



NATUREN

**ILLUSTRERT MAANEDSSKRIFT FOR
POPULÆR NATURVIDENSKAAP**

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

JOHN GRIEGS FORLAG - BERGEN

Nr. 3—4

46de aargang - 1922

Mars—april

INDHOLD

H. U. SVERDRUP: Maud-ekspeditionens videnskabelige arbeide 1918—19 og nogen av dets resultater.....	65
TH. PETERSEN: Fra hvilken tid stammer de naturalistiske helleristninger?	88
HJ. BROCH: Kvantitative syngninger i grundvandsfaunaen.....	108
JENS HOLMBOE: Den gamle lind med flogrognen ved „Stiftsgaarden“ i Bergen.....	111
BOKANMELDELSER: K. E. Schreiner og A. Schreiner: Menneskeorganismen (A. B.). — Johan Hjort: The Unity of Science (Jens Holmboe). — V. Grafe: Chemie der Pflanzenzelle (prof. dr. B. Hansteen Craner)	119
SMAASTYKKER: J. Nordback: Hvepsehøken rugefugl i Nord-Trøndelag. — Edvard J. Havnø: Periphylla hyacinthina. — Ove Høeg: Byer og lav. — W. Sunkel: Eiendommelige lysfænomener hos fugler i flugt. — S. J.: Helte-spidsmusen fra Kongo. — W. Werenskiold: Gjengangere. — The zoological Record. — Nils Klims hule. — Retelse. — Kr. Irgens: Temperatur og nedbør i Norge.....	122

Pris 10 kr. pr. aar frit tilsendt

Pris 10 kr. pr. aar frit tilsendt

Kommissionær
John Grieg
Bergen

Kommissionær
Lehmann & Stage
Kjøbenhavn



NATUREN

begynder med januar 1922 sin 46de aargang (5te rækkes 6te aargang) og har saaledes naadd en alder som intet andet populært naturvidenskabelig tidsskrift i de nordiske lande.

NATUREN

bringer hver maaned et *rikt og alsidig læsestof*, hentet fra alle naturvidenskabernes fagomraader. De fleste artikler er rikt illustrert. Tidsskriftet vil til enhver tid søke at holde sin læsekreds underrettet om *naturvidenskabernes vigtigere fremskridt* og vil desuten efter evne bidra til at utbrede en større kundskap om og en bedre forstaelse av *vort fædrelands rike og avvekslende natur*.

NATUREN

har til fremme av sin opgave sikret sig bistand av *talrike ansete medarbeidere* i de forskjellige deler av landet og bringer desuten jevnlig oversættelser og bearbejdelser efter de bedste utenlandske kilder.

NATUREN

har i en række av aar, som en anerkjendelse av sit almennyttige formaal, av Norges Storting mottat et aarlig statsbidrag som fra 1ste juli 1920 er forhøiet til kr. 2500.

NATUREN

burde kunne faa en endnu langt større utbredelse, end det hittil har hat. Der kræves *ingen særlige naturvidenskabelige forkundskaper* for at kunne læse dets artikler med fuldt utbytte. *Statsunderstøttede folkebiblioteker og skoleboksamlinger faar tidsskriftet for under halv pris (kr. 4.00 aarlig, frit tilsendt)*. Ethvert bibliotek, selv det mindste, burde kunne avse dette beløp til naturvidenskabelig læsestof.

NATUREN

utgis av *Bergens Museum* og utkommer i kommission paa *John Griegs forlag*; det redigeres av professor *Jens Holmboe*, under medvirkning av en redaktionskomité, bestaaende av: prof. dr. *A. Brinkmann*, prof. dr. *B. Helland-Hansen* og prof. dr. *Carl Fred. Kolderup*.

Maud-ekspeditionens videnskabelige arbeide 1918-19 og nogen av dets resultater.

Skrevet ombord i »Maud« juli 1919.

Av **H. U. Sverdrup**, dr. phil.

(Fortsat fra side 32).

Luftforskning.

