

65. årgang · 1941

Nr. 4 · April

NATUREN

**ILLUSTRERT
MÅNEDSSKRIFT FOR
POPULÆR
NATURVIDENSKAP**

Utgitt av
BERGENS MUSEUM

Redaktør
prof. dr. phil. **Torbjørn Gaarder**

Redaksjonskomite: Prof. dr. phil. Aug. Brinkmann (†), prof. dr. phil. Oscar Hagem, prof. dr. phil. Bjørn Helland-Hansen og prof. dr. techn. Bjørn Trumpy

KOMMISSJONÆR OG FORLAG: JOHN GRIEG - BERGEN

INNHOOLD:

JENS EGGVIN: Den store utskiftning av vannmassene langs norskekysten i 1940.	97
ERLING RUSTUNG: Engelsk syke — rakitt.	108
S. EINBU: Foranderlige stjerner.	112
BOKANMELDELSER: O. Holtedahl: Geologi (A. Heintz).	119
SMÅSTYKKER: L. Reinhardt Natvig: En av Afrikas farligste malariamygg overført til Brasil. — Anatol Heintz: Forhistoriske menneskefunn. — Olaf Hanssen: Ein ovstor gullregn, Laburnum anagyroides Med. i Norge. — Thekla R. Resvoll: Kløverblader med røtter fra bladstilk. — B. J. Birkeland: Temperatur og nedbør i Norge.	121

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

Pris
10 kroner pr. år
fritt tilsendt

Dansk kommisjonær
P. HAASE & SØN
København



NATUREN

begynte med januar 1941 sin 65. årgang (7de rekkes 5te 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 ansette 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 almenntilgode virke, mottatt et årlig statsbidrag som for dette budgettår er bevilget med kr. 900.

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*. Redaktør: Prof. dr. TORBJØRN GAARDER. Redaksjonskomite: Prof. dr. A. BRINKMANN, prof. dr. OSCAR HAGEM, prof. dr. B. HELLAND-HANSEN og prof. dr. B. TRUMPY.

Den store utskiftning av vannmassene langs norskekysten i 1940.

Av **Jens Eggvin**.

Vinteren 1940 var i Skandinavia og over store deler av Norskehavet usedvanlig kald. Den lave lufttemperatur i samband med transport av overflatevann ut fra land på hele kyststrekningen Jæren—Finmark unnlot ikke å gjøre sin virkning gjeldende på temperaturen i sjøen og senere også på strømforholdene i dypvannet. Som vi senere skal se, merket en avkjølingen av vannet forholdsvis sterkere i dypet enn i overflaten på denne kyststrekning. Resultatet ble at der våren, sommeren og høsten 1940 kom istand en kraftigere utskiftning av vannmassene i dypet langs norskekysten og i fjordene enn noen gang tidligere observert i vårt lands oseanografiske historie.

Vestfjorden er det område i landet som der foreligger det rikholdigste oseanografiske materiale fra. I figur 1 er framstillet bunntemperatur fra 1878 til 1941 med de avbrytelser i observasjonsrekken som framgår av figuren. De aller fleste observasjoner er fra 300 m dyp fra det område av fjorden som støter opp til Skrova. En vil se at bunntemperaturen før og omkring hundreårsskiftet lå lavere enn fra 1924 til mars 1940. En unntakelse danner dog 1892 da temperaturen i bunnvannet var relativt høy. En vil videre legge merke til at fra 1923 til mars 1940 har der gjennomgående vært en stigning i temperaturen, dog skal en merke seg at denne stigning ikke har vært sammenhengende, men har tvert imot vært avbrutt av perioder da temperaturen i dypet har avtatt. Således var det en synkning fra 1935 til

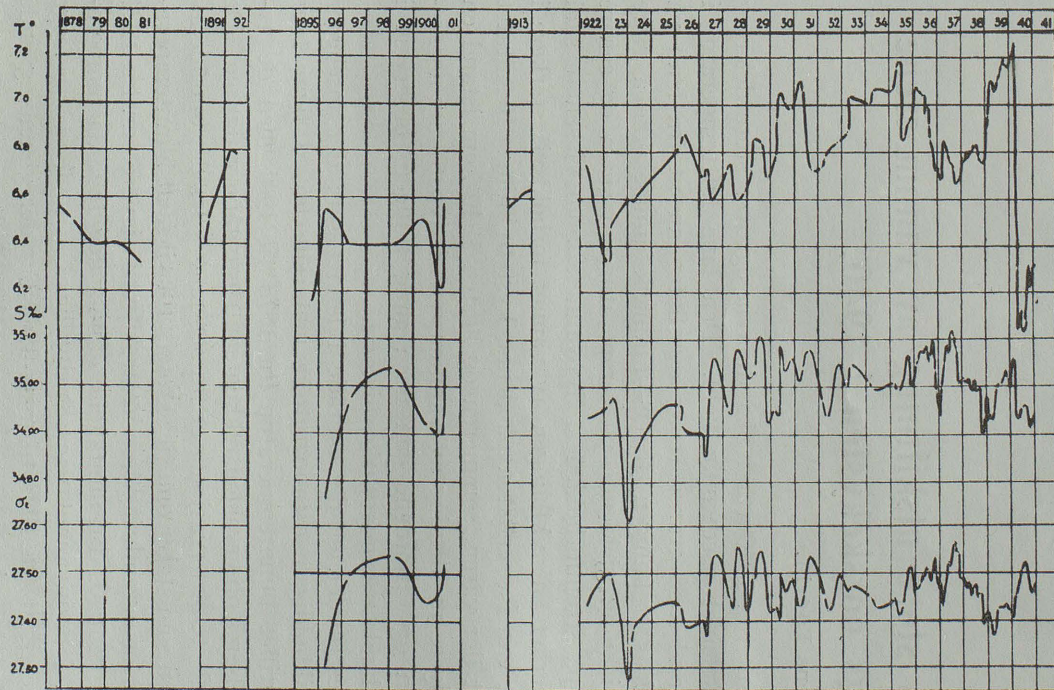


Fig. 1. Temperatur (t°), saltholdighet ($S \text{ ‰}$) og tetthet (σ_t) ved bunnen i Vestfjorden.
Øverst på figuren står årstallene da observasjonene ble tatt.

1936 til 1937. Temperaturen i 1938 holdt seg omtrent like lav som i 1937. Men fra desember 1938, da gjennomsnittstemperaturen var $6,76^{\circ}$, steg temperaturen gjennom hele 1939 med ubetydelige avbrytelser inntil den kulminerte i mars 1940 med den høyeste bunntemperatur som hittil er observert i fjorden, nemlig $7,26^{\circ}$. Så kom den kraftige utskiftning da der strømmet inn i fjorden vann som var betydelig kaldere, litt mindre salt og noe tyngre enn det vann som var tilstede før (se fig. 1). *Dette brakte temperaturen i dypvannet til å synke fra den høyeste til den laveste temperatur noengang observert i dette område av fjorden.*

Sjøvannets tetthet (egenvekt) tiltar som bekjent med voksende saltholdighet og avtakende temperatur. Ved fordampning, som fremmes ved solskinn, tørr luft og vind, vil saltholdigheten i overflaten tilta, mens nedbør og tilførsel av ferskere vann vil nedsette den. I den kalde årstid spiller i almindelighet avkjølingen den største rolle for økningen av sjøvannets egenvekt i de øvre lag.

For Vestfjorden som for størstedelen av norskekysten ellers har en å gjøre med to forskjellige hovedvann typer, nemlig kystvannet som er forholdsvis lite salt og ligger øverst, og vannet i dypet som vesentlig består av atlantehavsvann og er tyngre på grunn av sin større saltholdighet. Hvor sterkt overflatevannet enn blir avkjølet, vil det likevel ikke bli så tungt at det kan trenge igjennom det salte dypvann og helt til bunns. Fornyelsen av dypvannet kan derfor ikke skje ved nedkjøling av det overflatevann som er i det område, men må skje ved innstrømning i dypet utenfra.

Når der, som i figur 1 framstillet, har foregått en radikal utskiftning av dypvannet i Vestfjorden våren 1940, er det naturlig å spørre om hvor det «nye» vann kan være kommet fra og hvordan det er dannet. Tidligere observasjoner har vist at utenfor munningen av fjorden i et område SSV for Røst er saltholdigheten i overflaten temmelig høy, ja til sine tider kan den anta omtrent samme verdi som i dypvannet inne i fjorden. Den intense kulde vinteren 1940 måtte ved avkjøling bringe dette overflatevann til etterhånden å synke et godt stykke ned i dypet, selv om det her ikke kunne rekke

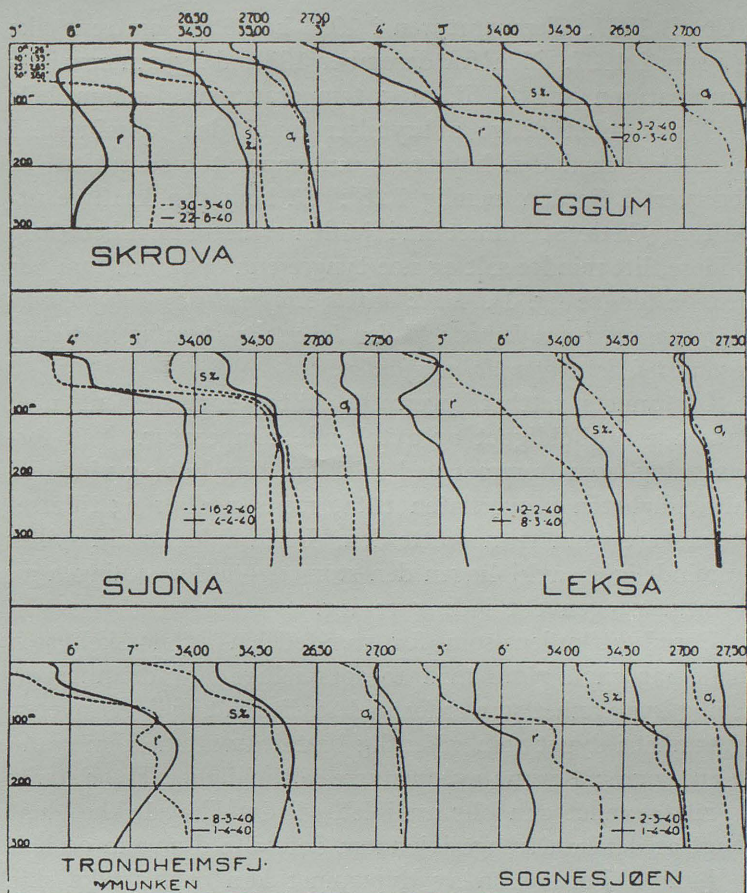


Fig. 2. Temperatur (t°), saltholdighet ($S \text{ ‰}$) og tetthet (σ_t) fra forskjellige steder langs kysten før (prikkete kurver) og etter utskiftningen (helt optrukne kurver).

helt til bunns. Og ved nærmere undersøkelse har det vist seg at all sannsynlighet taler for at det er denne vanntype som har strømmet inn i fjorden og fornyet bunnvannet.

