdriften på grunn av vinden ikke lar sig beregne. For å få helt sikker navigering må man da ty til de hjelpemidler som den moderne radioteknikk kan stille til rådighet. Flere systemer er i bruk. Flyet kan være utstyrt med egen radiopeiler. Ved å peile signalene fra en radiostasjon på bakken kan man da ombord bestemme retningen til vedkommende stasjon. For å få bestemt flyets posisjon er det imidlertid ikke nok å peile bare én bakkestasjon, man må peile retningen til minst to bakkestasjoner for å få krysspeiling. I stedet for å utføre krysspeilingen ombord i flyet selv, kan den også utføres fra bakken. Da må flyet sende ut peilesignaler med sin egen radiosender og to eller tre bakkestasjoner må lytte samtidig til disse signaler og peile retningen fra de enkelte bakkestasjoner til flyet. Den av bakkestasjonene som leder dette arbeide mottar rapporter fra de øvrige deltagende stasjoner om resultatene av peilingen, setter peilingene ut i et kart, bestemmer flyets posisjon og sender beskjed til flyet pr. radio. Ved godt innarbeidet rutine kan en slik krysspeiling fra bakken utføres i løpet av et par minutter. Man har et tredje system for radionavigering som brukes meget i Amerika, nemlig systemet med direktive radiofyr. Fra et direktivt radiofyr utsendes radiosignaler i skarpt begrensede stråler. Så lenge flyet følger en slik stråle, høres et bestemt signal, f. eks. en sammenhengende tone, i mottageren. Kommer flyet ut til siden, høres andre signaler, f. eks. prikker på den ene siden og streker på den andre siden. Flyveren vil derfor til enhver tid kunne vite om flyet befinner sig på strålen eller om det er kommet ut av denne. — Hos oss er radionavigeringen foreløbig bygget på prinsippet om egen peiler ombord i

flyet. Spørsmålet om peilestasjoner på bakken eller direkte fyr er ennå ikke tilstrekkelig utredet.

Så lenge flyet er underveis, kan navigeringen foregå trygt ved hjelp av de omtalte radiometoder. Faremomentet opptrer hvis flyveren er nødt til å lande i tåke. Der er utarbeidet systemer for landing i tåke ved hjelp av radiosignaler, men det er ikke forsvarlig å bruke disse hvis skyhøyden over flyveplassen er mindre enn 50 meter. Ved tåke på landingsstedet må flyet dirigeres til en annen havn.

Selv om det ikke er tåkevær, kan skydekket ligge så lavt at flyet ikke får tilstrekkelig manøvreringsfrihet mellom skylaget og jordoverflaten. Det er derfor nødvendig for flyveren å få nøyaktige opplysninger om *skyhøyden*. På de almindelige værstasjoner blir skyhøyden bedømt skjønnsmessig etter skyenes form og ved hjelp av fjell og andre fremtredende terrengformasjoner. Lufthavnene og enkelte av de viktigere værstasjoner blir imidlertid etter hvert utstyrt med hjelpemidler til direkte måling av skyhøyden. Om dagen kan man bruke små pilotballonger. Som før nevnt stiger disse opover med nogenlunde jevn hastighet. For å måle skyhøyden kan man da bestemme den tid det tar før ballongen forsvinner i skylaget. I mørke kan man bruke lyskasterer. Lyskasteren sender en stråle rett opover og lager en lysfleck på undersiden av skylaget. Lysflekkens høidevinkel måles fra et fast observasjonspunkt i noen avstand fra lyskasteren. Det er da et enkelt regnestykke å beregne lysflekkens høide over marken.

Ved flyvning i tåke eller skyer kan man være utsatt for *ising* på flyet, særlig i den kalde årstid, men også om sommeren hvis man kommer tilstrekkelig høit. Selv ved flere kuldegrader kan en sky bestå av vanndråper. Disse er da underavkjølt. Når et fly kommer i berøring med underavkjølte vanndråper, vil disse straks fryse til is som setter sig fast på flyet. Isen vil fortrinnsvis slå sig ned på forkanten av propeller, bæreflater, stendere o. l. Isbelegget kan forandre bæreflatenes profil slik at bæreevnen blir sterkt redusert eller helt ødelagt. Det forekommer også at propellen blir så ujevnt belastet av isbelegget at dette

ved det store omdreiningstall fører til sterke rystelser. Isingen optrer meget lunefullt og man har dessverre ennu ikke noget helt sikkert middel til å fjerne isbelegget.

Vi skal så kort nevne flyvning i *tordenvær*. For de moderne metallfly er de elektriske utladninger i et tordenvær ikke så farlige som man fra først av skulde være tilbøielig til å tro. Metallmassene i flykroppen har så stor kapasitet at et almindelig lyn kan passere gjennom flyet uten å opvarme metallet nevneverdig. Lynet kan imidlertid ødelegge radioapparatene i flyet og magnetisere kompassene slik at de blir helt misvisende. Det største faremoment er i grunnen de voldsomme vertikallbevegelser som optrer i en tordensky. Et fly som kommer inn i en tordensky kan bli slengt flere hundre meter op eller ned. I enkelte deler av tordenskyen optrer også ofte ising. Det er derfor alltid det tryggeste for en flyver å holde sig mest mulig unda tordenskyer.

Efter denne oversikt over værets betydning for flyvningen skal vi gå over til å omtale organisasjonen av den *meteorologiske sikringstjeneste* for våre luftruter.

Norge kom sent med i lufttrafikken, men dette hadde i hvert fall én fordel: når sikringstjenesten skulde organiseres kunde vi i stor utstrekning bygge på de erfaringer som gjennom flere år var gjort i andre land, og som i hovedtrekkene har funnet sitt uttrykk i den internasjonale luftfartkonvensjon.

Den meteorologiske sikringstjenestes oppgaver er av opplysende og rådgivende art. Dens arbeide begynner i grunnen allerede ved planleggelsen av nye luftruter. Det er da av betydning å ha en statistikk over vind, synsvidde og skyhøide på en rekke stasjoner langs den planlagte rute for å kunne bedømme regulariteten på ruten, velge mellom forskjellige rutealternativer o. l. Det er ikke forsvarlig å sette i gang en luftrute før de meteorologiske betingelser er undersøkt og en betryggende sikringstjeneste er organisert.

Når en rute skal trafikeres, må det sørges for at flyveledelsen og flyveren før enhver start er fullt orientert om værforholdene langs ruten. Før starten må der foreligge ferske værmeldinger fra en rekke stasjoner på ruten: s. k.

rutemeldinger. Fra nogen steder på ruten må der også foreligge ferske meldinger om vinden i høiden: *pilotmeldinger*. Den rekke av værstasjoner som vi hadde på kysten av hensyn til den almindelige værtjeneste var ikke tilstrekkelig for luftfarten, det måtte anlegges en del nye værstasjoner på flyveteknisk viktige punkter. Denne utbygning av værstasjonene kan nu sies å være i det vesentlige fullført op til Tromsø, men i Finnmark står det adskillig igjen å gjøre.

Den orientering som flyveren kan få av rutemeldingene er imidlertid ikke tilstrekkelig. Rutemeldingene gir opplysning om været langs ruten før starten, men de forteller ikke noget om de forandringer som kan ventes under flyvningen. På hovedstoppestedene må flyveren konferere personlig med en meteorolog. Meteorologen foreviser de siste værkarter, orienterer flyveren om beliggenhet og bevegelsen av lavtrykksområder, fronter, tåkeområder o. l. og gir et *værvarsel* for de nærmeste timer. Dette værvarsel må gi så nøiaktige opplysninger som mulig om den sannsynlige vind, synsvidde og skyhøide.

Det kan hende at de værvarsler som flyveren har fått ikke slår til. Flyveren blir imidlertid ikke derfor overlatt helt til sin skjebne. Etter at han er kommet i luften står han i direkte radioforbindelse med den lufthavn som han flyr imot, og får da øieblikkelig melding om alle *viktige værforandringer* på vedkommende sted. Enkelte værstasjoner på ruten sender også melding om viktige værforandringer til vedkommende flyverradiostasjon og disse meldinger blir straks sendt videre pr. radio til flyet i luften. Hvis været forandrer sig slik at flyvningen ikke kan gjennomføres etter planen, må flyveren i samråd med flyveledelsen i vedkommende distrikt forandre kurs eller landingssted: det kan f. eks. være nødvendig å hoppe over enkelte landingssteder eller å vende tilbake til startstedet. Ved gjennomførelsen av flyvningene må prinsippet alltid være at hensynet til sikkerheten kommer i første rekke.