De meteorologiske observationer tjener i første række til at bestemme atmosfærens tilstand, lufttryk, temperatur og vind, ved jordoverflaten. Luftforskningen setter sig som maal at skaffe de samme opplysninger fra den »frie atmosfære«. Det er en videnskapsgren som ikke er mange aar gammel; dens resultater har hittil neppe været av fremtrædende betydning for veirspaadommene, men den har i høi grad utdypet forstaaelsen av veirforandringene og vil sikkert engang bli av praktisk nytte.

Vi var utrustet paa bedste maate for at drive luftforskning og skaffe kjendskap til atmosfærens tilstand over de indre polarstrøk op til høider av nogen tusen meter. Her fik vi nu anledning til at skaffe et uventet bidrag fra kontinentets nordodde og denne anledning er utnyttet saavidt mulig, men de vanskeligheter som luftforskningen møter under arktiske forhold er saa store at resultatene neppe svarer til det nedlagte arbeide eller til forventningene hjemmefra.

Høsten 1918 var der ingen tid til at arbeide med de mange saker som maatte gjøres færdig for at begynde med luftforskningen — noget vi visste paa forhaand — saa først efter at dagslyset kom tilbake i vinter kunde vi ta fat.

Til undersøkelse av vindforholdene i høiden anvendes saakaldte pilotballonger, smaa gasfylde gummiballonger som slippes fri og følges med en liten theodolit, idet de samtidig stiger tilveirs og driver væk med vinden. Disse ballonger stiger med jevn fart opover og naar man kjender denne og avlæser theodolitens horisontal- og vertikalcirkel hvert minut kan man beregne vindretning og hastighet til den høide man kan følge ballongen.

For at fylde ballongene maatte vi selv fremstille vandstofgas og til dette bruk hadde vi med 500 kg. calcium hydryr, et fast stof som sammen med vand utvikler gas. Man fylder en beholder med vand, slipper et stykke calcium hydryr ned i vandet gjennom et rør og faar saa en kraftig utvikling av gas som ledes gjennom en slange ind i ballongen. Vi hadde med en stor gasutvikler, men den viste sig at være meget upraktisk til fyldning av smaaballonger her hvor det for det første er knapt om vand om vinteren, og hvor vandet for det andet fryser undtagen akkurat i beboelsesrummene. Den store gasutvikler tok altfor megen plads inde i laboratoriet, hvor pladsen heller ikke tillot fyldning av ballongene, saa den var ubrukbar.

Sundbeck og Olonkin laget derfor en liten gasutvikler som tok akkurat en passende vandmængde, var let at bære frem og tilbake og som ingen plads tok. Denne blev stadig benyttet til fyldning av piloter og gjorde fortrinlig nytte.

Fra midten av februar er der blit sat op piloter daglig, hvis skyene ikke har ligget saa lavt at man bare vilde kunne se ballongene nogen minutter. Nu tiltok skydækket sterkt fra april av, saa antallet av pilotballonger pr. maaned har tat tilsvarende av. Den følgende tabel viser hvor mange opstigninger der er foretat i hver maaned samt de midlere og største høider som er naadd.

	Febr.	Mars	April	Mai	Juni
Antal	11	22	16	7	11
Midlere høide	1980	2560	2960	1620	4000
Største „	3300	10000	8800	3000	10100

Mai har altsaa været en ugunstig maaned; der har sjelden været adgang til at sætte ballonger op og de faa ganger det er blit gjort er ballongen ofte tapt i temmelig lave skyer.

Ellers viser tabellen at de midlere høider er øket jevnt fra vinteren til sommeren. Dette skyldes dels at observationene er lettere at gjøre om sommeren, dels at vindhastighetene er mindre, slik at ballongene ikke driver saa langt væk. I den kolde aarstid var det en stor plage, at kikkertens okular stadig blev belagt med rim naar man stod med øiet ind til det, slik at det maatte pudses hvert minut eller oftere. Under de forhold taper man let ballongen av syne naar den er en 10—12 km. borte og bare sees som et naalestik. Kulden i og for sig generer mindre; en hel række av piloter i februar og mars er sat op ved temperaturer under -40 gr., bl. a. den som naadde 10,000 meters høide.