I munningen av Vestfjorden foregikk utskiftningen i slutten av mars og begynnelsen av april, mens der inne ved Skrova ikke var tegn til det innstrømmende kalde vann 30. mars. Men da observasjonene ble gjenopptatt her 22. juni,

viste det seg at den store forandring i dypvannet var inntrådt også her (se fig. 2). Denne situasjon har holdt seg uforandret utover sommeren og høsten, bortsett fra en svak stigning i temperaturen senhøstes (fig. 1).

På bankene på yttersida av Lofoten (Eggum) hadde der foregått en utskiftning av vannmassene mellom 3. februar og 5. mars (bunntemperaturen sank fra $7,09^{\circ}$ til $5,21^{\circ}$), altså på et tidligere tidspunkt enn i Vestfjorden (fig. 2). Dette er i overensstemmelse med iakttagelser som er gjort før, nemlig at tilstandsforandringer i havet i Lofotområdet merkes tidligere på yttersida enn i Vestfjorden. På Sjøna, Helgeland har den kraftige utveksling funnet sted mellom 18. februar og 4. april. Dypvannet har avtatt i temperatur med over halvannen grad. Saltholdigheten har også avtatt, men temperaturen av det innstrømmende vann var så lav at det likevel ble tyngre enn det vann som var tilstede i dypet før.

Likewise i Lofotområdet viser det seg at også i Trøndelag har utskiftningen, som rimelig er, foregått tidligere ute ved kysten enn i fjordene. Således har fornyelsen av dypvannet ved Leksa utenfor Trondheimsfjorden funnet sted mellom 12. februar og 8. mars (fig. 2), mens et snitt tvers over fjorden inne ved Trondheim viser at utskiftningen har funnet sted mellom 8. mars og 1. april. På figur 2 gjengis tilstanden 8. mars og 1. april på en stasjon i dette snitt. Det framgår herav at det betydelig kaldere og saltfattigere vann, som er strømmet inn i dypet, har hevet det tidligere bunnvann høyere opp i sjøen, og at vannet i de øvre lag er strømmet ut. På Breisundet, Møre foregikk utskiftningen mellom 9. og 29. mars. Bunntemperaturen (i 400 m) sank fra $7,81^{\circ}$ til $6,61^{\circ}$ som er lavere enn til da observert. Saltholdigheten sank fra 35,14 til 34,92 ‰. Der er av Fiskeridirektoratet tatt observasjoner hver vinter siden 1927.

I munningen av Sognefjorden ble der på Fiskeridirektoratets faste oseanografiske stasjon foretatt innsamling av materiale oftere enn vanlig, da en allerede tidlig på vinteren var klar over at den oseanografiske situasjon vilde bli egenartet. Disse observasjoner viser at transporten av overflatevann ut fra land, hvorved dypere liggende varmere og saltere

vann kom opp til overflaten, tok sin begynnelse allerede i midten av januar. Saltholdigheten i overflaten fortsatte å stige helt til i begynnelsen av april. Vann som inne ved kysten normalt finnes i en dybde av 75—100 m, kom etter hvert som utviklingen skred fram helt opp i overflaten. På Sognesjøen kom således vann av 34 ‰ saltholdighet opp i overflaten 20. februar, og i slutten av mars kom endog vann over 34,50 ‰ opp til overflaten. Saltholdighet og tetthet i overflaten var større i januar—april 1940 enn hittil observert på samme årstid siden stasjonen ble opprettet i februar 1935. Den sterke kulde bevirket at ettersom det salte og forholdsvis varme vann kom opp til overflaten ble det avkjølet. Derved ble det tyngre enn det nærmest underliggende og sank ned. Samtidig som det blandet seg med dette. Da denne prosess stadig gjentok seg og saltholdigheten var høy i overflaten og dermed vannet tungt, kom nedsynkningen og dermed avkjølingen til å rekke temmelig dypt ned i sjøen. På Sognesjøen f. eks. rakk den således i første uke av april ned til over 100 m. Derved ble vannet i denne dybde avkjølet til ca. 2° under normalen. Temperaturen i overflaten holdt seg derimot omtrent normal tross den sterke kulde, fordi der stadig strømmet opp forholdsvis varmt vann fra dypet. Samtidig har der foregått en utskiftning av vannet i de dypere-liggende lag, fra 150 til 300 m dybde. Denne siste vanntype er kommet ute fra havet. Den er dannet på samme måte som inne på Sognesjøen i de øverste 100 m, nemlig ved avkjøling og nedsynkning. Men da dette har foregått lengre til havs hvor saltholdigheten i de øvre lag er større enn nærmere land, ble dette vann tyngre og strømmet inn under det vann som var tilstede i de øvre lag inne ved kysten.

Utskiftningen i munningen av Sognefjorden (Sognesjøen) har foregått over et lengre tidsrom, fra 17. februar og videre til 8. april, da observasjonene foreløpig måtte innstilles. Fornyelsen av vannmassene i de store dyp av selve Sognefjorden må så ha foregått etterpå, i de indre fjordarmer kanskje ikke før langt ut på sommeren eller høsten. Således har professor B. HELLAND-HANSEN vist at utskiftningen av de dypere-liggende vannmasser i den indre del av Nordfjord,

Innvikfjorden, har foregått i løpet av juli—september. Videre at temperaturen i 300—400 m dyp sank til 6° og saltholdigheten til 34,60 ‰ d.v.s. lavere enn til da observert. Der er av Det Geofysiske Institutt tatt observasjoner hvert år fra 1925.

Observasjoner fra Fiskeridirektoratets tokt i Vesterålen, Troms og Vestfinnmark i august og september viser at utskiftningen av vannet i dypet har foregått også her.

Det karakteristiske for denne store utskiftning er at de innstrømmende vannmasser er betydelig kaldere og noe mindre salt og at tettheten er litt større på grunn av den lave temperatur sammenlignet med det vann som var til stede før.

Årsakene til vannutvekslingen.

Lufttrykkfordelingen i den tid kulden var sterkest vil framgå av fig. 3. De tre karter viser det gjennomsnittlige lufttrykk 16.—31. januar, 1.—15. og 16.—21. februar. Det framgår herav at der lå et stasjonært høytrykk over Skandinavia og et høytrykk over Grønland. Mellom disse lå en renne med noe lavere lufttrykk. Et betydelig mere utdypet lavtrykk lå SV for Island. Denne situasjon bevirket at relativt varme luftmasser som fra sydlige strøk ble transportert opp mot Nordvest-Europa, ble av høytrykket holdt vekk fra Skandinavia, og bøyet av mot vest, hvorved Island—Syd-Grønland fikk en lufttemperatur over normalen. Der ble også transportert en del varm luft gjennom den foran nevnte lavtrykksrenne, men i relativt små mengder. Det bevirket at Svalbard fikk en mild vinter.

På grunn av vedholdende utstråling over Skandinavia og den del av havet som ble behersket av det stasjonære høytrykk, sank lufttemperaturen i disse strøk til dels temmelig meget under normalen. Derved kom der istand en sterk avkjøling av vannmassene i fjordene, likeså ved og utenfor norskekysten.

Hvor langt ut fra norskekysten, vestover og nordover, vannmassene ble utsatt for sterkere avkjøling enn normalt kan ikke sikkert avgjøres, men etter de observasjoner som foreligger, er det rimelig å regne med til dette område den nordlige del av Nordsjøen og kysthavet nordover i et belte

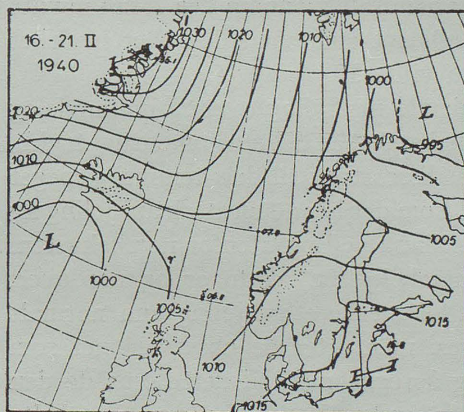
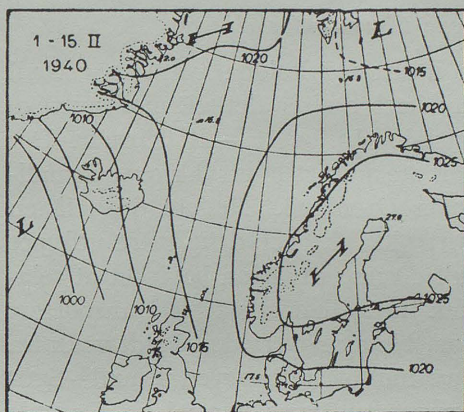
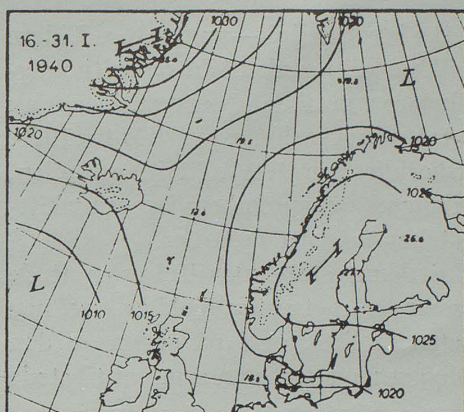


Fig. 3.
Luftrykksfordeling 16.
—31. januar, 1.—15. og
16.—21. februar 1940.
(Ved F. SPINNANGR).

regnet fra land til et stykke utenfor havegga (henimot nevnte lavtrykksrenne) og utenfor Troms og Finnmark til henimot midtveis til Bjørnøya.