For å få en hurtig og effektiv spredning av rutemeldingene er der opprettet en spesiell radiostasjon i Kristian-

sand: Kristiansand Regionalsender. Lufthavnene og de enkelte værstasjoner sender sine værmeldinger til Kristiansand. Til bestemte tider sender så regionalsenderen ut de mottatte meldinger og disse blir opfanget i Oslo, Bergen, Stavanger og på andre steder hvor man har bruk for disse meldinger. Utsendelsene fra Kristiansand Regionalsender vil også kunne tas imot f. eks. i Danmark og England og tjene til sikring av flyvninger over Nordsjøen. Utover i Europa har man et helt nett av slike regionalsendere for luftfartens værmeldinger. Disse sendere bruker eksklusive bølger som er reservert for denne tjeneste og de enkelte sendere er tildelt bestemte tider for sine utsendelser etter en internasjonal plan. Kristiansand Regionalsender bruker bølgen 1071 meter og begynner sine utsendelser på minutt-tallene 15 og 45. Andre norske regionalsendere for luftfarten er planlagt i Ålesund og Bodø samt etter hvert på Østlandet og i Finnmark.

Sikringstjenesten for luftrutene har ført med sig en betydelig forøkelse av de meteorologiske institusjoners arbeide. Personalet og stasjonsnettet har måttet utvides. Med hensyn til den fremtidige utvikling kan man si at hovedlinjene er fastlagt. Der er imidlertid enkelte spørsmål som ennå ikke er tilstrekkelig utredet. Det er f. eks. ennå ikke helt klart i hvilken utstrekning det må stasjoneres fagmeteorologer utenfor værvarselscentralene, f. eks. i Stavanger og Trondheim. En god hjelp vilde det være å kunne sende kopier av værkartene fra værvarselscentralene til de viktigere lufthavner ved hjelp av billedtelegraf eller på andre måter.

Hund og lyktepel.

Av L. v. Ubisch.

(Bergens Museums Biologiske Stasjon).

Det er almindelig kjent at hundene på sine turer pleier å avgi sin urin på bestemte steder. De foretrekker da lyktepeler, hjørnestener, trestammer, isolert-stående busker og andre markante punkter. Når vi spør etter årsakene til denne vane, får vi som oftest til svar at hunden vanner fordi den trenger å bli kvitt sin urin, og at den foretrekker de nevnte plasser, fordi disse letter forretningen for den. Ved nærmere betraktning viser det seg imidlertid at begge svar helt eller delvis må være feilaktige. Selvfølgelig har en hund, som i lengere tid har vært innesperret eller som på annen måte har vært forhindret i å vanne, trangen til å lette seg. Men på en spasertur med en hund kan man for det første iaktta at antallet av urinladninger kan være utrolig høit, f. eks. 60 ganger på en vei av 1 km. For det annet kan vanningen utløses av mangfoldige ytre omstendigheter som f. eks. at en annen hund har vannet før på samme sted. For det tredje at der ved gjentatte urineringer ofte bare kan avgis nogen få dråper. Den fysiske trang kan altså ikke, eller iallfall ikke alene være avgjørende. Hvad valget av plassen angår, så viser den ofte hevdede opfatning at det for hunden bare dreier seg om et bekvemmelighets-spørsmål, sig å være for overfladisk. Hvori kan egentlig bekvemmeligheten bestå? Hunden lener seg jo ikke mot pelen eller stenen, den løfter derimot benet og forsøker mens den gjerne flere ganger forandrer stilling, å treffe akkurat den utvalgte gjenstand med sin stråle. På en åpen flat mark vilde det ha vært meget bekvemmere for den. Nei, det er tydelig at det ved stedsvalget ikke dreier seg om hunden selv, men om gjenstanden som skal besprøites med urinen.

Det er altså klart at der skjuler sig en viss gåte i denne så hyppig iakttatte handling hos nettop det husdyr, til hvilket vi føler oss psykisk mest tiltrukket og som vi tror

å forstå best. Gåtens løsning lover derfor interessante innblikk i hundepsyken.

I 1931 utførte den kjente Hamburger »omverdensforsker« v. UEXKUELL¹ sammen med SARRIS undersøkelser over dette problem. v. UEXKUELL gikk frem på den måten at han med et antall forsøkshunder av forskjellig alder og kjønn foretok regelmessige spaserturer på en nøiaktig avgrenset vei. Det blev hver gang registrert hvor og hvor hyppig hundene urinerte. Det viste sig da med engang at bestemte steder blev foretrukket. Det første sted var det nærmeste område omkring hundekennelen, det vil si det sted som hundene nådde med det samme de begynte på spaserturen. Urineringen på dette område må vel for det meste henføres til trangten efter innesperringen. Dernæst blev gjenstander av den foran nevnte art foretrukket, og tilsist steder på hvilke andre hunder og da især tisper hadde vannet eller lagt ned fæces. Med denne iakttagelse nærmer vi oss løsningen av hele problemet. Det viste sig nemlig at stedene for urineringer og disses antall i høi grad er avhengig av andre hunder som måtte være tilstede. Leier man en fremmed hund på forsøksveien og følger efter med forsøkshunden, så vanner den siste ikke bare på de tilvante steder, men også på alle de steder hvor den fremmede hund har urinert. Og især blir stener, trær etc., som også vanlig benyttes som urinplasser, efter å ha vært besprøytet av fremmede hunder, vannet flere ganger og meget omhyggelig fra alle kanter. Valget av urinplassen foregår tildels ved hjelp av synet idet påfallende gjenstander besprøytes, tildels også ved hjelp av lukten idet gjenstander på hvilke den samme eller en annen hund tidligere har vannet, velges. Fører man hunder over et område som er fremmed for dem, så kan de alt efter sitt temperament opføre sig høist forskjellig. Der gis tilbakeholdende naturer, som bare sjelden våger å vanne på fremmed område, og der gis hensynsløse naturer, som sprøiter på enhver gjenstand hvor de merker lukten av en annen hunds urin. Hvad er derfor meningen med det hele?

¹ v. UEXKUELL und SARRIS: Das Duftfeld des Hundes (Hund und Eckstein). Zeitschr. f. Hundeforschung. 1. 1931.

Hunden oppfatter området hvor den føler sig hjemme, haven, den vante spaserveien o. s. v. som sitt suverenitetsområde og sin eiendom og heiser der på markante steder sitt overhøyhetstegn, sitt duftflagg. Kommer så en fremmed hund inn på dens område og heiser sitt flagg, så skynder den lovmessige eier sig å »overdufte« alle de steder grundig som forråder den fremmede duft. På fremmed område pleier hundene derfor å være mere eller mindre likegyldige og tilbakeholdende og bare »erobrenaturer« våger å stemple stedet som deres duftområde på tross av stedets lovmessige eier.

v. UEXKUELL påpeker i innledningen til sitt arbeide at det ikke bare gis *et* verdensteater, men like så mange som det er individer. Hvert individ er midtpunkt i sin omverden, det som individet ser av sin omverden er dets iakttagelsesverden og gjenstandene i denne verden, som individet kan påvirke, blir til dets påvirkningsgjenstander. En hund eier likesom et menneske sin egen omverden og sin egen subjektive påvirkningsverden. Gjenstandene i den siste betrakter den som hørende til sitt overhøyhetsområde eller som sin eiendom. Dette fører til en vidtrekkende konsekvens. Vi snakker gjerne om en hunds trofasthet, om at hunden forsvarer sin herre, hans gård eller hans have imot innbrudd det være sig av mennesker eller dyr. Men skjer dette av trofasthet imot sin herre? Er det ikke riktigere å legge vekten på ordet »sin« og si: hunden forsvarer sin eiendom eller det som den anser som sin eiendom og dertil hører også dens herre.

Også over en annen hundevane kaster v. UEXKUELLS undersøkelser nytt lys. Det er almindelig kjent at når hunder har avsatt sin fæces, ja mange ganger også når de bare har vannet, så skraper de med baklabbene på dette sted slik at gress og jord fyker omkring. Denne fremgangsmåte blir i almindelighet tydet som en levning fra de tider da hunden som et vilt dyr følte sig forpliktet til å gjemme sine efterlatenskaper for at eventuelle fiender ikke skulde bli opmerkssomme på dens eksistens; vi ser jo f. eks. at katter graver ned sine ekskrementer og overbeviser sig om at

lukten ikke forråder stedet. Men ser vi nøiere på hundens vane, så blir vi oppmerksom på to ting: For det første skraper hunden ikke jord over sine ekskrementer, tvertimot sprer den jorden med stor iver rundt i omgivelsene. For det annet graver hunden, likesom alle andre dyr, de ting den vil skjule, ikke ned med baklabbene, men med forlabbene. Det kan altså slett ikke være tale om at oppgaven er å skjule ekskrementene. v. UEXKUELL iakttok i sine undersøkelser at når hundene markerer sine interessesfærer, så benytter de slett ikke bare urinen, men de avsetter også sin fæces, og især når de er opskaket fordi en fremmed hund har trengt sig inn i deres område, og dette gjør de meget hyppigere enn de kan føle trangten til, og skraper etterpå. Hunden benytter sig altså av alle midler som står til dens rådighet for å signere sitt overhøyhetsområde med sin duft. Midlene er urin og fæces. Skrapningen er øiensynlig et meget effektivt middel til å sprede duften langt og merkbart utover.