Hvad resultatene angaar skal jeg her nøie mig med at peke paa et karakteristisk træk ved vindforandringer med høiden vinter og sommer. I de kolde maaneder viste det sig at paa de dager vi hadde stille, koldt veir, blæste der oftest over os en frisk vind, som tiltok med høiden. Det stille luftlag kunde ha en noget forskjellig mægtighet fra knapt 100 til 200—300 meter.. Om sommeren derimot har vindhastigheten i almindelighet været forbausende litet større i høiden end nær marken. Den følgende tabel indeholder de midlere vindhastigheter i forskjellige høider slik som de er fundet ved de 11 første opstigninger i mars og de 11 opstigninger i juni.

	50 m.	500 m.	1000 m.	2000 m.
Mars.....	2.3	5.9	7.7	11.7
Juni.....	4.8	5.3	4.9	5.4

Man ser at mens vindhastigheten i mars vokser fra 2.3 m/sec. i 50 meters høide til 11.7 m/sec. i 2000 meters høide, saa vokser den i juni bare fra 4.8 m/sec. til 5.4.

Pilotballongene har git saa gode resultater som veirforholdene — særlig skydækket — har tillatt, men det samme kan ikke siges om de store ballonger som skulde benyttes i stille veir for at bære selvregistrerende instrumenter til undersøkelse av lufttryk og temperatur i høiden. Vore store ballonger var anskaffet allerede i 1913 og er altsaa nu 6 aar gamle, og i tidens løp taper gummiien sig slik, at den ikke lenger tilfredsstillter de meget store krav som stilles til den.

En ballong som selv veier 1 kg. bør kunne fylles slik at den bærer mindst 3—4 kg., men av vore 1 kg.'s ballonger sprang 3 under fyldningen allerede før de bar 3 kg., en fjerde var ikke helt tèt og tapte sin gas i løpet av et par dager, o. s. v. Arbeidet med at fylde dem var ogsaa vanskelig i kulden; for i slangen som ledet gasen fra den store gasutvikler til ballongen blev vanddamp stadig kondensert og frøs slik at slangen ret som det var maatte renses. Derfor var en enkelt fyldning en dags arbeide.

Ballongene slippes op og hales ned efter en tynd staastring (pianostreng) og kan bare brukes i næsten helt stille veir, for i vind driver de av og naar ingen høide. Dette indskrænker ogsaa deres brukbarhet sterkt — fra april av har ballongdager været sjeldne. Som følge av disse forskjellige omstændigheter er der bare blit utført 5 ballongopstigninger, 2 i februar og 3 i mars. De 4 første naadde ikke over 1000 m., men ved den 5te naadde vi ved et ulykkestilfælde omkring 2000 meter. Staalstrengen røk av under indhalingen, og ballongen steg frit til den sprang allerede i 2000 meters høide. Et par dager efter fandt vi igjen den sonderrevne ballong og instrumentet som var næsten uskadt 6—7 km. vestenfor skuten.

Drageopstigningene har git bedre resultater men allikevel ikke særlig gode, for vindforholdene har sjelden været helt gunstige. Særlig i den kolde aarstid, i mars og april, da de fleste leiligheter til at sette op en drage blev utnyttet, hændte det mange ganger at vi hadde frisk vind nede slik at dragen steg raskt til nogen hundrede meters høide, men saa skiftet vinden pludselig retning eller løiet av, saa vi fik ikke dragen høiere op. I mai, slædereisernes maaned, i juni og juli lot det sig ikke gjøre at nytte alle leiligheter, men resultatene blev allikevel bedre i disse maaneder end i de foregaaende.