På kyststrekningen Jæren—Finnmark ble der undertiden transportert store mengder overflatevann ut fra land. Da disse måtte erstattes med dypereliggende, saltere og varmere vann og da enn videre tilførselen av ferskvann fra land var minimal, kom saltholdigheten i overflaten til å holde seg meget høy. Derved ble dette vannet tyngre enn normalt; den sterke avkjøling bragte det derfor til å synke dypere enn vanlig, hvorved vannet i dybder omkring 100 m fikk en lavere temperatur enn normalt.

Da det øvre vannlag var så tungt, kunne det lett strømme over forholdsvis grunne terskler og fornye vannet i fjorder eller bassiner i kystfarvannene som var omgitt av slike terskler og som tidligere var fylt med lettere vann.

Den vanntype som strømmet inn i fjorder og bassiner med stor terskeldybde eller ingen terskel, måtte være dannet lengre til havs, kanskje helt ute ved havegga hvor vannet er forholdsvis homogent i de øverste 200 m eller mere.

Vil den lave temperatur i dypet holde seg?

Fra 1923 til høsten 1939 har temperaturen i Norskehavet og, så langt observasjonene rekker, også i Barentshavet vært stigende, bortsett fra kortere perioder da den igjen har avtatt noe. Som følge av denne stigning har de forskjellige isotermer i dypvannet rykket lengre mot nord og nordøst. Og i overensstemmelse hermed har utøvelsen av enkelte fiskerier også rykket i samme retning.

Temperatursynkningen i det norske kysthav og i fjordene i 1940 var større enn den samlede temperaturstigning som har foregått gjennom en årrekke. Det vil uten tvil være av stor fiskerimessig betydning om den situasjon som inntrådte i 1940, vil bli av lang varighet eller om den kun er av forbigående art:

Under kuldeperioden i Skandinavia hadde Island og strøket sønnafor en relativt høy lufttemperatur. Fra 15. janu-

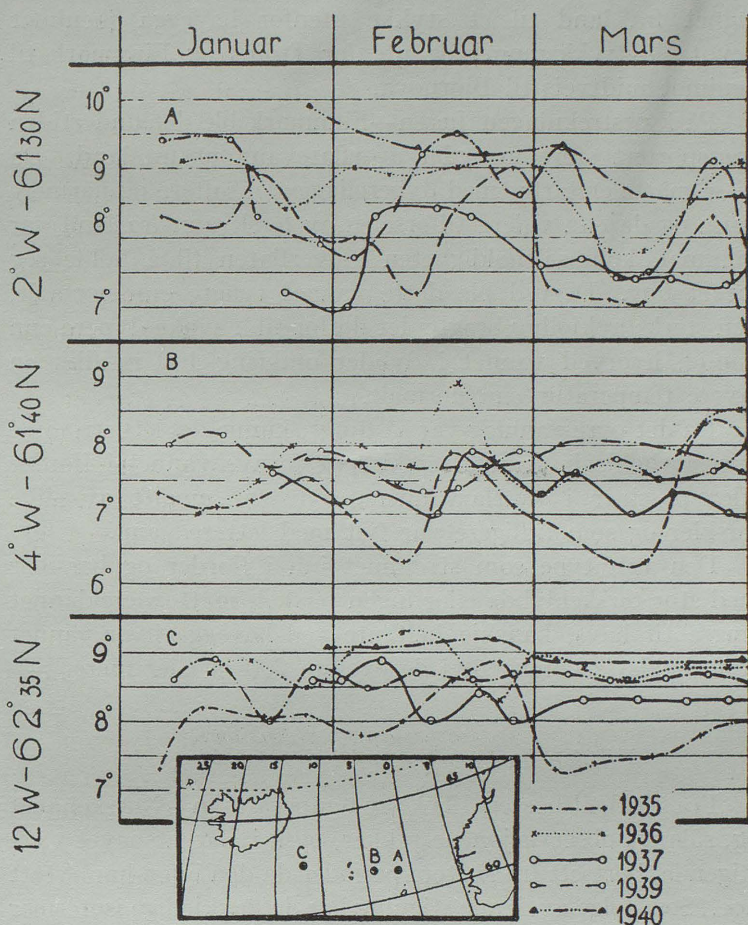


Fig. 4. Temperatur i 4 m dyp i Færøy—Sjetlandsrenna (A og B) og mellom Færøyane og Island (C) i januar—mars 1940 sammenlignet med temperaturen i samme tidsrom 1935—39. Observasjonene for 1938 er p. t. ikke for hånden.

ar til 24. mars lå den på Nordost-Island gjennomsnittlig $1,5^{\circ}$ og på Syd-Island $0,8^{\circ}$ over normalen. Færøyane hadde i samme periode gjennomsnittlig omtrent normal temperatur. Der kunne således ikke komme istand noen usedvanlig avkjøling av havet i disse strøk lik den som foregikk utenfor norskekysten og i Skagerakk og Kattegatt. Der er heller ikke

andre faktorer som tyder på at vannmassene i dette nordøstlige hjørne av Atlanterhavet hvorfra Golfstrømmen kommer inn i Norskehavet, skulle være blitt kaldere enn normalt. Sjøtermografregistreringene ombord i D/S »Lyra«, som gikk i rute Bergen—Island, viser tvert imot at temperaturen i Færøy-Shetlandsrenna, lå vel så høyt som i de senere år. Det samme var tilfelle mellom Færøyane og Island (se fig. 4). Skipet foretok 6 kryssinger i tiden 23. januar—1. april.

Det kalde vann i dypet på bankene, ved kysten og i fjordene må en vente vil bli utskiftet av følgende grunner: Etter hvert som varmen fra sommerens oppvarming ved turbulens forplanter seg nedover i dypet, vil dypvannet eller bunnvannet bli noe oppvarmet, og følgelig lettere. Og da saltholdigheten i dette vann som foran vist er relativt lav, vil bunnvannet bli lettere enn normalt. Atlanterhavsvannet eller Golfstrømmen sønnafor Færøyane ble som nevnt ikke utsatt for den sterke avkjøling. Denne vannstype må regnes for å være av samme karakter som i de senere år, d.v.s. den må ha en større saltholdighet når den kommer inn mot norskekysten enn det relativt saltfattige bunnvann som ble dannet vinteren 1940. Idet »Golfstrømmen« stryker nordover langs havegga og i en gren sydover på dypet i Norskerenna, vil der etter hvert bli opprettet normale tilstander, først ute ved havegga, og senere innover kystbankene og så i de dype fjorder som har direkte forbindelse med dyprenner i kystbankene. Observasjoner over temperatur og saltholdighet på Fiskeridirektoratets faste oseanografiske stasjoner viser at en slik prosess allerede er igang. Således er der i januar 1941 inntrådt normale¹ tilstander på bankene på yttersida av Lofoten (Eggum) og på Vestlandet (Sognesjøen), mens temperaturforholdene på bankene i Vest-Finnmark (Ingøy) ennå ligger lavere enn normalt. I fjordene må en regne med at det kalde vann i dypet fremdeles er tilstede. Telegrafisk rapport fra den faste stasjon i Vestfjorden (Skrova) viser at dette er tilfellet her så sent som 22. februar 1941.

¹ Med normal forståes her slik forholdene har vært i et av de nærmest foregående år før den store utskiftning av vannmassene.

Engelsk syke — rakitt.

Av dr. Erling Rustung.

Kosten spiller en umåtelig stor rolle for individets sundhet, trivsel og velvære. Vi vet at mange sykdommer kan undgås om bare kosten er korrekt, og vi vet også at trivsel, velvære og arbeidskraft ved omlegning av kosten i riktig retning i visse tilfeller kan økes også hos dem som vanligvis regner sig for å være friske.

En av de mange sykdommer som skyldes en feilaktig ernæring, og følgelig kan undgås om kosten er korrekt, er engelsk syke. Lægene kaller i almindelighet denne sykdom for rakitt, men populært går sykdommen gjerne under navnet engelsk syke. Grunnen til denne siste betegnelse er den at der omkring år 1650 optrådte tallrike tilfeller av sykdommen i England, og på grunnlag av studier av de tilfeller som her blev iaktatt, leverte den berømte medisinske professor GLISSON den første nøiaktige beskrivelse av sykdommen. Kort tid efter at denne klassiske beskrivelse var utkommet, blev så sykdommen kjent ute i Europa, og siden det nu var i England sykdommen for første gang var blitt nøiaktig omtalt, kalte man den engelsk syke. Før denne tid var sykdommen lite omtalt i den medisinske litteratur, da det var en almindelig tro at sykdommen kom av trolldom, og de syke barn blev regnet som byttinger. Både i vårt og andre land har det vært en gammel tro at engelsk syke, eller svekk som man kalte den, er en slags vantrivsel av overnaturlig årsak, som det ikke nyttet å søke læge for. Den almindelige mann har ment at det er en sykdom som »kloke koner« kan gi råd for, og ikke læger. I P. Chr. Asbjørnsens eventyr »En signekjerring« hører vi også at »lægene kan ikke med svekk, for det

står ikke om den i bøkene — de vet ikke hjelperåd for den syken, og det skjønner de sjæl også, derfor gir de hverken pulver eller onde drikker og slikt fandenskap for den. Nei, det er ikke annen råd enn å støpe, men de kan ikke med det.« Man skulde tro at en slik overtro hørte en forgangen tid til, men nei, like til den siste tid har det vært en utbredt tro at læger ikke forstår sig på engelsk syke, og selv i våre dager er det etter hvad det fortelles »kloke koner« som har sitt levebrød blandt annet av å støpe. Støpningen utføres på den måte at den »kloke kone« heller smeltet bly ut i et karr med vann, og på grunnlag av den form blyet antar når det størkner, forteller hun så troskyldige folk om deres barn har »liksvekk« eller »kransesvekk« o.s.v. og hvordan behandlingen skal være.