Man kan hos menneskene iaktta både tilbaketrukne naturer og naturer som eier en mere eller mindre utpreget trang til å hevde sig. Hos hundene er det likedan. Der gis blandt dem beskjedne naturer og der gis naturer som eier en sterk trang til »jeg-betoning« overfor sin omverden. v. UEXKUELLS originale undersøkelser og slutninger gir oss et innblikk i våre mest avholdte husdyrs psyke og vi får takke ham for det, selv om billedet han viser oss ser anderledes ut enn det, vi i almindelighet har forestillet oss.

Paleontologi og utviklingslære.

Av Anatol Heintz.

(Fortsatt fra s. 339).

Utviklingen av organismene dirigeres av gener-, arveanlegg. Arveanleggene er i sitt innerste vesen konservative, de bevirker at avkommet blir mest mulig likt sine foreldre. Men de individuelle karakterer, varierer hos alle individer. Denne variasjon beror delvis på kombinasjon og rekombinasjon av foreldrenes anlegg, delvis på mutasjon av disse anlegg. Men de gener som dirigerer de individuelle karakterer, adskiller sig ikke vesentlig fra de gener som dirigerer alle de andre stadier i den ontogenetiske utvikling. Hvorfor kan da ikke disse siste gener mutere like så godt? Det kan de og det gjør de også. Men hvad blir resultatet? Jo resultatet blir svært forskjellig alt etter hvilken gen som muterer. Muterer en gen som dirigerer de karakterer som ligger innenfor »artskaraktergruppen«, kan det resultere i, at avkommet vil skille sig ut fra sine foreldre med karakterer av »artsverdi«, og derved danne en ny art eller varietet. Det oppstår et langt sprang i den normale jevne utvikling. Foregår derimot mutasjonen ved gener som dirigerer karakterer tilhørende »slektskarakterkomplekset«, blir forskjellen på foreldre og barn ennu større, o.s.v. Her har vi altså rent teoretisk en forklaring på den eksplosive utvikling. Spørsmålet blir imidlertid om en slik »mutasjon« er mulig? Utviklingens forløp er selvfølgelig ikke så enkel at hvert stadium bare dirigeres av en eller få gener, utviklingen er resultatet av samspillet mellom et uendelig stort antall gener. I organismen hersker en meget komplisert likevektstilstand. Blir denne forstyrret på grunn av mutasjon av en eller annen gen, er det ikke sikkert at den igjen kan opnås, med andre ord det er stor sannsynlighet for, at organismen blir et misfoster, går tilgrunne. Det er klart at mutasjon av gener som dirigerer de tidlige utviklingsstadier, fremkaller større forstyrrelser enn mutasjon av gener som dirigerer de senere utviklingsstadier. Derfor er det også forståelig at jo tidligere en

mutasjon har funnet sted, desto mindre er chansen for at vedkommende organisme klarer å utvikle sig til et mer eller mindre normalt og forplantningsdyktig individ. Derfor er antallet av individer som avviker sterkt fra sine foreldre meget lite.

Mot denne forklaring kan man innvende, at man ikke kjenner nogen eksempler på, at avkommet skiller sig så

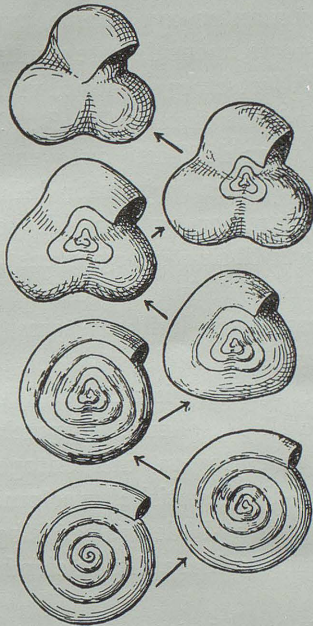


Fig. 3.

sterkt ut fra foreldrene, at de må henregnes til forskjellige arter. Men det beviser for det første ennå ingenting. Av dyrerikets flere hundre tusen arter er det bare en forsvinnende brøkdel som er nøiere undersøkt. For alt hvad vi vet kan det daglig opstå nye variasjoner og arter ved «eksplosiv» utvikling. Dessuten leverer paleontologien oss et indirekte bevis på, at mutasjoner på tidlige utviklingsstadier kan føre frem til dannelse av nye arter. Jeg skal her i all korthet omtale bare et enkelt eksempel.

Skallet hos ammonitene, de eiendommelige blekkspruter fra jordens middelalder (fig. 4), viser dyrets gradvise vekst.

Ved å studere forandringene fra de innerste til de ytterste vindinger i skallet, kan vi rekonstruere den ontogenetiske utvikling av vedkommende form. SCHINDEWOLF (1937) har påvist, at hos en opprinnelig helt regelmessig rund form (fig. 3), begynner det plutselig å optre forandringer, som består i, at den innerste del av skallet ikke er rund, men trekantet. Litt etter litt blir imidlertid kantene mer og mer utjevnet, og de siste vindinger av skallet er igjen helt runde. Hos yngre representanter av samme type ser vi at den trekantede del er større, mens de ytre vindinger fremdeles forblir helt runde. Slik fortsetter det inntil vi får former, som selv i fullvoksen tilstand er trekantet (fig. 3). Hva betyr dette? Som vi har hørt, viser de første ontogenetiske stadier, som regel, de karakterer som er typiske for de høiere systematiske enheter: ordener, familier og lign., de senere derimot, de karakterer som svarer til slektens og artens karakterer. Vi kan f. eks. av utseendet av de innerste deler av ammonitskallet, som regel slutte oss til fra hvilken større gruppe av ammoniter den stammer. I vårt eksempel er imidlertid alt satt på hodet: de første stadier viser noget nytt, mens de senere stadier slår tilbake til det gamle. Tilsynelatende har vi her et brudd på alle «naturlover», den ontogenetiske utvikling gjenspeiler ikke den fylogenetiske, tvertom. Slike eksempler kjenner man en mengde av både i paleontologien og i zoologien.

Hvordan skal man forklare slik en eiendommelig opptreden av ontogenese?

Forklaringen ligger nokså nær. Den nye egenskap i vårt eksempel, det trekantede skall, er opstått som en mutasjon av en gen som dirigerer et tidlig utviklingsstrin. Den gjør sig gjeldende på de første utviklingsstadier, men litt etter litt, ved videre utvikling, blir den undertrykt av alle de andre gener, som influerer på formforandringen av skallet, men som ikke har mutert. Hos en mengde individer forblir denne nye karakter «undertrykt». Men hos enkelte foregår det av en eller annen grunn, f.eks. ved fortsatt mutasjon i samme retning eller ved krysning av former med samme mutasjon, en tiltagende innflytelse av den muterte gen. Den gjør sig mere og mere gjeldende på de senere ontogenetiske

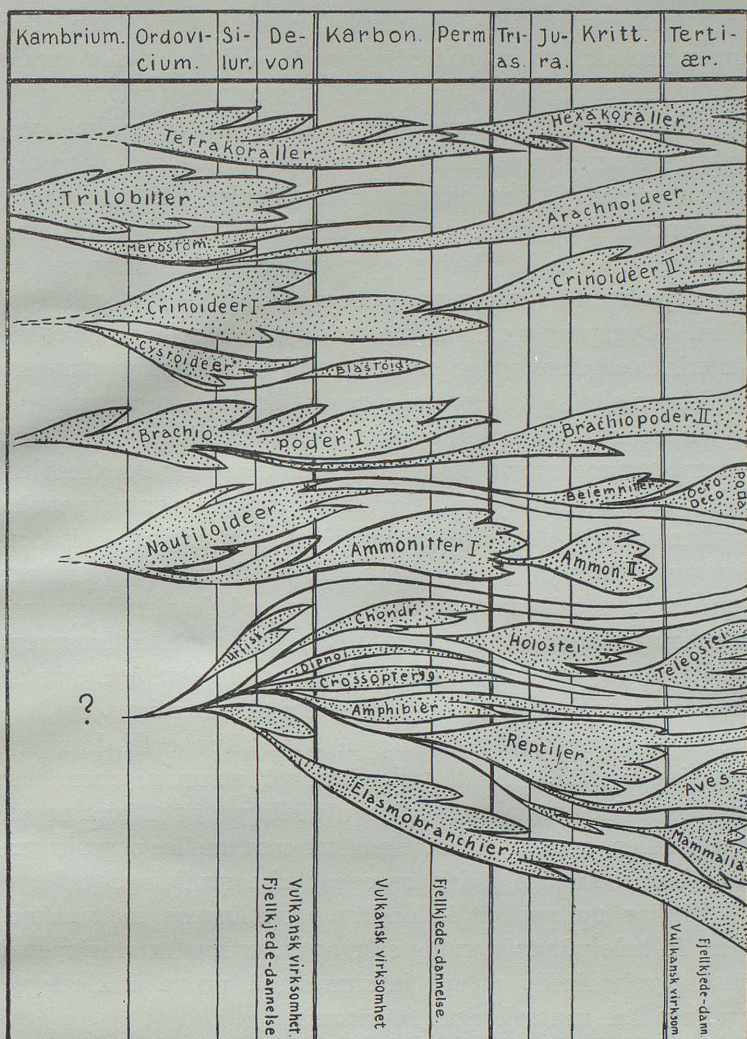


Fig. 4.