I sidste halvdel av februar blev vor dragewinch sat sammen paa den høieste haug, 300 meter fra skuten, og i slutten av februar var alt klart. Fra mars til mai blev dragene halt ind med haandkraft, og i denne tid kunde vi ikke naa større høider; for skal man det, maa man bruke flere drager paa samme wire og gi meget wire ut, og da vil indhalingen bli langvarig og altfor tung — draget i wiren gaar

gjerne op til 60—80 kg. Men i mai blev en motorcykelmotor (Harley-Davison), som var anskaffet til dette bruk, montert paa winchen og i juni og juli kunde vi derfor foreta endel opstigninger med indhaling pr. motor. Motoren er egentlig en benzinmotor og benzin har vi svært litet av; men Sundbeck greiet at faa den til at arbeide udmerket med petroleum. Det eneste uheld indtraf den 15de mars da vi satte op en drage i snestorm (vindhastighet ca. 14 m/sec., temp. —33). Paakjendingen paa wiren blev snart saa stor at vi maatte hale ind og under indhalingen røk strengen av like ved dragen, som skjenet ned fra omtrent 200 meters hoider. Dagen efter fandt vi instrumentet uskadt 2 km. fra skuten men dragen var der bare nogen fliser igjen av.

Den følgende tabel viser hvormange opstigninger med ballong eller drage der er utført fra midten av februar til midten av juli og hvilke hoider der er naadd. De mislykkede forsøk ved hvilke dragen ikke lot sig bringe over 100 meter er utelatt.

	Febr.	Mars	April	Mai	Juni	Juli	Tils.
Antal	2	8	5	1	2	2	20
Midlere hoider .	880	880	600	300	1880	2380	1030
Største „	880	1980	1090	300	2160	3350	3350

Tilsvarende opstigninger i arktiske strok har altid vist at de lave vintertemperaturer bare er karakteristiske for selve jordoverflaten — i større hoider gjør avkjølingen sig mindre gjældende. Vore opstigninger viser akkurat det samme, hvad der fremgaar av fig. 7, som viser lufttemperaturens gang fra 0 m. til henimot 1000 m. slik som vi har fundet den ved opstigninger til forskjellige aarstider. Kurven længst til venstre er fra den 26de februar da der blev sat op en ballong mens temperaturen nede ved isen var —44°. Man ser at temperaturen stiger hurtig med hoiden, i 200 m. er der bare ca. —34° og i 900 m. —27.5°. De øvrige kurver er resultater av drageopstigninger 22de mars, 11te april, 17de juni og 11te juli. Ved de tre første opstigninger har temperaturen først avtat op til 2—300 meters hoider og saa tiltat raskt mens den i juli har avtat hele veien.

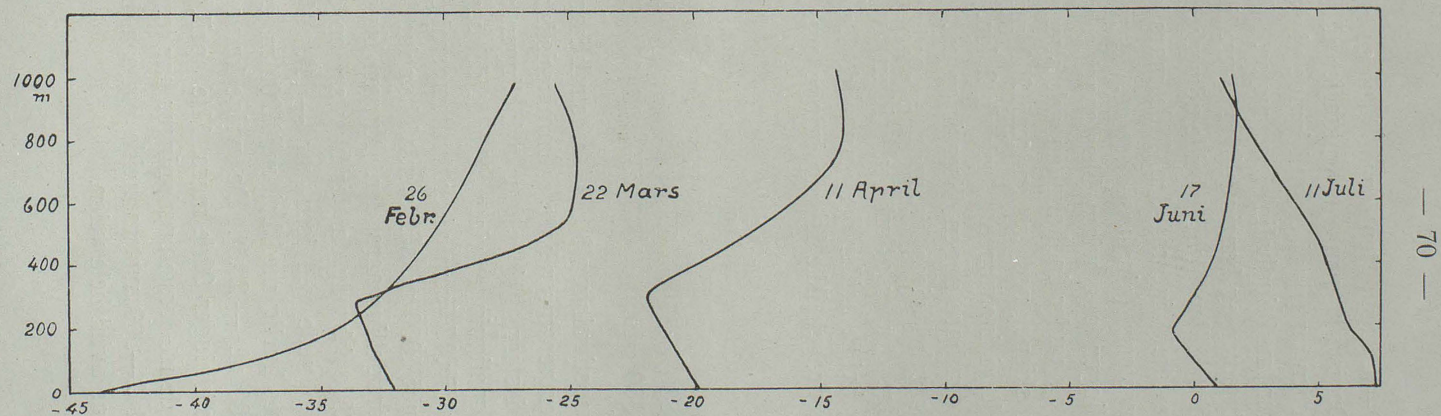


Fig. 7. Temperaturfordelingen fra 0 til 1000 meters høide bestemt ved enkelte drage- eller ballongopstigninger til forskellige tider mellem februar og juli 1919.