Engelsk syke er en sykdom som i større eller mindre grad kan forkrøple barnet og undertiden blir individet krøpling for resten av livet. Mange av middelalderens forkrøplede hoffnarrer var således dverger, hvis hemmede vekst og vanskapning skyldtes at de som barn hadde hatt engelsk syke. Tallrike malerier, billedhuggerarbeider og dikterverk forteller oss at engelsk syke sannsynligvis må ha vært ganske utbredt både i middelalder og oldtid. I en rekke klassiske dikterverk finner vi også gode beskrivelser av de legemsfeil som kan forårsakes av denne sykdom. HOMER beskriver f. eks. i Iliaden den styggeste av grekerne foran Troja, en mann som høist sannsynlig må ha hatt engelsk syke, således:

Hjulbent var mannen, et ben var for kort,
hans skuldre var bøide fremover brystet,
så ryggen blev krum, og øverst gikk issen op i en spiss,
og lurvet og tynn var den sparsomme hårvekst.

Slik kan altså engelsk syke forkrøple et individ for livstid. Grunnen til denne forkrøpling er at knoklene hos rakitikere (barn med engelsk syke) er så meget mykere enn normalt, fordi de inneholder langt mindre mineralsalter enn vanlig. De rakitiske knokler blir derfor lett bøiet og brekker lett. Særlig går det ut over lårene og leggene, for på dem hviler jo hele legemets vekt. Derved opstår de velkjente deformiteter hjulbent og kalvbent, som praktisk talt alltid skyldes engelsk syke.

Av større betydning er det imidlertid at også bekkenet kan bli varig misdannet, og derved kan der for kvinners vedkommende skapes bekkenmisdannelser som senere i livet kan gi større eller mindre fødselsvanskeligheter. Også brystkassen kan i betydelig grad misdannes. Der kan ved musklenes drag på de bløte og eftergivelige knokler, og ved armenes trykk mot disse, opstå furer og buler i brystkassen. Dette kan føre til at åndedrettet blir overfladisk og utilfredsstillende. Lungene foldes ikke helt ut, og der opstår da lett lufttomme partier hvorved veien banes for bronkitter og lungebetendelser, hvortil barn med engelsk syke er ytterligere disponert på grunn av vitaminmangel. På grunn av den nedsatte motstandskraft barn med engelsk syke har, ser vi at også andre sykdommer hos slike barn medfører et lengere og mere alvorlig sykdomsforløp enn ellers.

Inntil for ca. 20 år siden visste vi svært lite om den engelske sykes årsak til tross for det veldige forskningsarbeide som i flere hundre år var utført for å løse denne gåte. Man hadde rykket frem på tallrike av de nye forskningsveier som etterhvert åpnedes. Således hadde man i bakteriologiens gullalder ivrig undersøkt om det var en eller annen basille som fremkalte rakitt. Da hormonlæren begynte å skyte vekst, blev det undersøkt om engelsk syke muligens skulde være en eller annen hormonsykdom. Alle disse undersøkelser gav dog ingen løsning av problemet om den engelske sykes årsak. Rakittforskningen stod derfor nærmest i stampe inntil begynnelsen av dette århundre. Den første som da viste veien i ny og riktig retning var den norske læge B. EBBELL. Han inntok allerede i 1908 klart og tydelig det standpunkt at lysmangel er en vesentlig årsak til engelsk syke. EBBELLS arbeide vakte dog dengang ikke den oppmerksomhet det fortjente, og da han utga sitt arbeide på norsk, blev det dessverre ikke kjent ute i verden. Først i 1919 blir man ute i verden oppmerksom på at engelsk syke kan helbredes ved å bestråle rakitikerer med ultrafiolett lys. Omtrent samtidig lyktes det flere amerikanske forskere eksperimentelt å fremkalle engelsk syke hos dyr ved å befri deres kost for fettopløselig vitamin, og ved tilførsel av dette vitamin kunde de

rakitiske dyr helbredes. Det var således i noen år to tilsynelatende stridende opfatninger om engelsk sykes årsak og vesen, idet den ene hevdet at sykdommen skyldes en mangel på ultrafiolett lys, og den annen teori hevdet at engelsk syke skyldes en mangel på D-vitamin. I 1924 viser imidlertid flere forskere at de to opfatninger ikke står i strid med hinannen, men er to sider av samme sak. Det påvistes nemlig at ultrafiolett lys hadde evnen til å omdanne et i sig selv uvirksomt stoff til D-vitamin. Det er også dette som skjer når huden bestråles av ultrafiolett lys, da dannes der D-vitamin i huden. Det stoff som på denne vis kan omdannes til det rakittforebyggende og rakitthelbredende D-vitamin fant man i 1927 var det tidligere velkjente stoff ergosterin. Når man nu hadde erkjent lysets store betydning fant man også lett forklaringen på hvorfor engelsk syke er hyppigst i mørke og skyggefulle boliger, og blandt dårlig stillede folk, som ikke har tid og anledning til å passe sine små så meget ute i friluft som nødvendig. Hvis barna i det hele tatt kommer ut i første leveår — det er dessverre på landsbygden meget almindelig at de så ikke gjør — vil man også på grunn av lysets store betydning finne at engelsk syke, under ellers noenlunde like forhold, er hyppigst på skyggesiden av dalen, og hyppigere i dalbunnen enn oppe på åskammene og på fjellet. Holdes barna derimot for det meste inne hele første leveår, vil man ikke kunne påvise noen sådan forskjell i et distrikt, da alle barna hvor de enn har bodd, vil ha fått like lite lys. Det ultrafiolette lys går nemlig ikke gjennom vindusruten. Selv om et barn har fått en feilaktig ernæring som i sig selv kan være i høi grad rakittfremkallende, vil barnet ofte kunne undgå å få engelsk syke, eller få den i mildere grad, hvis barnet har vært meget ute i friluft. Engelsk syke kan også helbredes av sollys, men samtidig med at barnet solbestråles bør også dets ernæring omlegges. Selv de minste barn må ha et rikelig friluftsliv. Man er i almindelighet alt for redde for å slippe dem ut. Et nyfødt barn skal på sommer-tid daglig ut allerede fra det er noen få dager gammelt, og på vintertid fra det er en måned gammelt, når det da ikke er alt for kaldt og blåsende.

Med hensyn til ernæringen er det særlig to forhold som virker rakittfremkallende. Det er for det første en langvarig overernæring med grøt og melkemat, og for det annet en uriktig gjennomført kunstig ernæring. Den ensidige ernæring med grøt og melkemat må ikke fortsette ut over 5—6-måneders-alderen. Den ensidige ernæring med grøt og melkemat ut over denne alder er nemlig en av de viktigste årsaker til engelsk syke. For å undgå misforståelser vil vi her presisere hvilket fortrinlig næringsmiddel melk i og for sig er både for barn og voksne, men det er en ensidig grøt-melkeernæring ut over 5—6-måneders-alderen der her på det bestemteste advares mot.

Tran er på grunn av sitt store innhold av D-vitamin et udmerket middel til å forebygge og helbrede rakitt. En eller to teskjeer tran daglig kan i almindelighet ansees som en passende dose. Også svangre og diegivende bør ta tran, og barn hvis mødre under svangerskap og diegivning tar tran, vil være bedre beskyttet enn ellers mot å få engelsk syke.

Foranderlige stjerner.

Av **S. Einbu.**

(Framhald fra s. 88).

2. klasse. *Miratypen* eller *langperiodiske stjerner*. Til denne klasse hører et stort antall variable. Mira eller Omikron (o) i Kvalfisken, som er en typisk representant for klassen, regnes, som vi før har hørt, for å være den først oppdagede foranderlige. Den ble først sett av DAVID FABRICIUS 1596, men han trodde det var en nova han hadde for seg, og stjernen ble først etter den påfølgende fjerde oppblussen 1638 av HOLWARDA erkjent som foranderlig. Den fikk da navnet Mira, den vidunderlige, og det med rette. I en noe uregelmessig periode på omlag 11 måneder forandres dens lysstyrke fra 8. eller 9. størrelse til 2. eller 3. størrelse, det vil si Mira har ved maksimum bortimot 600 ganger så sterkt lys som

ved minimum. Men både dens maksimale og minimale lysstyrke veksler ofte betraktelig i de ymse epoker. Det har således hendt at Mira har nådd 1. størrelse, mens den ved andre maksima neppe har vært synlig for det blotte øye, altså under 4. eller 5. størrelse. Oppstigningen til maksimum foregår vanlig på omtrent 3, mens nedstigningen tar 6—7 måneder. Stjernen er rødfarget, men både farge og spektrum er foranderlige gjennom perioden.