stadier, og tilslutt er vedkommende karakter også synlig hos det fullvoksne dyr. Er vår forklaring av fenomenet riktig, så har vi et utmerket bevis på, at sterke forandringer av former er resultatet av mutasjoner, som influerer på de tidlige stadier i den ontogenetiske utvikling. Heri ligger

også forklaringen på den eksplosive utvikling. I en eller annen periode av jordens historie oppstår det av en eller annen grunn meget sterke mutasjoner i en mengde gener. Derved blir det gitt større chance for dannelse av en rekke levedyktige former, som har oppstått ved mutasjoner av gener som influerer på de tidlige utviklingsstadier, med andre ord, for dannelsen av individer, som skiller seg sterkt ut fra sine foreldre. Denne forklaring gjør det også forståelig, at vi bare sjelden finner overgangsformer, de eksisterer så å si aldri. »Overgangsformene« må man i tilfelle søke på de ontogenetiske stadier, og de er som regel utilgjengelige for oss.

Vi ser altså at til syvende og sist er det ikke nogen prinsipiell forskjell på »rolig« og »eksplosiv« utvikling. Det er de samme fenomener som finner sted — mutasjoner i de forskjellige gener. Men hvis mutasjonen virker på sen-ontogenetiske stadier foregår det bare en umerkbar forandring, hvis den derimot virker på tidligere stadier, resulterer det i et stort sprang. De to »utviklingstyper« som vi har snakket om, adskiller sig bare kvantitativt, ikke kvalitativt fra hinannen.

Et annet fenomen, som også blir mere forståelig, er at den ontogenetiske utvikling kan være så komplisert og innviklet at det ofte er vanskelig å finne tilbake til de »fylogenetiske« stadier. Dette tyder bare på, at mutasjonene har forandret det normale forløp av utviklingen og tilføiet noen nye stadier, som aldri har eksistert som »reelle« organismer, men bare som trin i den ontogenetiske utvikling.

Vi har nu prøvet å forklare utviklingens mekanisme. Men da hele vår opbygning står og faller med mutasjonene, er det selvfølgelig meget interessant å prøve å klarlegge grunnen til mutasjonenes opprinnelse.

Vi kan tenke oss to muligheter: Den første er at mutasjonene oppstår helt uavhengig, uten nogensomhelst påvirkning utenfra, ifølge indre krefter i genene. Den annen er at de oppstår på grunn av ytre påvirkninger på genene. Vi vet nu, at iallfall i mange tilfeller oppstår mutasjonene som resultat av ytre påvirkning av den mest forskjellige art. Det er derfor nokså naturlig å anta at dette alltid er tilfelle. Kan vi først konstatere det, står vi igjen foran to muligheter:

Mutasjonene kan enten være mer eller mindre hensiktsmessige svar på de ytre påvirkninger, eller de kan være helt tilfeldige uten å stå i noget hensiktsmessig forhold til de ytre påvirkninger. Vi kan forklare dette med et skjematisk eksempel. Ved sterk kuldepåvirkning dannes mutasjoner, som bevirker at pelsen hos dyr blir tykkere. Her har vi en hensiktssvarende mutasjon. Hvis imidlertid samme kuldepåvirkning resulterer i for eks. en forandring av øie-farven, har vi et eksempel på en ikke hensiktssvarende mutasjon.

Både paleontologien og zoologien viser oss at de fleste organismer er utmerket tilpasset til sine omgivelser. Og innen de paleontologiske utviklingsrekker kan vi svært ofte finne gode eksempler på en stadig mer fullkommen tilpasning til en eller annen bestemt levevis. Det er derfor meget naturlig å anta, at ytre påvirkninger fremkaller hensiktssvarende mutasjoner hos organismene, og at nettop i dette ligger grunnen til tilpasningene.

Vi kan kalle denne forklaringsmåte på tilpasningsfenomenet for »Lamarckismen«, da det til syvende og sist er kjernen i den lære, som går under dette navn.

Imidlertid kan den annen teori, at mutasjonene ikke er hensiktsmessige svar på de ytre påvirkninger, også bli benyttet som en forklaring på tilpasningene. Man må da bare tilføie et nytt moment, utvalg — seleksjon. Alle de tilfeldige mutasjoner resulterer i dannelsen av en mengde forskjelligartede individer, som ikke alle har like gode betingelser for å oprettholde livet. De som av en eller annen grunn passer best til omgivelsene får leve, de som passer dårlig forsvinner. På den måte foregår det et utvalg av de i det givne øieblikk gunstigste variasjoner. Og ad denne indirekte vei tilpasser organismene sig mer eller mindre fullkomment til omverdenen. Alle vet at denne teori kalles for »Darwinismen«. Hovedforskjellen på disse to teorier ligger altså i den omstendighet, at mens den ene mener at det eksisterer et direkte avhengighetsforhold mellom organismenes utvikling og forandringen i utenverdenen, mener den annen at forholdet er indirekte, idet utviklingen betinges av tilfeldige mutasjoner og et utvalg av de gunstigste former.

Blandt paleontologene er det Lamarckistiske syn på saken temmelig utbredt. De store mengder av gode eksempler på den gradvis tiltagende tilpasning gjør det naturlig å anta at organismene blir direkte påvirket av den verden de lever i, at altså mutasjonene er hensiktssvarende.

Skal vi imidlertid analysere forholdet mere inngående, blir det vanskelig å holde fast ved denne opfatning. Hvis vi betrakter billedet av den fylogenetiske utvikling som vi før utkastet det (fig. 4), så blir det meget vanskelig å forklare perioder med «eksplosiv utvikling» sett fra et Lamarckistisk synspunkt. Som regel ser det slik ut ved en plutselig oppspaltnig, at alle de mengder av nye typer som oppstår, er opstått uavhengige av de krav utenverdenen stiller dem. Av den grunn går mange av de nye grener meget fort tilgrunne, som mer eller mindre leveudyktige i den givne omverden. Andre begir sig på vandring og finner en omverden, som passer for dem, mens bare endel forblir på stedet og tilpasser sig mer eller mindre godt, ved helt tilfeldige små mutasjoner og seleksjon. Hvis Lamarckismen var det ledende prinsipp i evolusjonen, skulde man vente at mutasjonene vilde være mere hensiktsmessige svar på de ytre forandringer, så dyrene med engang blev bedre tilpasset til omverdenen, uten at det blev dannet så mange blinde, korte grener på utviklingstreet. Likeledes kunde man vanskelig tenke sig tilstedeværelsen av slike enorme mengder av forskjellige former i alle grader av tilpasning, som vi kjenner både fra fortiden og nutiden. Dyreverdenen vilde være meget mere ensartet og fullkommen.

Et direkte samspill mellem organismene og omverdenen er ikke tilstrekkelig for å forklare den uendelig brokede mangfoldighet av ofte helt meningsløst utviklede former. For mig er den eneste forklaring, akkurat samspillet mellem de to forhold som Darwinismen bygger på: en ganske tilfeldig mutasjon av enkelte gener, og så et mer eller mindre tilfeldig utvalg av de former som passer til den omverden de befinner sig i. Hele utviklingens forløp blir da et sammenreff av tilfeldigheter, hvis resultat er det vi ser i naturen, en dyreverden sammensatt av helt tilfeldige former. Det

er tilfeldigheten som først og fremst slår oss ved studier av naturen.

Tilslutt vil jeg bare si noen ord om grunnen til de eksplosive utviklinger, som der er talt så meget om. Hvorfor oppstår de? Hvordan kan de forklares?

Ser vi på den eksplosive utvikling hos forskjellige dyregrupper er det lett å merke, at som regel foregår der samtidig en sterk utviklingsvirksomhet ikke bare i en men i mange grupper, mens andre ofte går sterkt tilbake eller helt forsvinner i samme perioder (fig. 4). Således foregikk f. eks. oppblomstring av urfisk og fisk i oversilur og underdevon, på samme tid begynte også utviklingen av ammonitene, insektene opstod sikkert i devon og utviklet sig sterkt i karbon o.s.v. Samtidig forsvant næsten alle trilobiter, den ledende gruppe i eldre paleosoikum, og nautiloideene gikk også sterkt tilbake. På overgangen mellom paleosoikum og mesosoikum finner vi også en rask tilbakegang av enkelte grupper og en sterk «eksplosiv» utvikling av andre. Således døde de eldre ammoniter ut. De eldre typer av brachiopodene forsvant, likeledes de eldre tetra-koraller o.s.v. Til gjengjeld opstod en mengde nye ammonit- og brachiopod-typer og moderne hekso-koraller. Samtidig begynte reptilene sin voldsomme radiasjon, og de første pattedyr oppstår. I den neste kritiske periode, — overgangen mellom mesosoikum og kainosoikum, foregikk det også en radikal forandring av faunaen både på land og i hav. Ammonitene og belemniten forsvant for bestandig, likeledes døde de fleste reptiler ut, mens det istedet fant sted en fantastisk oppblomstring av ekte benfisk og pattedyrene.