Stiller vi sammen temperaturen i 0, 200 og 1000 meters høide faar vi følgende karakteristiske tabel:

	26. febr.	22. mars	11. april	17. juni	11. juli
0 m.	— 44 ^o	— 32 ^o	— 20 ^o	1 ^o	7 ^o
200 m.	— 34 ^o	— 33 ^o	— 21.5 ^o	— 0.5 ^o	6 ^o
1000 m.	— 27 ^o	— 26 ^o	— 14 ^o	— 1.5 ^o	1 ^o

Det træk ved temperaturfordelingen som nu er omtalt forklarer hvorfor temperaturer nede ved jordoverflaten om vinteren er saa meget høiere ved vind end ved vindstille. Naar der er stille, gaar avkjølingen av de nedre luftlag uhindret for sig saa temperaturen synker langt ned, men bare i de aller laveste luftlag som er i berøring med jordoverflaten. Saasnt det begynder at blaase, blandes luftlagene, og temperaturen stiger nede ved jorden; man faar godt av de høiere temperaturer som hersker et par hundrede meter tilveirs.

De to kurver længst til venstre i figuren er meget karakteristiske. Den 26de februar var det ganske stille i de nederste 200 m. hvor temperaturen tiltok 10^o, fra — 44 til — 34; den 22de mars derimot blaaste der frisk SE og luftlagene blev derfor saa opblandet, at temperaturen i de nedre 200 meter avtok fra — 32 til — 33, for saa at tilta raskt. Om sommeren derimot blir forholdene omvendte, men motsætningene meget svakere. Det eiendommelige træk ved temperaturens forandringer med høiden sommer og vinter som er pekt paa forklarer ogsaa hvorfor vindhastigheden i middel tiltar saa meget raskere opover om vinteren end om sommeren. Om vinteren er luftlagene nær jordoverflaten kolde og tunge og derfor forholdsvis tungt bevægelige, saa de vil vise smaa hastigheter i forhold til de øvre lag, men om sommeren er der ikke længer noget slikt motsætningsforhold tilstede.

Straalingsmaalinger.

I nær forbindelse med de meteorologiske observationer staar de undersøkelser som har til maal at bestemme varmetapet om vinteren ved utstraaling mot himmelrummet og varmetilførselen om sommeren ved straaling fra solen. Kjendskapet til disse varmemængder er av stor betydning, for hele

atmosfæren er ikke andet end en vældig varmemaskine og jo bedre man lærer den at kjende desto dypere forstaaelse faar man av veirforandringene.

Vi er utstyret med instrumenter baade til maaling av utstraalingen i løpet av vinternatten og av solstraalingens intensitet og har i aarets løp utført en række slike maalinger. Resultatene er jeg desværre avskaaret fra at meddele noget om. Før vor avreise blev nemlig et av de viktigste maaleinstrumenter saa forsinket i pakkeposten at vi ikke fik det med, men ved elskværdig imøtekommenhet fra Tromsø Elektricitetsverk fik vi overdraget et andet, som efter en forandring av Sundbeck har gjort udmerket tjeneste, men som ikke er justert. Beregningene maa derfor henstaa til vi kommer hjem og kan faa instrumentet undersøkt. Bare saa meget kan siges at værdiene for varmetapet ved utstraaling later til at være forholdsvis smaa, noget som kanskje ogsaa staar i forbindelse med de høie temperaturer som hersker hele vinteren igjennem i nogen hundrede meters høide.

I forbindelse med maalingene av solstraalingens intensitet vilde det være av vigtighet at faa registrert hvor længe solen skinner i løpet av døgnet. En slik solskinsregistrator, heliograf, er et forholdsvis enkelt instrument. Det bestaar av en stor glaskule bak hvilken der kan anbringes en papirstripe i brændpunktets avstand. Naar solen skinner, virker kulen som brændglas og i papiret brændes et merke som gaar over til en stripe, idet solen bevæger sig, og man ser naar og hvorlænge solen har været klar.