Gjennom 300 år har Miras lysveksling vært fulgt av fagmenn og amatører. Så dens lyskurve og spektrum i alle faser er godt kjent, men alle forsøk på å finne årsaken til lysvekslingen har strandet, til tross for at de største astrofysikere har brutt sine hoder på problemet. Å løse Miragåten er fortiden en av astrofysikkens viktigste oppgaver, også av den grunn at løsningen vil avsløre hemmeligheten ved over 1100 stjerner av samme type og sannsynlig også kaste lys over vår sols fysiske tilstand. Vår sol er nemlig også en variabel stjerne, idet den på grunn av solflekkenes forskjellige opptreden i ringe grad forandrer lyset sitt i en 11-årig periode.

Det lå derfor nær med TURNER og andre å prøve en flekkteori. Men flekkene som i tilfelle næsten helt formørket Mira, måtte da periodisk opptre i langt større antall enn de forholdsvis ubetydelige flekker på vår sol. Det er dog meget som taler for denne teori, og den er derfor ikke helt oppgitt. En flod- og fjæreteori har også vært forsøkt. Denne forutsetter da at Mira har en ledsaker med stor masse og en omløpstid på 11 måneder. På samme måte som vår måne med sin dragkraft bevirker flod og fjære på jorden, skulle da Miras ledsaker under sin gang vekselvis heve og senke de øvre gasslag på Mira og herved bevirke at lysere og mørkere gasslag avvekslende kom til syne. Denne teori synes dog nå å være forlatt.

At Mira skulle pulsere i likhet med Delta-Kefeistjernene, som vi senere skal høre om, lar seg heller ikke forlike med observasjonene.

Mange andre teorier er også forsøkt, men som før sagt, ingen har vist seg tilfredsstillende.

De mange andre stjerner av Mira-typen viser med hensyn på lyskurven stor likhet med hovedstjernen, så en tør gå ut fra at årsaken til variasjonen er den samme hos dem alle.

Perioden varierer mellom 200 og 400 dager.

Alle Mira-stjerner er ved minimum teleskopiske, og bare noen få er ved maksimum synlig med det blotte øye.

3. klasse. *Uregelmessig foranderlige*. De hertil hørende stjerner skiller seg ikke ved noen skarp grense fra de Mira-foranderlige. De har vanlig Mira-stjernenes spektra og røde farger, men amplituden, forskjellen mellom den maksimale og minimale lysstyrke, er mindre og ofte næsten umerkelig. Lysvekslingen foregår tilsynelatende uten noen regel, men trolig vil en ved fortsatte observasjoner gjennom lengere tid finne at en viss lovmessighet er tilstede. Mange stjerner av denne typen er lyssterke, såsom de tre største stjerner i Orion, Kassiopeia og Herkules.

Også ved denne klasse er årsaken til variasjonen ukjent.

En egen type mellom de uregelmessige danner stjernene av U-Geminorumtypen, som ved sin momentane oppblussen til uberegnelige tider påfallende minner om novastjernene. Alle er ved minimum meget lyssvake, og her kan de holde seg konstante i lengere tid, oftest flere måneder. Så flammer de plutselig opp og kan da i løpet av noen dager fordoble lyset sitt mer enn tusen ganger. Ved maksimum, som sjelden når over 9. st. dveler de et par dager, hvor etter de langsommere slukkes. Noen tilfredsstillende teori om lysvekslingens årsak er ennå ikke kjent.

Som eksempel på hvor lunefulle disse stjerner er, kan jeg nevne at jeg i 25 år har hatt en av dem (UU Persei) på arbeidsprogrammet og sett etter den ved hver anledning, men bare tre ganger har det lyktes meg å overraske den under en oppblussen. Ellers er den notert som usynlig. En annen stjerne har jeg hatt under observasjon siden 1911 uten å kunne finne noen periode, enda den ikke kan overstige 5 dager.

På overgangen til de langperiodiske står noen få sjeldne stjerner av den såkalte RV Tauri-type. Det karakteristiske ved disse stjerner er deres avvekslende dype hovedminima

og mindre fremtredende sekundære minima. Amplituden strekker seg over flere størrelsesklasser.

4. klasse. *Kortperiodiske stjerner*. Disse foranderlige har en strengt regelmessig periode på noen få timer til omlag 45 dager. Amplituden er vanlig liten. Denne klasse har to atskilte typer.

a) *Delta Kefeï*-typen. Delta (δ) i stjernebilledet Kefeus er en av de få foranderlige som kan følges gjennom alle faser med det blotte øye. Stjernen har stått på astronomenes arbeidsprogram siden dens oppdagelse 1784, og dens periode og lyskurve er derfor godt kjent. Perioden er omlag $5 \frac{1}{2}$ dag og amplituden fra 3,7 til 4,9 st. Den maksimale lysstyrke er således omlag $2 \frac{1}{2}$ ganger så stor som den minimale, og en kan derfor tydelig se forandringen fra kveld til kveld.

Delta Kefeï er således et interessant objekt for amatør-astronomer, særlig da det i nærheten fins gode sammenligningsstjerner.

Tross det inngående kjennskap til lysvekslingens ytre egenskaper var Delta Kefeï til for nylig et problem som kunne likestiltes med novastjernenes og Miras problemer. Her var flekkteorien av flere grunner helt utelukket. Det samme var tilfellet med formørkelsesteorien på grunn av den usymmetriske lyskurve, idet den oppstigende gren er steilere enn den nedstigende. Bliр nemlig en stjerne formørket av en lyssvakere ledsaker, må lyset avta før minimum i samme tempo som det tiltar efter minimum. Nå er det også det merkelige ved stjerner av Delta Kefeitypen at det er stor forskjell på måten hvorpå lysstyrken forandrer seg. Lyset av stjerner med perioder på noen få timer vokser næsten momentant fra minimum til maksimum og avtar deretter forholdsvis langsomt til minimum, hvor det en tid dveler tilsynelatende konstant. På grunn herav får kurven noen likhet med en omvendt kurve av en Algolstjerne, hvorfor stjernene i Pickerings klasser-system (se forrige artikkel) fikk navnet antalgotstjerner. Da de særlig og i meget stort antall finnes i tette stjernehop, kalles de også hopvariable. Et tredje og meget betegnende navn på disse livlige og regelmessige stjerner er blinkstjerner. De er nemlig i noen timer

helt usynlige for så plutselig med et urs punktlighet å dukke opp av stjernehavet. Så hurtig går oppblussingen for seg at en med en god kikkert godt kan merke aukinga i lysstyrken på 10 minutter. Tilnærmet kunne en således stille uret sitt etter dem. I sannhet noen merkelige stjerner!

Disse hopvariable stjerner har sjelden lengre perioder enn en dag, og mens perioder mellom 1 og 2 dager bare spredt forekommer, så her dannes et skille mellom hopvariable og andre Delta-Kefeistjerner, vokser tallet av variable med periodens lengde til denne er omlag 5 dager, samtidig som lysforandringen foregår mere jevnt, således at når perioden overstiger 12 dager, er lyskurven helt symmetrisk.

I slutten av forrige århundre oppdaget en på spektroskopisk vei at Delta Kefei syntes å bevege seg omkring et sentrum, og at den derfor måtte være en dobbeltstjerne. De to stjerner (soler) i et slikt dobbeltsystem går nemlig omkring sitt felles tyngdepunkt og kan i visse tilfeller vekselvis formørke hinannen. Men nå viste det seg som antydning umulig å forklare lysvekslingen som en formørkelse. Og da astronomene var kommet så langt at de kunne finne størrelsen av disse stjerner, viste det seg også at de var så store at de ikke ga plass for en ledsaker som kunne gå rundt dem i så kort tid.

Men når stjernen selv ikke avvekslende fjerner og nærmer seg som de spektroskopiske målinger antyder, så er det bare en forklaring å gripe til: stoffet i stjernen må pulsere som en sier, det vil si, stjernen må være å betrakte som en regelmessig virkende blåsebelg, idet den snart utvider seg og snart igjen trekker seg sammen. Under denne eiendommelige pulsering forandres da ganske naturlig lysstyrken. Delta Kefei ligner i så måte novastjernene. Det er bare den forskjell at den uopphørlig gjentar oppblåsing, mens novastjernene ødsler alle sine krefter på en eneste oppblåsing.

Nå skulle en tro at Delta-Kefeigåten med denne oppdagelsen var løst, men det er dessverre ikke tilfelle.

Det er klart at når en stjerne trekker seg sammen, må den oppvarmes, likesom den ved utvidelse må avkjøles, og vi skulle derfor vente at stjernen var varmest og lyste sterkest når den hadde sitt minste volum og omvendt. Men dette

stemmer ikke med observasjonene. Det kan nemlig konstateres at Delta Kefei har sin største lysstyrke når den utvider seg fortest og er lyssvakest når sammendragningen går fortest for seg. Av spektret ser en at der foregår temperaturforandringer, så den ting er iorden, men den går altså ikke for seg på den måte en skulle vente. Og her står vi derfor overfor et nytt problem, som astrofysikerne nå med serlig stor interesse og spenning har kastet seg over.

Og stjernene av Delta Kefei-typen byr på enda en merkelighet, som ennå vanskelig kan forklares: Miss LEAVITT ved Harvard-observatoriet var i begynnelsen av dette århundre opptatt med studiet av de såkalte Magellanske skyer (noen store stjernehopet på sydhimmelen), der det finnes en stor mengde av nevnte stjerner. Hun la da merke til at jo klarere disse stjerner var, jo lengere var deres lysvekslingsperiode. Da nå størrelsen til disse tåker er liten i forhold til deres avstand fra oss, så vi kan si at de alle praktisk talt er like langt fra oss, har en således i stjernenes tilsynelatende lysstyrke også et mål for deres virkelige lysstyrke. Holder en seg til stjerner innenfor en av de Magellanske skyer, kan en således finne lysstyrken til en Kefeide (Delta Kefeistjerne) når dens periode er kjent, og omvendt.