Hvad kan grunnen ha vært til slike gjennomgripende og hurtige faunaforandringer?

Geologene kan fortelle oss, at alle disse perioder samtidig var kritiske perioder i jordskorpens historie. Det var tider med fjellkjededannelse og sterk vulkansk virksomhet (fig. 4). Det foregikk gjennomgripende forandringer i fordelingen av vann og hav, og i klimaet. Med andre ord, perioder med sterke forandringer i utenverdenen. På disse forandringer svarer hele den organiske verden med et tiltagende antall

mutasjoner, som igjen resulterer i »eksplosiv« utvikling med dannelse av vifter av nye former. Så følger roligere tider, når det foretas et utvalg av alle de nye former, som ved små variasjoner blir mer eller mindre fullkomment tilpasset til utenverdenen.

I denne artikkel har jeg prøvet å fremstille et bilde av dyrerikets utvikling, slik som paleozoologien viser oss den. Jeg har videre forsøkt å forklare utviklings-forløpets mekanikk og tilslutt antydnet dets ytre årsaker. Alle disse spørsmål er meget omstritte og vanskelig å besvare og der finnes en mengde avvikende teorier og meninger. De svar og teorier som jeg har behandlet her må selvfølgelig bare betraktes som meget forenklede, nærmest skjematisk svar. Virkeligheten er meget mere komplisert og vanskeligere å forklare.

Trekk fra vekstlivet på Norges sydvestkyst mellom kyndelsmesse og pinse 1932—35.

Av Asche Moe.

Her skal gis noen enkelt-observasjoner fra årene 1932—35 sammenlignet med middelalderen for enkelte utviklingstrin hos endel vekster, i forbindelse med norske resultater av en tysk metode for bestemmelse av tiden for vårens komme botanisk-fenologisk sett. Det benyttede materiale, trær og busker, viser den eiendommelighet at deres gjennomsnittlige blomstringstid stemmer med den for epletreet. Dette har i en rekke år tidligst blomstret 11. mai (? 8. mai), senest 6. juni, en forskjell av 26 døgn, som er meget til å være i siste halvdel av mai.

Tabell 1 gir forsøksvis noen ufullstendige iakttagelser fra busker og trær som dessverre neppe er helt sikre. Iakttagelser på trevekster synes i og for sig vanskelige på grunn

Tabell 1. *Trin i utviklingen hos trær og busker 1932—35.*

Mid- deltid		Mid- deltid	1932	1933	1934	1935
8,3	<i>Ribes grossularia</i> , stikkelsbær, knopp- brudd ...	67	60	46	46	76
9,4	" " " løvsprett	99	77	84	79	106
1,5	" " " flor	121	124	124	"	121
3,11	" " " løvfall ..	(307)	"	313	298	309
	Døgn mellom løvsprett og løvfall ...	"	"	(229)	219	203)
(19,4)	<i>Rosa alpina</i> , løvsprett	(109)	121	110	93	113
1,6	" " flor	152	161	141	151	149
	Døgn mellom løvsprett og flor	(43)	40	31	58	36)
3,5	<i>Betula odorata</i> bjerk, løvsprett	123	123	120	113	120
5,5	" " ♂ flor	125	"	120	121	121
12,10	" " løv gult	285	285	291	293	288
3,11	" " avløvet	307	318	309	309	308
	Døgn mellom løvsprett og løvfall ...	184	195	189	197	188
4,5	<i>Fagus sylvatica</i> , bøk, løvsprett	124	127	116	121	125
(6,11)	" " avløvet	(310)	"	303	321	305
	Døgn mellom løvsprett og løvfall ...	(186)	"	187	200	180)
5,5	<i>Aesculus hippocastanum</i> , hesteka- stanje, løvsprett	125	124	110	113	120
26,5	" " flor	146	137	126	125	142
(24,9)	" " frukt faller	(267)	283	258	268	258
30,10	" " avløvet	303	298	305	309	308
	Døgn mellom løvsprett og løvfall ...	178	174	195	196	188
6,5	<i>Sorbus aucuparia</i> , rogn, løvsprett ...	126	130	120	121	128
2,6	" " flor	153	152	142	149	154
	" " mengde av bær ...		Ingen	Stor	Få	Få
	Døgn mellom løvsprett og flor	27	22	22	28	26
(7,5)	<i>Rosa canina</i> , villrose, løvsprett	(127)	132	126	117	126
22,6	" " " flor	173	169	165	168	179
15,11	" " " avløvet	319	319	"	327	309
	Døgn mellom løvsprett og løvfall ...	(192)	187	"	210	183)
9,5	<i>Fagus sylvatica atropurpurea</i> , blodbøk, løvsprett	(129)	134	130	121	130
14,5	<i>Prunus domestica</i> , varietet, plomme, løvsprett	134	132	"	"	127
11,11	" " avløvet .	315	319	"	"	311
	Døgn mellom løvsprett og løvfall ..	181	187	"	"	184
(17,5)	<i>Pyrus malus</i> , varietet, eple, løvsprett	(137)	138	135	131	"
22,5	" " flor	142	139	137	128	138
(17,11)	" " løvfall begynt	(321)	"	324	328	319
8,12	" " " sluttet	342	344	354	"	326
	Døgn mellom løvsprett og løvfall ...	(137)	138	135	"	")
29,5	<i>Fraxinus excelsior</i> , ask, løvsprett	149	"	142	151	157
29,10	" " løvfall	302	309	278	313	311
	Døgn mellom løvsprett og løvfall ...	153	"	136	162	154

av observatørens særlige opfatning, og vanskelighetene øker fordi flere lands instruksjoner er avvikende i opfatningen av utviklingens trin, således om kjennemerker for løvsprett og annet. Urter turde være bedre skikket for fenologisk iakttagelse, en italiensk instruksjon ser således på det nærmeste bort fra de treaktige. For urtene synes dog lokaliteten å være av størst betydning.

Fra Northumberland foreligger opgaver for 1936 i følge hvilke *Eranthis hiemalis* på beskyttet plass begynte å blomstre 7. januar, men på åpen mark 26. i samme måned, en erfaring som stemmer utmerket med norske forhold; ved sydvendt mur har det hendt at planten har stått i blomst allerede 5. februar (1937), mens den på friplener er kommet en måned senere.

Disse iakttagelser fra for-årene 1932 til 1935 synes påfallende ensartet for de tre første år, og i overensstemmelse med felles-opgavene («Naturen», s. 140, 1937), dog ikke for våren 1935, som viser nogen uoverensstemmelse med resultatet av samtlige observasjoner våren 1935. Etter det anførte utvalg skulde utviklingen i 1935 være litt påskyndet — i strid med de opgaver som er meddelt på nevnte s. 140, hvor der angis en forsinkelse på tre døgn. Med hensyn til pålitelighet må antagelig det resultat være riktigst som er fremgått av observasjonsrekken uavkortet. Vekstene er i tabell 1 opført i den orden de inntar etter sine (foreløbige) middeltider. Medtatt er foruten iakttagelser for mars—mai noen for februar samt et par for juni, nemlig de som avslutter en av prof. EGON IHNE opstillet iakttagelsesrekke til bedømmelse av vårens komme. Rekken som her har omfattet flor hos seks trær og busker (rips middeltid 5,5, hegg 20,5, eple 23,5, syrin 26,5, hestekastanje 25,5 samt rogn 3,6) gjelder som en pålitelig målestokk for utviklingens tempo i den seneste vårtime. For årene fra 1932 til 1935 inntraff denne gruppes flor henholdsvis 3, 9, 11 og 2 dager påskyndet og som det synes ikke alt for avvikende fra sommerens tempo i de samme år. Utviklingen lå nemlig i disse henholdsvis omkring 5 (1932), 16, 4 og 3 dager foran middel-

tid. Det synes da også som om den retning utviklingen i vårtiden hadde tatt bare skiftet i 8 av 35 somre.

Med de seneste forår i frisk erindring vilde det neppe overrasket om i det minste et av disse hadde nådd førsteplassen i siste levealder. Maksimum blev imidlertid nådd våren 1921 med nær 14 dagers forsprang i utviklingen, mens den beste vår i siste års-firkløver bare når 11 døgn (1933).