Et slikt instrument hadde vi imidlertid ikke med, saa jeg spurte Sundbeck, om han kunde lave et, som forresten maatte avvike litt fra den almindelige type, fordi vi kan ha sol baade dag og nat. Alle metaldeler var der ingen vanskelighet med, men glaskulen? Vi hadde ingen glaskule ombord, saa gode raad var dyre. Men Sundbeck stod ikke fast; vi hadde tilfældigvis med en stor kuleformet osramlampe, og denne maatte kunne brukes naar traadene blev tat ut og kulen fylt med en væske som ikke fryser for fort, f. eks. sprit. Og det gikk. Der var meget arbeide med det, for selv om et instrument er noksaa enkelt, maa det utføres omhyggelig og pent, og paa de punkter slaar Sundbeck aldrig av.

Arbeidet tok sin tid for det blev utført ved siden av saa meget andet, men saa blev ogsaa resultatet udmerket.

I midten av juli kunde det stilles op til prøve. I sommer vil det ikke faa stor betydning, dertil er det nu for sent paa aaret, men i de kommende aar vil heliografen sikkert gaa ind blandt vore jevnt arbeidende registreringsinstrumenter, og staar der som et lysende eksempel paa det mekaniske arbejde som er utført paa turen og paa hvad man kan greie sig med, naar man som Sundbeck ikke er raadløs.

Temperaturen i isen og sneen.

Et spørsmaal av interesse i forbindelse med varmeomsætningene er spørsmaalet om hvordan havisens temperatur forandrer sig i aarets løp fra overflaten og ned til grænsen mellem is og vand. Til maaling av istemperaturene har vi anvendt elektriske termometre¹⁾ som gir en nøiagtighet paa omkring 0.1°. Det vil her føre for langt over i det specielle at omtale princippet for disse maalinge; det maa være nok at nævne at selve »termometret« bestaar av to forskjellige metaltraader, kobber og konstantantraad, som er loddet sammen, og at loddestedet anbringes paa det sted, hvor man ønsker at maale temperaturen. Den anden ende av konstantantraaden loddet ogsaa til en kobbertraad og dette loddested anbringes hvor det passer ved en kjendt temperatur f. eks. 0°. »Termometrene« anbragte vi i isen eller sneen mens traadenderne med de andre loddesteder blev stukket ned i termosflasker med smeltende sne den stund maalingene skulde utføres. Disse blev utført inde i laboratoriet hvor alle kobbertraadene blev ført ind, og hvor Knudsen og Sundbeck hadde laget en prægtig liten schaltetavle, som lettet arbeidet meget.

»Termometrene« blev loddet sammen og undersøkt i slutten av september, og i begyndelsen av oktober blev det første anbragt i nyfrossen is ca. 20 meter fra »Maud« paa vestsiden. Men i løpet av oktober og november maaned begyndte der at lægge sig en sneskavl akkurat der hvor termometrene

¹⁾ Termoelementer hvis elektromotoriske kraft er maalt efter den Poggendorffske kompensationsmetode.

var gravet ned og i midten av november naadde denne en mægtighet av 1 m. Under de forhold vilde temperaturmaalingene i isen være av underordnet interesse, for de vilde væsentlig bestemmes av hvor godt sneskavlen isolerte. Vi hadde derfor valget mellem at flytte alt til et andet sted eller at benytte den leilighet som frembød sig til at undersøke temperaturforholdene i en slik svær sneskavl. Jeg valgte det sidste, for det kunde ha sin store interesse at lære sneens isolationsevne nærmere at kjende. Der blev derfor anbragt 2 termometre i sneskavlen, henholdsvis 80 og 50 cm. over isoverflaten, 1 paa selve isoverflaten og 2 nede i isen, 20 og 50 cm. under overflaten. I skavlen blev gravet en hule, hvor de andre loddesteder blev samlet og hvor man kunde gaa ned og stikke dem ned paa termosflasken, naar maalingen skulde utføres. Fra midten av november er maalingene utført hver morgen i almindelighet mellem kl. 8 og $\frac{1}{2}$ 9 med faa avbrytelse. I slutten av mai maatte de indstilles for da brøt »Maud« sig løs og der kom vand op paa isen og ind i hulen, saa skavlen og isen under den fik samme temperatur som sjøvandet. Sneskavlen hadde allerede i midten av december naadd en mægtighet av 1.30 m. og vokste noget senere, slik at den fra midten av januar av var omtrent 1.5 m.