Nå finnes det, som nevnt mange Kefeider med kort periode i et stort antall kulestjernehopet, og i stjernehopet Omega Kentauri finnes også såpass mange stjerner med lengere periode, altså typiske Kefeider, at en har fått bekräftet at den av miss LEAVITT funne regel også gjelder i denne stjernehopet. En tør således gå ut fra at regelen har gyldighet i hele universet.

Denne eiendommelige egenskap ved Kefeidene har astronomene nå med rikt utbytte utnyttet under avstandsmålinger i rommet, særlig da når det gjelder kulestjernehopet. Etter at det nemlig har lyktes på mere eller mindre indirekte måter å finne avstanden til noen Kefeider, har de dermed også vært istand til å måle avstanden til alle Kefeider med kjente perioder. På denne måte måles nå avstanden særlig til kulestjernehopene, og en får dermed et mere inngående kjennskap blant annet til selve universets utstrekning og form.

Så langt den praktiske anvendelse av miss LEAVITTS oppdagelse. Men sammenhengen mellom periode og lysstyrke (og dermed masse) er ennå en gåte som vitenskapen med største interesse sysler med. Meget tyder på at en stjerne bare kan begynne å pulsere når dens spesifikke vekt har nådd en viss verdi.

5. klasse. a) *Algolstjerner*. Om hovedrepresentanten for denne type, Algol (β i Perseus) er før fortalt at dens lysveksling trolig er lagt merke til av oldtidens arabere. Det særmerkete ved typen er at den maksimale lysstyrke er den normale. Algol lyser således med normalt lys i omlag 60 timer, mens hele foranderligheten foregår i omlag 9 timer, idet lyset avtar $4\frac{1}{2}$ time for så i de påfølgende $4\frac{1}{2}$ time atter å vokse til normal styrke. Denne regelmessige og symmetriske forandring førte tidlig til den antakelse at det var en formørkelse som var årsaken. Og VOGEL beviste ved spektroskopets hjelp at så var tilfellet. Han kunne nemlig konstatere at Algol hadde en lyssvakere ledsaker med en omløpstid som nøyaktig svarte til Algols lysvekslingsperiode, omlag 69 timer. Lysminima inntreer da, som en skjønner, når den lyssvakere ledsaker på sin gang står i linjen mellom hovedstjernen og oss og således skygger for dennes lys.

I de siste 50 år er den formørkende følgesvein funnet ved en hel del Algol-stjerner, og det kan derfor ikke være tvil om at Algol-stjernenes lysveksling skyldes en formørkelse. Men ledsakeren er ikke helt mørk, og derfor inntreer også et sekundært minimum når ledsakeren står bak hovedstjernen.

b) *Beta Lyrae*-typen. Beta (β) i Lyrens foranderlighet ble oppdaget 1784. Den har en symmetrisk lyskurve med et hovedminimum av størrelsen 4,5 og et sekundært minimum av størrelsen 3,9, mens dens maksimale størrelse er 3,4. Perioden er omlag 13 dager.

Det er spektroskopisk bevist at de over 20 stjerner som tilhører typen, er dobbeltstjerner, og at deres lysforandring skyldes de to komponenters vekselvise formørkelse av hinannen. Men da Beta Lyrae-stjernenes forandring foregår uavbrutt gjennom hele perioden, må de to komponenter stå

hinannen så nær at deres overflater næsten, om ikke ganske, berører hinannen.

Vi har nå om enn ganske overfladisk omtalt de viktigste typer av de foranderlige stjerner. Vi har sett at hver type har sitt innviklete problem å by astronomene. Tilfredsstillende er det bare løst for de formørkelsesvariable, og astrofysikerne har derfor ennå mange gåter å løse før de har nådd bunnen i lysvekslingens mysterier. Nå gjelder det først og fremst å skaffe materialer tilveie, som klarlegger de typiske trekk ved de forskjellige lyskurver og spektra. Og her har også amatøreren et stort arbeidsfelt for seg, særlig når det gjelder de langperiodisk foranderlige.

Bokanmeldelser.

O. HOLTEDAHL: **Geologi**. Aschehoug. Oslo 1940.

For tre år siden utgav professorene HOLTEDAHL og GLØMME en lærebok i »Geologi og jordbunns-lære«, først og fremst beregnet på landbruks-skolene. Allerede dengang blev det fra mange hold fremhevet at bokens første del »Geologi« burde utkomme som en selvstendig publikasjon.

I år, sammen med den annen utgave av »Geologi og jordbunns-lære«, har forlaget også gitt ut HOLTEDAHL'S »Geologi« som selvstendig bok. Denne lille bok er meget velkommen, og får forhåpentlig stor utbredelse. Det er igrunnen utrolig hvor meget Hortedahl har formådd å fortelle om på bare 97 sider!

Han begynner med de almindeligste mineraler, viser så hvorledes mineralene kombineres i bergarter, hvorledes bergartene dannes og omvandles. Så får vi høre både om de indre og ytre geologiske krefter som formår å omdanne og utforme fjellene, øyene og kontinentet — bygge dem op og rive dem ned igjen i det evige kretsløp. Samtidig får vi høre litt om jordens indre bygning.

Næste kapitel gir en kort oversikt over jordens geologiske historie — hovedtrekkene i det skiftende kaleidoskop av jordperioder og det dyre- og planteliv som gradvis har utviklet sig på jorden.

Og derpå, på bakgrunn av de generelle kunnskaper som vi har erhvervet, får vi en kort, men i virkeligheten forbausende fullstendig oversikt over Norges geologi — fra grunnfjelllets tid til istiden og etteristiden, da menneskene for første gang innvandret i Norge.

Bokens verdi økes ved en rekke (38) utmerkede illustrasjoner. Det er både vakre og klare fotografier, tegninger og skjematisk og halvskjematisk oversikts-figurer, karter og diagrammer. Særlig bør fremheves de overmåte vellykkede oversikts-tegninger f. eks. fig. 10, som viser forskjellige typer av jordskorpestrukturer, eller fig. 31—34, som illustrerer de løse jordmassers dannelse i en norsk dal. Disse tegninger, som er spesielt utarbeidet av forfatteren for boken, forteller i virkeligheten mer enn mange sider tekst og kan studeres om og om igjen. Det er slike figurer som gjør stoffet så levende og håndgripelig for leseren. Det eneste man muligens kunde bemerke her, er at antall bilder med fordel kunde vært øket. Som sagt de velvalgte bilder utdyper og utfyller teksten.

Så oversiktlig og enkel som boken er skrevet, kan den leses med utbytte av alle. Her i landet, hvor vi næsten overalt og til daglig støter på de mest storslagne geologiske fenomener, kan boken bli en meget kjærkommen og lenge savnet »fører«, som vil åpne øinene for meget som man ikke har lagt merke til før, og forklare mange trekk i landskapet, som vi kanskje kjente godt men aldri har forstått. For lærere på alle skoletrin er den en gullgrube med en mengde nye synspunkter og glimrende oversikter. For amatører blir den sikkert en kjærkommen følgesvenn ute i naturen, den vil utdype kunnskapene og gi en bedre forståelse av de geologiske krefter og deres arbeide. Dessuten vil beskrivelsen av de viktigste mineraler og bergarter hjelpe til ved bestemmelsen av de forskjellige stener man finner. Og det lille efterordet åpner videre perspektiver og vekker dypere tanker. Vi blir

vidne til den evige kamp mellem de geologiske krefter, kampen som vi kan spore overalt ute i naturen, kampen som har utformet jordskorpen slik som vi ser den idag.

A. Heintz.

Småstykker.

EN AV AFRIKAS FARLIGSTE MALARIAMYGG OVERFØRT TIL BRASIL.

I det sist ankomne hefte av »Entomological News« står et kort referat av en oversikt i »The Review for 1939 of the Rockefeller Foundation«, skrevet av presidenten RAYMOND B. FOSDICK, om bekjempelsen av *Anopheles gambiae* i Brasil. Da denne mygg er en av Afrikas viktigste malariaoverførere, tør en kort redegjørelse påregne interesse. De følgende opplysninger bygger hovedsakelig på dr. FRITZ WEYERS nyeste oversiktsverk: »Die Malaria-Überträger«.

Anopheles gambiae er utbredt i hele det tropiske Afrika med undtagelse av ørkenområdene og høifjellet. I Uganda og Tanganika-territoriet finnes arten opp til 1200 m høide, men i Syd-Afrika forekommer den bare opp til 600 m o. h. Både forekomst og utbredelsestettheten er forøvrig avhengig av temperatur og nedbør. Arten forekommer i Afrika sammen med en annen malariamygg: *A. funestus*; de to optrær så å si som tvillingbrødre og deres biologi, utbredelse og rolle som malariaoverførere, dekker og supplerer hinannen på en slik måte at det er vanskelig i alle tilfeller å avgjøre hvem av dem som er den farligste sykdomsoverfører.

Det nordligste finnested i Afrika for *A. gambiae* er Kartum, men i Egypt finnes ikke arten og det er øiensynlig her for tørt for den. I vest finnes den på Sao Thomé og Fernando Po, i øst enkeltvis like til Arabia og i syd til Oranjestromen. Den er også hyppig på Mauritius, Seychellene og Madagaskar.

Larvenes klekkesteder kan være høist forskjellige, men de karakteriseres alle av at de er av en mer eller mindre provisorisk natur, og at de små vannansamlinger er utsatt for direkte sol i det minste en tid på dagen. Larvene lever i alle slags små vannpytter, selv i hjulspor eller dyrespor med vannrester, i tomme fruktskall, i små lergurper eller flate

oversvømmelsesområder. På Mauritius klekkes den utelukkende i små vannansamlinger som skyldes menneskelig virksomhet. Tvillingarten, *A. Funestus*, lever som larve særlig i større, permanente, vannansamlinger, og denne art er derfor i tørketiden den farligste malariaoverfører, mens *A. gambiae* synes å være den viktigste i regntiden, i allfall i Syd-Afrika. Av de to arter er *funestus* særlig knyttet til den endemiske malaria, mens *gambiae* ansees for å være hovedfaktoren i spredning av den epidemiske malaria, og etter de erfaringer som hittil foreligger, synes denne art, alt tatt i betraktning, å være den viktigste overfører.