Om middeltiden for blomstring hos den omtalte vårgruppe har prof. IHNE fremholdt at den jevnlig faller sammen med flor hos epletreet. De norske iakttagelser bekrefter dette. Gjennemsnittet av blomstringstiden for gruppen og for epletreet faller i de siste 35 år begge på 23. mai.

Gruppen av treaktige vårblomstrere (rips—rogn) viser et forsprang på 11 døgn så vel i 1921 som i 1934. Samtlige iakttagelser viste imidlertid »våren« 1921 påskyndet med 13,6 døgn, hvorimot den i 1934 bare nådde 11,2 døgn foran middeltid. Det gunstige forløp av våren 1921 må visstnok for en del tilskrives årstidens varme. Overskuddene utgjorde i dette år for mars 2,8° og i de følgende to måneder 2,5° og 0,2° (for våren 1,8°). I 1934 blev notert overskudd i mars og april (1,9° og 0,7°), men et underskudd i mai av 0,4° (og for våren i det hele et overskudd av 0,7°). Utviklingen blev i 1921 fra mars til og med august skubbet 8,8 døgn foran den i et middelsår. For samme tidsavsnitt i 1934 viste den sig påskyndet med 7,7 døgn.

Når frukthøsten i 1935 blev enestående rik skyldtes dette muligens i første rekke nettop vekstperiodens usedvanlige varighet i 1934. Vekstlivet var som det synes meget gunstig i dette år, hvad der også var å vente efter utviklingens raskhet i de to foregående år. I vegetasjonstiden (mars—august) var forspranget 5,7 døgn i 1932 og 11,5 døgn i 1933.

For nogen faser hos treaktige vekster gis i tabell 2 en oversikt som blandt annet synes å gjøre det klart, at året 1934 inntar en særstilling innenfor firkløvet 1932—1935 med hensyn til utviklingstidens utstrekning. Tiden mellom løvspring og løvfall blev for et lite utvalgs vedkommende forlenget med to uker. To rosearter (*R. alpina* og *R. canina*)

Tabell 2.

Vår-iakttagelser 1932—35.

Mid- deltid		Mid- deltid	1932	1933	1934	1935
	Februar.					
(12)	<i>Leucojum vernum</i> var. VAGNERI, klosterlilje	(43)	25	15	48	50
16	<i>Alnus incana</i> ♂, gråor	47	22	35	27	"
—	<i>Galanthus Elwesii</i> , Elwes's sneklokke	47	56	30	32	50
21	<i>Daphne laureola</i>	52	„	20	42	67
22	<i>Galanthus nivalis</i> , sneklokke	53	49	30	36	48
25	<i>Corylus avellana</i> ♂, hassel, støver	56	41	24	27	65
	Mars.					
1	<i>Leucojum vernum</i> , klosterlilje	60	63	65	48	71
2	<i>Eranthis hiemalis</i> , vinter-smørblomst	61	37	30	29	43
11	<i>Pulmonaria rubra</i> , rød lungeurt	70	37	83	84	(107)
17	<i>Anemone hepatica</i> , blåveis	76	73	69	59	68
18	Bladknopp grønnes: <i>Ribes grossularia</i> , stikkelsbær	77	59	46	46	76
19	<i>Daphne mezereum</i> , tysbast	78	77	85	54	96
20	<i>Crocus vernus</i> , krokus	79	76	76	68	89
22	<i>Asarum europeum</i> , hasselurt	81	(114)	74	92	62
—	Bladknopp grønnes: <i>Crataegus oxyacantha</i> , hagtorn	81	63	(79)	„	79
23	<i>Corylus avellana</i> ♀, hassel, arr synlig	82	56	74	59	79
25	<i>Crocus aureus</i> , gul krokus	84	59	„	62	(72)
28	<i>Taxus baccata</i> , barlind, støver	(87)	94	84	75	93
29	<i>Iris reticulata</i>	88	59	(95)	„	„
30	<i>Primula denticulata</i> Cashmiriana	89	59	79	71	„
	April.					
4	<i>Scilla sibirica</i> , mørkblå Scilla	94	79	79	71	(100)
5	<i>Primula vulgaris</i> , kusymre, kultivert	95	86	35	92	111
8	<i>Erythronium denscanis</i>	98	86	85	82	91
—	<i>Populus tremula</i> ♂, asp, støver	98	98	84	78	„
9	<i>Anemone nemorosa</i> , hvitveis	99	86	98	92	90
—	<i>Ranunculus ficaria</i> , smørblomst	99	89	88	92	91
10	<i>Corydalis bulbosa</i> , lerkespore	100	100	95	„	„
—	Løvspring: <i>Ribes grossularia</i> , stikkelsbær ..	100	77	84	79	106
—	<i>Tussilago farfara</i> , lertifvel	100	100	92	96	80
11	Kunstengene grønnes	101	91	105	91	83
16	<i>Omphaloides verna</i> , kjærminne	106	87	91	81	91
18	<i>Veronica filiformis</i>	108	95	115	„	123
20	<i>Narcissus pseudo-narcissus</i> var. SION. påskelilje	110	95	95	88	104

Mid- deltid		Mid- deltid	1932	1933	1934	1935
20	<i>Taraxacum officinalis</i> , løvetann	110	115	111	117	118
22	<i>Vinca minor</i> , gravmyrt	112	95	95	119	121
25	<i>Ribes sanguineum</i> , blomsterrips	115	113	110	99	114
Mai.						
2	<i>Ribes grossularia</i> , stikkelsbær	122	124	124	"	121
3	<i>Scilla italica</i>	123	129	120	120	127
4	<i>Buxus sempervirens</i> , buksbom	124	135	102	113	"
—	<i>Viola biflora</i> , fjellfiol	124	120	127	120	123
7	<i>Narcissus poeticus ornatus</i> , tidlig pinselilje.	127	132	128	113	"
8	<i>Anemone narcissiflora</i> ,	128	"	127	126	126
9	<i>Prunus avium</i> , morell	129	130	123	121	127
11	<i>Alchemilla vulgaris</i> , marikåpe	131	130	128	113	"
12	<i>Lychnis dioica</i> , praktstjerne	132	134	135	127	"
14	<i>Plantago lanceolata</i> , kjempe	134	130	115	125	"
—	<i>Ribes nigrum</i> , solbær	134	136	135	128	127
16	<i>Corydalis</i> SCOULERI, SCOULERIS lerkespore .	136	134	127	120	134
17	<i>Anthoxanthum odoratum</i> , gulaks	137	130	142	"	"
19	<i>Armeria maritima</i> , strandnellik	139	135	(142)	"	"
—	<i>Narcissus poeticus typ.</i> , pinselilje	139	139	135	130	142
20	<i>Tulipa sylvestris</i> , skogtulipan	140	135	"	125	"
—	<i>Convallaria majalis</i> , lillekonval, kultivert .	140	"	141	"	146
21	<i>Dicentra spectabilis</i> , løitnantshjerte	141	139	140	126	"
22	<i>Pyrus malus</i> , eple	142	139	137	128	138
24	<i>Rhododendron flavium</i> , gul azalea	144	153	142	134	152
26	<i>Scilla nonscripta</i> , „Bluebells“	146	148	141	142	146
27	<i>Syringa vulgaris</i> , syrin	147	146	138	132	146
28	<i>Geranium robertianum</i> , storkenebb	148	"	143	148	153
29	<i>Aesculus hippocastanum</i> , hestekastanje	149	137	126	125	142
30	<i>Ranunculus repens</i> , krypsoleie	150	150	142	"	156
Juni.						
2	<i>Crataegus oxyacantha</i> , hagtorn	153	"	143	147	156
—	<i>Laburnum vulgare</i> , gullregn	153	156	142	146	154
3	<i>Sorbus aucuparia</i> , rogn	154	152	142	149	154

beholdt sine blad 15 og 18 dager ut over middeltid. Birk (*Betula odor.*), bøk (*Fagus sylv.*) og hestekastanje (*Aescul. hippocast.*) henholdsvis 13, 14, 18 og 18 døgn lengere enn normalt. For 1932, 1933 og 1935 innskrenker avvikelsen for de anførte i gjennomsnitt sig til brøkdeler av et døgn. En

forlengelse av 0,1 og 0,7 døgn i 1932 og 1933 mot 13 døgn i 1934 og en forkortet vegetasjonstid i 1935 (0,9 døgn).

Endelig skal nevnes noen enkeltheter fra det strålende år 1933. Året med »den beste sommer i manns minne« eller »i det siste hundreår« (dagspressen).

Ut fra en januar-utvikling av vekstlivet som sannsynligvis nådde 4 uker og et lerketrekk 2 uker forsinket, kom en rekke av vekstforeteelser i våren 7,7 døgn og for sommeren 15,7 døgn raskere enn normalt.

Efter år 1900 har som det synes bare 9 somre hatt et forsprang av omkring en uke, nemlig 1901, 1910, 1911, 1918, 1920, 1925, 1926, 1930 og 1935 (med 10,3 døgn).