Maalingene har vist hvordan temperaturene i aarets løp forandres midt inde i en slik skavl, paa grænsen mellem sneen og isen og i isen under skavlen. Fremforalt viser de, hvor glimrende et tykt snelag isolerer, hvor langsomt kulden trænger gjennom det, og hvordan alle temperaturforandringer, som foregaar utenfor, følger forsinket efter og optrær i liten maalestok inde i skavlen.

I fig. 8 er der tegnet endel kurver som gjengir temperaturforløpet fra 21de december til 3dje januar henholdsvis i luften (den strekede linje), i sneoverflaten og 50, 80 og 130 cm. under sneoverflaten.

Temperaturen i sneoverflaten følger aldeles luftens temperatur men ligger gjennomgaaende litt lavere. I det tidsrum, som her er grepet vilkaarlig ut, svinger den mellem — 32 og — 42.5°. 50 cm. under overflaten holder temperaturen sig derimot mellem — 15 og — 20°, 80 cm. under mellem — 10 og — 12° og helt nede ved isen er der bare

4—6 kuldegrader — en temperatur som er høiere end den, som fandtes da skavlen la sig. Snelaget har altsaa ikke bare greiet at beskytte isen fuldstændig mot vinterkulden, men isens temperatur er til og med steget noget. Dette skyldes sikkert varmetilførsel fra sjøen under, hvis temperatur ikke gik stort under -1.5° .

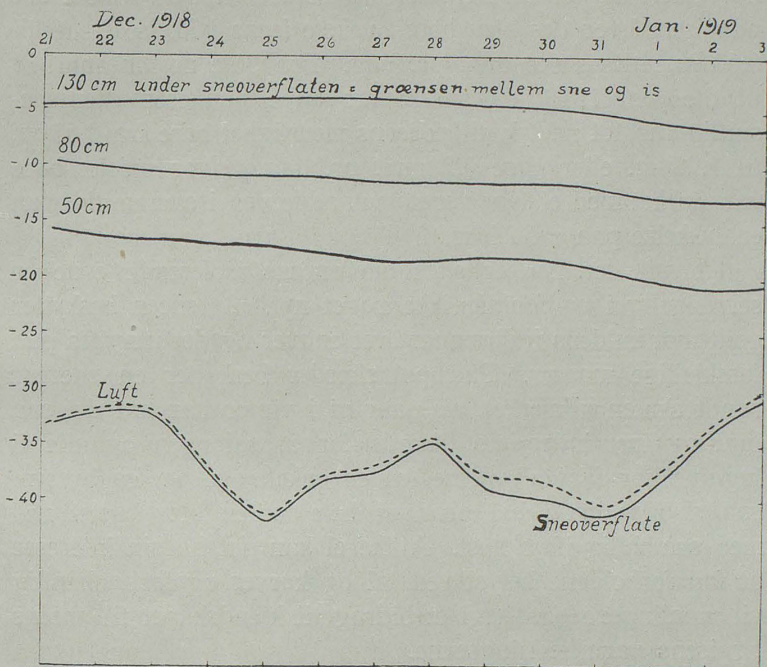


Fig. 8. Temperaturen gang i luft og sne fra 21de december 1918 til 3dje januar 1919.

I fig. 8 findes ogsaa et andet træk som er værd at gjøre opmærksom paa. Temperaturen i sneoverflaten viser 2 utprægede minima henholdsvis 25de og 31te december med et maksimum imellem; den 28de 50 cm. under overflaten kan man endnu tydelig skjelne tilsvarende bugtninger paa kurven; men her kommer de laveste temperaturer den 27de december og 2den januar — altsaa 2 døgn forsinket, og tilsvarende med den mellemliggende høiere temperatur. 80 cm. under overflaten er der endnu spor igjen av svingningene og det er tydelig, at disse her indtrær endnu senere, men

130 cm. under overflaten kan man ikke med sikkerhet peke paa nogen tilsvarende svingninger. Dette viser hvor langsomt en slik »kold bølge« trænger nedover, og hvordan den efterhvert reduceres.