De utviklete mygg av begge arter er utpregete husmygg. På tallrike lokaliteter er *A. gambiae* den eneste husmygg som forekommer, og andre steder utgjør de to arter tilsammen ca. 90 % av husmyggene. Man finner myggene vel så ofte i de innfødtes hytter som i europeernes boliger, men de er så utpregete husmygg at de alltid foretrekker europeernes hus fremfor staller og fjøs like ved. Det synes som om en rik vegetasjon omkring husene gjør disse mer tiltrekkende for myggene. Myggene stikker med en gang de kommer i hus, og fortrinsvis optrer de inne mellom klokken 2 og 4 om morgenen. Mange iakttagelser tyder på at myggene forlater huset like etter at de har suget blod. De kan imidlertid også stikke ute i det fri. En undersøkelse av SYMES (1932) av blodinnholdet hos en rekke mygg fanget i Kenya, viser at av 1429 mygg hadde 78 % menneskeblod, mens 4 % hadde kveg- og menneskeblod. Dette viser jo klart at *A. gambiae* er utpreget androphil.

Et av de viktigste kriterier for en myggearts betydning som malariaoverfører er myggens mottagelighet likeoverfor malariaparasittene (plasmodier). Dette kan undersøkes på to måter, enten gjennom eksperiment i laboratoriet, eller ved undersøkelse av mygg som er fanget ute i det fri. Den første metode er utvilsomt den letteste, men den annen fremgangsmåte er den sikreste, da man derved samtidig får fastslått myggens praktiske betydning som overfører. Ved en slik undersøkelse betegner man procenten av plasmodieinfiserte mygg som infeksjonsindeks, og man skjelner mellom en eksperimentell indeks (E. I.) og en naturlig indeks (N. I.). Infeksjonsindeks finner man, enten ved å påvise plasmodienes cystestadium på myggens mellemtarm (mave) eller sporozooitstadiet i myggens spyttkjertler. Tidligere anså man tilstedeværelsen av cyster på myggetarmen som et sikkert bevis på at myggen var smittefarlig, men en rekke nyere undersøkelser har vist at dette ikke alltid er tilfellet. Det hender at cystene

ikke kommer til full utvikling men degenererer, og dette behøver ikke utelukkende å skyldes ytre faktorer (som f. eks. lav temperatur), men kan også bero på egenskaper hos den enkelte mygg eller myggerase. I nyere arbeider henholder man sig derfor fortrinnsvis til sporozooit-indeks.

I eksperimenter er det lyktes å infisere *Anopheles gambiae* med *plasmodium vivax* (tertianparasitten) og *Pl. falciparum* (tropicaparasitt), mens infeksjonsforsøk med *Pl. malariae* (quartanparasitt) ikke lyktes. WEYER gjør forøvrig oppmerksom på at alle *Anopheles*-arter synes minst mottagelige for *Pl. malariae*. En rekke inngående undersøkelser over N. I. hos *Anopheles gambiae* viser at infeksjonsindeks ofte ligger meget høit og iallfall høiere enn hos *A. funestus*.

Det var i 1930 at *Anopheles gambiae* første gang blev opdaget i Brasil ved kyststedet Natal. Etterhvert har myggene utbredt sig i nordvestlig retning innover Rio Grande do Norte og Ceará, og ifølge RAYMOND B. FOSDICK finnes de nu på et område av over 12000 kvadratmiles. DAVIS undersøkte i 1931 172 hus i Natal og fant en cysteindeks på 62,8 % og en sporozooitindeks på 30,2 % hos myggene. En så høi N. I. er ikke før kjent og meddelelsen måtte derfor betraktes med noen skepsis. Imidlertid har nyere undersøkelser av de SOUZA PINTO (1938) bekreftet den høie N. I og vist at man her har med et problem som ikke alene er videnskapelig interessant, men også praktisk meget alvorlig. Myggene er antagelig overført som utviklede insekter med de små »avisos« som har ukentlig posttjeneste mellom Dakar og Natal i Brasil. Her har de forårsaket alvorlige epidemier med en dødelighet på 6—15 %. De SOUZA PINTO undersøkte 397 mygg og fant en cysteindeks på 71,5 % og en sporozooitindeks på 28,2.

Det er i og for sig et høist bemerkelsesverdige fenomen at en etiopisk myggeart overføres til det neotropiske faunaområde. Myggens raske utbredelse i sitt nye hjemland og den høie procent infeksjose eksemplarer har nu skaffet videnskapen nye biologiske og medisinske problemer å løse.

L. Reinhardt Natvig.

FORHISTORISKE MENNESKEFUNN.

Nye funn av Pithecanthropus.

I en rekke artikler i »Naturen« i løpet av 1939 har jeg i korte drag redegjort for de viktigste funn av fossile mennesker. Nye funn gjøres imidlertid til stadighet og dessuten publiseres det nye arbeider om gamle funn. Jeg tenkte derfor i fremtiden i korte artikler å omtale i »Naturen« de viktigste nye opdagelser på området.

I kapitlet om »*Pithecanthropus*« beskrev jeg allerede de nye funn som var gjort i 1937—38 (»Naturen« 1939, s. 89—91). Imidlertid alt i januar 1939 forelå et nytt og særdeles viktig funn. Først fant man en stor del av en overkjeve med utmerket opbevarte tenner. Da bruddene langs med kjevens innre del var helt friske, sluttet KOENIGSWALD, som leder utforskningen på Java, at ytterligere rester av kraniet måtte finnes på samme sted. Videre undersøkelser ble kronet med hell — man gravet fram en stor del av bakhodet, tilhørende samme individ. De nye funn ble sendt til Peking, hvor KOENIGSWALD, sammen med WEIDENREICH preparerte dem ut. Senere ble det under WEIDENREICHs ledelse utført en rekonstruksjon av funnet i American Museum of Natural History i New York (fig. 1, C, D, E).

Som nevnt bestod funnet for det første av en komplett overkjeve med tenner, for det annet av en stor del av bakhodet. En svær kløft på venstre side, som gikk fra toppen av hodet og næsten til basis av kraniet, var sannsynligvis årsaken til individets død (fig. 1, B). Den var forårsaket enten av en nedfallende stein, eller ved et slag av et steinredskap. Individet var altså drept, muligens av et annet individ. Ellers er kraniet temmelig sterkt sammenpresset, men kan dog relativt lett rekonstrueres. Den i 1937 funne underkjeve (»Naturen« 1939, s. 89, fig. 12) passer i sin størrelse utmerket til de nye funn (fig. 1).

I det store og hele er den nye *Pithecanthropus* meget stor, og usedvanlig grovt bygget, med tykke knokler og sterke benkammer. Det må med sikkerhet sies at det tilhørte en mann, mens de to første funn (også det oprinnelige funn gjort av DUBOIS) må regnes å ha tilhørt kvinner. Hjernevolumet er imidlertid ikke vesentlig større enn hos de kvinnelige kranier — WEIDENREICH mener at det ubetydelig overstiger 900 cm². Denne omstendighet skyldes kranie-knoklenes usedvanlige tykkelse. Overkjevens tanngard er meget godt opbevart. Den danner en svær og bred bue — større enn noen hittil kjent blant fossile og resente mennesker. Ten-

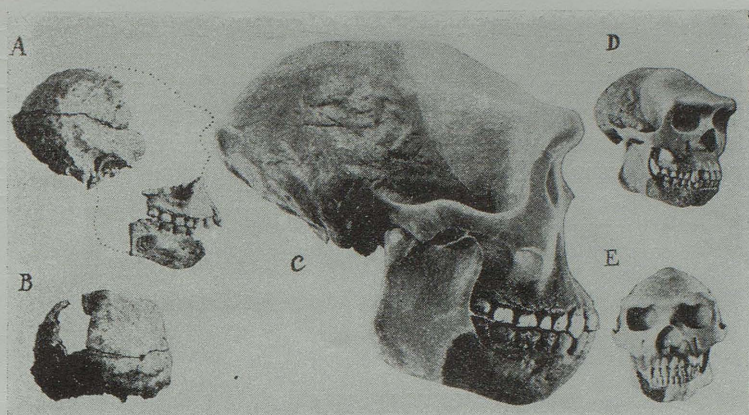


Fig. 1. Kranie-rester av *Pithecanthropus* IV. A. Kranie-rester sett fra siden (underkjeven funnet i 1937). B. Kraniet set bakfra. C, D og E. Rekonstruksjon av kraniet sett fra tre forskjellige sider (hvite deler tilføiet, underkjeve fra funn i 1937).

nene er også meget kraftige. Hjørnetannen er dog temmelig menneskelig, bare litt større enn fortennene. Imidlertid finnes det et tydelig mellomrom mellom hjørnetann og fortenner — et karaktertrekk ukjent hos mennesker, men typisk for aper. Kinn Tennene er store og kraftige, og i likhet med underkjeven funnet i 1937 er visdomstannen den største, ikke den minste tann, som hos alle andre mennesker både fossile og resente.

På grunnlag av det siste funn, og med støtte fra tidligere funn av *Pithecanthropus* og *Sinanthropus* har WEIDENREICH foretatt en plastisk rekonstruksjon av kraniet, som er gjengitt på fig. 1, C, D, og E. Den virker påfallende dyrisk, med sine kraftige øienbrynsbuer, kinnben og sterk uttrukket snute. Eiendommelig er også det kamformete tilspissete overhode (fig. 1, E) — resultatet av de sterkt utviklede tyggemusklene. Det minner meget om forholdet hos apene. Hos begge de tidligere *Pithecanthropus*-hoder manglet denne »kammen« praktisk talt. Det står sikkert i forbindelse med at de tilhørte kvinner.