For de siste 4 somre fordeler dette forsprang sig således (i døgn):

	1932	1933	1934	1935
Juni	4	12,3	5,4	0,8
Juli	6	15,6	3,7	5,4
August	4	19,2	3,6	1,8

I første halvdel av juni 1933 blomstret følgende planter omkring to uker »for tidlig«: strand-kvann (*Archangelica off. litoralis*), nellikrot (*Geum urb.*), vikke (*Vicia orobus* og *cracca*), bringebær (*Rubus Idaeus*), gul iris (*I. Pseudacor.*), klokke (*Campan. glomerata*), strandkryp (*Glaux marit.*), *Lolium per.*, lodnegress (*Holcus lan.*), revebjelle (*Digit. purp.*), hvit rose samt hvitblad og myr-tistel (*Cirs. heteroph.* og *palustre*). I siste uke av juni kom flere urter 3 uker før middeltid: nessle (*Urt. dioica*), potet (*Solan. tub.*), »skabiosa« (*Cephalar. tatxar.*), bredbladet klokke (*Campan. latif.*), Marias sengehalm (*Galium ver.*), *Matricar. disc.*, gåseurt (*Anthem. tinc.*) og *Sanguisorba off.*

De to første uker i juli lå tempoet 2 uker foran middeltid, i de to siste endog 17 døgn. Denne hast synes å stemme med varmeoverskuddene i de 3 sommermåneder. Det utgjorde henholdsvis 4,0°, 2,1° og 0,5° — for hele sommeren 2,2° som i 1930.

Hvis man tar i betraktning at virkningen av en varmebølge øiensynlig setter de mest merkbare spor i vekstriket

nogen tid efter dens optrøden, kan det tenkes at også utviklingen i august, skjønt tallet av iakttagelser er utilstrekkelig (i parentes i oppgaven ovenfor), blev dobbelt rask mot den beste august i siste levealder.

Fra 3 til 4 ukers påskyndet flor hadde i juli: madonnaliljen (*Lil. cand.*), blåtopp (*Molin. coer.*), vindel (*Calyst. sep.*), renfann (*Tanacet. vulg.*), Rudbeck. *lacin.*, klourt (*Lycopus eur.*), gyldenris (*Solid. Virgaurea*) og andre.

Mellem disse august-blomstrere forekommer flor hos praktliljen (*Lil. specios.*) 28 døgn påskyndet. Den er hjemmehørende i Japan, men dyrkes i stor utstrekning på friland ved Stavanger.

Bokanmeldelser.

H. G. WELLS, J. HUXLEY & G. P. WELLS: **Livets vidunder.** Norsk utgave ved professor B. BERGERSEN og cand. real. MIA ØKLAND. Gyldendal norsk forlag.

Jeg har allerede tidligere gjort »Naturen« lesere opmerksom på denne enestående interessante bok. Nu foreligger verket komplett på norsk i to staselige bind på ca. 500 sider hver med et utall av illustrasjoner og en rekke, forresten mindre vellykkede, farveplansjer.

Selv i England, med dets overmåte rike populærvidenskapelige litteratur hadde boken en enestående suksess. Hos oss, hvor naturvidenskapen er så stedmoderlig behandlet, må dens utgivelse nærmest betegnes som en begivenhet. Bokens verdi ligger i dens overmåte brede anlegg og allsidige behandling av stoffet. Som titelen viser er det livet i alle dets utformninger og variasjoner, som er bokens emne.

Som utgangspunkt tar forfatterne bygningen av vårt eget legeme, det er en meget velvalgt og pedagogisk riktig begynnelse, da det ligger oss nærmest og interesserer oss mest. Fra oss selv går vi over til livet omkring oss. I korte og

greie beskrivelser forsynet med fortrinlige bilder lærer vi å kjenne alle viktigste dyre- og planteformer. Men hvordan opstod hele denne merkelige verden? Hvordan er den blitt slik som vi ser den idag? Disse spørsmål besvares i de følgende deler. Først hører vi om utviklingslæren, derpå følger en oversikt over livets utvikling på jorden fra prekambrisk tid til våre dager. Videre viser forfatterne oss det kompliserte samspill som hersker i naturen, hvor alle er avhengige av alle. I nær tilknytning til dette, omtales helse og sykdom, et utslag av det samme avhengighetsforhold som finnes mellom vår organisme og utenverdenen.

Tilslutt i siste del diskuteres adferd, følelse og tanke, det som man i motsetning til legemets fysiske liv, kaller det »åndelige liv«. Også disse sider av livet er behandlet på en nøktern og rolig måte, basert på kjensgjerninger, ikke på metafysikk. Den siste delen fører oss altså igjen tilbake til mennesket — til oss selv.

Forfatterne har forstått å finne de riktige ord og bilder, så at leseren føler livets uendelige mangfoldighet og dets harmoniske sammenheng.

Når man står overfor et slikt kjempeverk er det naturligvis alltid et og annet som kunde kritiseres, og et og annet som man kunde ønske forandret. Men sammenlignet med bokens overmåte store verdi som helhet forstummer all kritikk.

Alle som har anledning bør anskaffe sig boken. Den må sies å være helt uundværlig for alle lærere, fra folkeskolen til gymnasiet. Og den burde finnes på alle skoler og folkebiblioteker.

Den norske oversettelse er utført på en fremragende måte av cand. real. MIA ØKLAND. Sproget er lettleselig og greit. Og både professor BERGERSSENS og cand. real. M. ØKLANDS navner er den beste garanti for at boken videnskapelig er helt korrekt.

A. Heintz.

Småstykker.

LITT OM PINNSVINET

i Ullensvang og på Stord.

Pinnsvinet vart innført til Ullensvang; det var til gamle skrivargarden (Helleland) på Lofthus. (Kvar frå eller kva tid veit eg ikkje.) Dei vart der haldne som husdyr — i fangenskap. Litt etter kvart kom dei då ut og spreidde seg derifrå.

Sumaren 1907 eller 1908 fann me dei 2 fyrste »ville« pinnsvin. Dei var då komne umlag 500 m frå skrivargarden.

Fra 1908 og åri frametter øksla dei seg kolossalt, so det var ein *mengde* av dei. Mest var der truleg av dei umkring 1922 (eller noko før). Dei hadde då spreidd seg yver heile Lofthus-bygdi, utyver mot Kinsarvik og innuver til Børve—Sekse. Ein fann dei yveralt i skog og mark, frå sjøen og langt upp i lidane, umkring 600 m yver havet. Ja eg fann då eit pinnsvin heilt uppe på fjellet, nær 1000 m y. h. Men det var dødt!

Til denne tid (umkring 1922) hadde pinnsvinet alltid fenge vore ifred — for menneske. Me meinte det var *nyttedyr*, då dei levde av sneglar og insekt. — Men då det vart slik masse av dei såg me dei gjorde ein heil del *skade*. Det var serleg i jordbæråkrane. Dei åt upp mykje bær. Dessutan »slødde dei ned engi«. Dei trakka ned graset, med sine vegar på kryss og tvers, so det såg ofte ut som folk skulde gjenge der og trakka. Dette lika ikkje bøndene. Og mange folk slo i hel pinnsvin når dei kom yver dei. Eg trur då ikkje at dei minka noko i tal av drepingi, for dei såg ut til å ha ei veldig økslingsevna.

Men umkring 1922—1924 tok det til å gå attende med pinnsvinet, *truleg av sjukdom*. I 1927 var det helst lite pinnsvin att.

Sidan hev eg lite vore i Ullensvang, so eg torer ikkje segja korleis det hev gjenge dei siste 10 åri.

Våren 1927 flutte eg til Stord (Lillebø Gruber). Her

var då ikkje lite pinnsvin. Men dei hev minka år for år, *visseleg av sjukdom*. Dei siste sumarane hev eg sett berre nokre få, 1—5 stk. Dei fleste sjuke, halvdøde og døde. Eit og to gjekk sjuke her i hagen nokre dagar — so fann eg dei døde (1934 og 1935). I fjor (1936) såg eg berre 1 — eit pinnsvin. Det var friskt å sjå til fyrste dagen. Men andre dagen såg eg det var skralt. Tredje dagen var der ogso liv; men det greidde ikkje gå, og *flugemakken levde i bakenden på det!* Då slo eg det i hel.

I sumar hev eg sett 6—8 pinnsvin. Og dei hev alle vore friske å sjå til. — Kanskje tek dei seg no uppatt.

I. J. Helleland.

TEMPERATUR OG NEDBØR I NORGE.

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

Oktober 1937.

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	
Bødø ..	7.0	+ 3.1	13	1	1	14	213	+ 97	+ 84	28	17
Tr.heim	7.7	+ 3.0	16	3	1	28	80	— 8	— 9	15	19
Bergen (Fredriks- berg)	10.3	+ 2.8	18	23	4	28	147	— 60	— 29	20	16
Oksøy	11.0	+ 2.8	16	18	6	11	24	— 77	— 76	7	27
Dalen..	8.0	+ 3.4	17	18	1	13	67	— 32	— 32	19	25
Oslo .. (Blindern)	8.2	+ 3.2	19	18	— 1	13	32	— 44	— 58	16	25
Lille- hamm.	6.3	+ 2.7	16	18	— 2	17	41	— 19	— 32	17	25
Dovre	5.0	+ 4.1	13	1	— 3	7	31	+ 2	+ 7	11	29

NATUREN

WESTERN

NATUREN

ILLUSTRERT MÅNEDSSKRIFT FOR
POPULÆR NATURVIDENSKAP

UTGITT AV BERGENS MUSEUM

REDIGERT AV

TORBJØRN GAARDER

MED BISTAND AV

AUG. BRINKMANN, OSCAR HAGEM, BJØRN HELLAND-HANSEN,
CARL FRED. KOLDERUP

1937

SYVENDE REKKE, FØRSTE ÅRGANG
(61. ÅRGANG)



BERGEN
JOHN GRIEG

KJØBENHAVN
P. HAASE & SØN

NATURE

THE INTERNATIONAL JOURNAL OF SCIENCE
AND NATURE

EDITED BY

JOHN D. BROWN

Published by the Cambridge University Press

1937



CAMBRIDGE UNIVERSITY PRESS

NEW YORK

Innholdsfortegnelse.

(«Småstykker» under streken).

Zoologi, antropologi og lægevidenskap.

	Side
KONRAD BIRKHAUG: B.C.G.-vaksinen mot tuberkulose	65
JOHS. BØE: Nordens første innvånere	97, 145
KNUT DAHL: Resultatene av nyere laksemerkninger i Norge	78
MAX DINGLER: De egyptiske bier	309
JOHAN HUUS: Elgen og jaktordninga	20
L. v. UBISCH: Om bastarder, chimærer og varianter .	236
— Hund og lyktepel	362

Anmodning om å innsende iakttagelser vedrørende måltrostens og linerlens ankomsttider våren 1937 ..	126
EDV. J. HAVNØ: Våre nasjonale fuglenavn	95
— Spredte optegnelser om fugl og fisk	127
I. J. HELLELAND: Litt um pinnsvinet på Stord	383
EDV. HOV: En eiendommelig avlivningsmetode ..	63, 127
— Skjæren som rottefanger	319
HAAKON HOUGEN: Måkeunge reddet fra drukning ..	191
Internasjonal antropologisk og etnologisk kongress ..	319
SIGURD JOHNSEN: Fuglenavnkomiteé	95
— Overvintring av lattermåker og ender på Bergenskysten	189
ALF WOLLEBÆK: Fuglenotiser	31
— Flyvefisk i Oslofjorden	318
EMIL ØSTLYNGEN: Fastleggelse av de norske fuglenavn	30

Botanikk.

TRYGVE BRAARUD: Om «rødt vann», «vannblomst» og lignende fenomener	33
KNUT FÆGRI: Torvmyrenes vidnesbyrd om landets historie	107, 129

	Side
OLAF HANSSEN: Nokre sermerkete vokstrar kring i landet vårt	55
GEORG HYGEN: Om befruktningen hos nogen tropiske vannliljer	13
R. KRÄUSEL: Kjempealger og kjempetrær	348
ASCHE MOE: Fenologiske trekk fra Norges sydvestkyst 1932—35	139
— Forvårens komme på Norges sydvestkyst 1932—35	180
— Trekk fra vekstlivet på Norges sydvestkyst mel- lem Kyndelsmesse og pinse 1932—35.....	374
ROLF NORDHAGEN: Om Norges fjellflora og dens op- rinnelse.....	204, 264

Mineralogi, geologi, paleontologi og berg- verksdrift.

OLAF HANSSEN: Jettegrytor, »jøtlor«	339
ANATOL HEINTZ: Paleontologi og utviklingslære..	330, 366

TRYGVE HERVOLL: Jernvinningsplass på Lista	157
--	-----

Fysikk, kjemi og tekniske meddelelser.

ODD DAHL: Hvordan man sprenger atomer	224
LEIV HARANG: Radiobølger og jonosfære.....	193
HAAKON MOSBY: Solstråling og jordstråling	289

LARS ERLANDSEN: Fiskesmak i smør	254
S. ALSAKER-NØSTDAHL: Indium — et i praktisk bruk opadgående metall	61
— Lysets hastighet	159
— Havenes veldige gull- og sølvbeholdning.....	351

Meteorologi, fysisk geografi og astronomi.

S. EINBU: Stjerneslott eller meteorer	321
SIG. EVJEN: Vær- og vindmakere i fortid og nutid	161
ERIK BJØRKDAL: Meteorologisk sikringstjeneste for luftruter	353
ANFINN REFSDAL: Tåke	173
— Tåkedannelse.....	275
SVEIN ROSSELAND: Mayafolkets tidsregning og astro- nomi.....	1, 43, 83

B. J. BIRKELAND: Temperatur og nedbør i Norge 32, 64, 128, 160, 192, 256, 288, 320, 352, 384	
S. ALSAKER-NØSTDAHL: Varme i 200 km's høide over jorden	350
MAGNUS OS, SVERRE PETERSSEN: Solen lyste rent grønt	155

Artikler av blandet innhold.

ARNE BANG ANDERSEN: Steinalderens fartøier.....	119
— Bidrag til forståelsen av bronsealderens religion	257
KONRAD BIRKHAUG: B.C.G.-vaksinen mot tuberkulose	65
TRYGVE BRAARUD: Om »rødt vann«, »vannblomst« og lignende fenomener	33
JOHS. BØE: Nordens første innvånere	97, 145
CHRISTIANNE DAAE-NEERAAS: De fredete træs kulturelle betydning.....	281
PER FETT: Et par nye fund fra Vestlandets bronsealder	312
KNUT FÆGRI: Torvmyrenes vidnesbyrd om landets historie	107, 129
DAGFINN GJESSING: Tolkingen av vår steinalders helle- ristninger	302
JOHAN HUUS: Elgen og jaktordninga	20
SVEIN ROSSELAND: Mayafolkets tidsregning og astro- nomi.....	1, 43, 83
L. v. UBISCH: Hund og lyktepel	362

	Side
Fornanderska Fonden. Prisopgave	125
TRYGVE HERVOLL: Jernvinningsplass på Lista	157
EDV. HOV: En eiendommelig avlivningsmetode ..	63, 127
Internasjonal antropologisk og etnologisk kongress....	319
S. ALSAKER-NØSTDAHL: Havenes veldige gull- og sølv- beholdning.....	351
— Det dypeste borehull på jorden.....	159

Bokanmeldelser.

SVERRE AMUNDSEN: Sjøgutten som blev handelsfyrste. (Haakon Hougen)	29
C. WESENBERG-LUND: Ferskvannsaunaen biologisk belyst. Invertebrata. (A. Br.)	286
LUDWIG v. BERTALANFFY: »Das Gefüge des Lebens«. (v. Ubisch)	316
H. G. WELLS, JULIAN HUXLEY, G. P. WELLS: Livets vidundere. I—II (A. Heintz)	381

Nye bøker og avhandlinger.

Til redaksjonen er innsendt:

- Olav Holtedahl og Hans Glømme: Geologi og jordbunns­lære. 196 s. med ill. Oslo 1937. (H. Aschehoug & Co. (W. Nygaard).
- Norsk Geologisk Tidsskrift, utgitt av Norsk Geologisk Forening. Bd. 17, 1937, h. 2, p. 65—164. (Sven Føyn: The eo­cambrian series of the Tana district, Northern Norway). Oslo 1937. (A. W. Brøgers Boktrykkeri A/S).
- Norsk Geologisk Tidsskrift, utgitt av Norsk Geologisk Forening. Bd. 16, 1936, h. 2—4, p. 57—310. Oslo 1937. (A. W. Brøgers Boktrykkeri A/S).
- Meddelelser fra Det Norske Skogforsøksvesen. Nr. 20, bd. VI, h. 1. 50 s. Oslo 1937. (Grøndahl & Sønns Boktrykkeri).
- Brehm: Dyrenes liv. Folkeutgave. H. 3. (Gyldendal Norsk Forlag).
- The Zoology of Iceland. Vol. III, part 27 og 58. Copenhagen and Reykjavik 1937. (Levin & Munksgaard).
- Olav Notevarp: Anvendelse av kullsyre-is for opbevaring av fisk. Særtrykk av «Norges Industri», nr. 23, 1937. Oslo. (Aas & Wahls Boktrykkeri).
- Erik Rosenberg: Uvberget øch tjäderskogen. 175 s. med ill. Stockholm 1937. (Wahlström & Widstrand).
-

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 utfylning 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 XXXXII, 1936, 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.