WEIDENREICH avslutter sin beskrivelse med å betone at *Pithecanthropus* IV utvilsomt må betraktes som den mest primitive menneskeskalle vi overhodet kjenner.

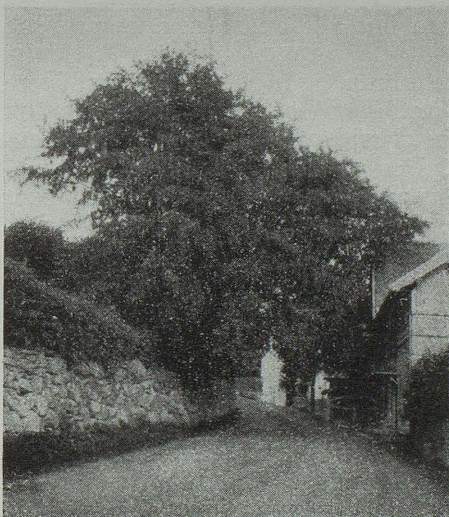
Nå, når en så sikker rekonstruksjon av *Pithecanthropus* foreligger, er det interessant å sammenligne den med de

rekonstruksjons-forsøk som ble utført tidligere bare på grunnlag av den første kalotten. WEINERTS rekonstruksjon avbildet i »Naturen« 1939, side 86, fig. 10 A, er litt for menneskelig, derimot er en rekonstruksjon foretatt for 20 år siden av dr. MC. GREGOR meget bedre. Det er alltid interessant når man på den måte kan konstatere at en rekonstruksjon basert på nøkterne undersøkelser av ufullstendig materiale, svarer så godt til virkeligheten.

Anatol Heintz.

EIN OVSTOR GULLREGN,
LABURNUM ANAGYROIDES MED. I NORGE.

På HAAKON KIERULFS eigedom, Sommerfryd i Drammen, tett ved Bragernes kyrkja, har stade ein veldig gullregn, *Laburnum varietet Anagyroides Med.* No går gata tett attmed og formannskapet hev vedteke å gjera gatebreiddi mykje større. Eigaren har heilt sidan vedtaket vart kjent, freista å få berga treet, m. a. ved å flytta det. Og andre folk hev ogso bode seg til å flytta treet, men fagfolk har sagt ifrå at treet vilde verta so skamfare av flyttingi at ein vilde ikkje få noko hugnad av den meir. Og her um dagen vart den nedhoggen.



Ordet gjeng, at det var den største gullregnen i landet vårt, og etter dei mål som eg har fenge av treet ved stats- autorisert revisor J. ELLEFSEN, Drammen, kann eg ikkje i professor Schübelers »Norges væxtrige« (Kristiania 1888), eller andre prenta botaniske skrifter finna noko som høvesvis kan mæla seg med denne prydbusken i Drammen, som no diverre alt er ein saga blott.

Eg attergjev måli soleis som revisor J. ELLEFSEN, Drammen har rita dei ned:

Heile busken hadde eit stammerundmål ved roti på 2,18 m. Ein meter frå marki delte den seg i fleire hovudgreiner. Den største av desse delte seg i tvo greiner: 95 cm og 105 cm i rundmål. Ei hovudgrein delte seg i 6 mindre: 65, 38, 48, 72, 97 og 68 cm. Ei onnor i 4 greiner: 56, 17, 54, 75 cm i rundmål. Endå ei hovudgrein i tvo: 99 og 35 cm.

Som ein vil sjå, var det ein veldig prydbusk som stod på ei rot. Høgdi var umlag 12 m. Med god grunn kann me tru at dette var største gullregnen i landet vårt.

Olaf Hanssen.

KLØVERBLADER MED RØTTER FRA BLADSTILKEN.

I mitt hjem hadde jeg for flere år siden et akvarium med gullfisker. I vannet ble det nu og da kastet ned noe planterusk til fiskene, mest vannplanter. En dag oppdaget jeg flere kløverblader på overflaten, og så at noen av disse hadde skutt røtter fra grunnen av bladstilken. Hvert kløverblad tok seg derfor ut som en selvstendig liten plante med røtter, og bladstilken fungerte da som stengel. Det forbauset mig at et lite kløverblad på denne måten kunne fungere som stikling.

Dr. Thekla R. Resvoll.

TEMPERATUR OG NEDBØR I NORGE.

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

November 1940.

Stasjons- ner	Temperatur						Nedbør				
	Mid- del	Avv. fra norm.	Max.	Dag	Min.	Dag	Sum	Avv. fra norm.	Avv. fra norm.	Max.	Dag
	° C	° C	° C		° C		mm	mm	%	mm	
Bodø ..	0.4	0.0	7	23	- 8	9	95	- 7	- 7	24	8
Tr.heim	1.3	+ 0.7	7	23	- 6	18	90	+ 12	+ 15	39	26
Bergen*	4.9	+ 0.9	11	21	- 4	9	201	- 16	- 7	56	26
Oksøy	5.1	+ 0.7	11	26	- 4	9	171	+ 79	+ 86	31	18
Dalen ..	0.3	+ 1.1	13	26	- 9	9	115	+ 43	+ 60	20	11
Oslo .. (Blindern)	0.9	+ 1.6	11	26	- 10	9	81	+ 30	+ 59	20	12
Lille- ham.	- 1.8	+ 1.2	5	24	- 14	9	67	+ 24	+ 56	17	13
Dovre.	- 3.0	+ 1.5	7	26	- 15	7	27	0	0	7	27

* Pleiestiftelsen

Desember 1940.

	° C	° C	° C		° C		mm	mm	%	mm	
Bodø	- 0.8	+ 1.2	6	20	- 13	30	116	+ 61	+ 111	25	2
Tr.heim	- 2.4	0.0	8	1	- 20	31	117	+ 51	+ 77	34	1
Bergen (Fredriks- berg)	1.7	- 0.3	9	16	- 8	31	134	- 62	- 32	29	1
Oksøy ..	1.8	+ 0.1	8	2	- 9	31	89	- 10	- 10	22	17
Dalen	- 3.3	+ 0.9	8	3	- 15	31	29	- 53	- 65	9	5
Oslo (Blindern)	- 4.1	+ 0.1	6	3	- 20	31	41	- 8	- 16	14	6
Lille- hamm.	- 3.0	- 0.5	3	1	- 24	31	29	- 20	- 41	12	6
Dovre ..	- 7.9	+ 0.2	7	1	- 26	31	27	- 1	- 4	4	4

Året 1940.

	° C	° C	° C		° C		mm	mm	%	mm
Bodø ..	3.9	+ 0.2	24		- 16		983	+ 83	+ 9	35
Tr.heim	3.9	- 0.8	25		- 25		932	+ 142	+ 18	61
Bergen (Fredriks- berg)	6.7	- 0.3	29		- 13		1429	- 436	- 23	56
Oksøy ..	6.4	- 0.8	28		- 16		851	- 12	- 1	38
Dalen ..	3.9	- 0.9	27		- 23		695	- 172	- 20	47
Oslo (Blindern)	4.5	- 0.4	30		- 24		697	+ 45	+ 7	29
Lille- hamm.	1.8	- 0.9	28		- 26		600	- 2	- 0	21
Dovre ..	0.2	- 0.8	27		- 30		374	- 15	- 4	16

Nye bøker og avhandlinger.

Til redaksjonen er innsendt:

- Lofotfisket 1940. 1. Beretning avgitt av utvalgsformannen Anderssen-Strand. 2. Biologiske og oseanografiske undersøkelser, ved fiskerikonsulentene Gunnar Rollesen og Jens Eggvin. Utgitt av Fiskeridirektøren. Årsberetning vedkommende Norges fiskerier 1940. Nr. 2. Oslo 1941. (I kommisjon hos Cammermeyers Bokhandel).
- Aktuelle Fodringsproblemer. »Nordisk Jordbrugsforskning«. (Organ for Nordiske Jordbrugsforskeres Forening), h. 5—6. 1940, s. 129. København 1940.
- H. C. ROTI, skuleinspektør: Læraren og skulen. Verdsetting av gammalt og nytt. 174 s. Oslo 1940. (Fabritius & Sønners Forlag).
- CARL SCHIÖTZ, F. NÆSS og ELISA PLATOU: Helserøkt. 71 s. + VIII. Oslo 1940. (Fabritius & Sønners Forlag).
- E. HEIDE SØRENSEN: Fysikalske målinger. Demonstrasjoner og elevforsøk for realgymnasiet, lærerskolen og de tekniske skoler. Oslo 1941. (Fabritius & Sønners Forlag).
- S. ALSAKER-NÖSTDAHL: Meterens historie. 31 s. Oslo 1941. (Fabritius & Sønners Forlag).

Jordskjelvstasjonen, Bergen

samler opplysninger om alle skjelv i Norge. Da små, lokale skjelv ikke alltid kommer inn på våre registreringer, ber vi publikum melde av til oss eller til en avis om en merker jordskjelv.

Vår adresse er

Bergens Museums jordskjelvstasjon.

Nedbøriakttagelser i Norge,

årgang XXXXV, 1939, 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 Dr. phil. Poul Jespersen, Enighetsvej 6 D, Charlottenlund. Foreningens Tidsskrift utkommer aarlig med 4 illustrerede Hefter og koster pr. Aargang 8 Kr. og faas ved Henvendelse til Redaktøren, Museumsinspektør R. Hørring, Zoologisk Museum, København.

Bergens Museums Bibliotek har tilsalgs endel eksemplarer av

The Norwegian North Polar Expedition with the „Maud“ 1918—1925. Vol. 1—5.

Scientific Results published by Geofysisk Institutt, Bergen, in co-operation with other Institutions. Editor: H. U. SVERDRUP. Pris kr. 250.00 for verket komplett. Enkelte bind selges ikke.