Isens langsomme vekst under skavlen viser ogsaa hvor godt sneen har beskyttet den. I tiden 15de september til 30te november, da der bare i de sidste tre uker laa ca. 0.5 m. sne paa isen, hvor der blev boret, vokste isens tykkelse fra 0 til 0.68 m., altsaa 9.0 mm. pr. dag. Fra 30te november 1918 til 6te juni 1919, da sneskavlen oppe paa isen gjennemsnitlig var 1.4 m. tyk, tiltok isens mægtighet bare fra 0.68 m. til 1.28 m. eller bare 0.2 mm. pr. dag. Hvor nyisen bare var dækket med et tyndt snelag naadde den i samme tidsrum en tykkelse paa ca. 2.5 m.

Hvad der her er sagt om sneens isolerende evne er selvfølgelig i og for sig ikke noget nyt. At sneen beskytter godt mot kuldens indtrængen, vet enhver og det uthyttes paa forskjellige maater. Paa polarfærder beskytter en snemur rundt skuten udmerket, og naar vi i vinter har hat det saa lunt og tørt indendørs tiltrods for at salongen og alle ti lugarer har faat al varme fra en enkelt ovn og fra byssen, saa skyldes det i hoi grad at hele hytten blev kastet ned med sne tidlig ifjor høst. Allikevel kan det ha sin interesse at faa forholdene belyst ved tal og kurver og forhaabentlig vil maalingene ogsaa gi et bidrag til kjendskapet til sneens og isens varmeledningsevne.

Tidevandsobservationer.

Saavidt jeg kan finde ut av den literatur jeg har til raadighet findes der paa hele den nordsibiriske kyst fra Jenisei-mundingen til Bering-strædet bare 2 steder, hvor tidevandet er blit undersøkt, nemlig ved Jeanetteøen (De Long) og ved Pitlekaj (A. E. Nordenskiöld) og begge disse ligger østenfor Lena's munding. Tidevandsobservationer herfra skulde derfor være særlig værdifulde, fordi de vil fylde ut et meget stort hul. Tidlig ifjor høst meldte derfor spørsmålet sig om hvordan vi skulde kunne utføre tidevandsobservationene paa bedste og bekvemmeste maate. Jeg hafde

ingen brukbar ide; men Sundbeck kom snart frem med et glimrende forslag, som hurtig blev realiseret.

Tidevandet pleier man at maale ved at sætte en stok med en skala fast paa en brygge eller lignende og læse av vandstanden et tilstrækkelig antal ganger i døgnet. Det er naturligvis bedre at registrere tidevandet og for at gjøre dette lægger man ut en bøie slik at den føres op og ned, naar vandet stiger eller falder. Bøiens bevægelse blir formidsket passelig ved tandhjul eller lignende og overføres til en pen; denne tegner en kurve paa et papir som f. eks. er fæstet rundt en trommel, som bevæges rundt en gang i døgnet av et urverk. Skulde vi ha anvendt en slik metode, maatte vi ha holdt et hul aapent i isen hele vinteren, men Sundbeck fandt en bedre utvei.

»Maud«, som laa frosset fast i isen, bevæget sig naturligvis, likesom hele isdækket, op og ned med tidevandet. Hvis vi sænket et par tunge lodder ned paa bunden i en wire — vi laa paa bare 10—11 meters vand — og førte den anden ende av wiren over en trinse og hængte et lettere lod i den, saa vilde dette sidste hæves i forhold til skuten naar vandet steg og skuten fjernet sig fra havbunden, mens det vilde synke naar vandet faldt. Ved at stikke et grovt rør gjennom isen og fylde det med petroleum, kunde vi opnaa at wiren ikke fros fast, men løp like let hele tiden.

Allerede i slutten av oktober var et foreløbig arrangement færdig, loddene var sænket ned, røret med petroleum paa plads, og motvegten bevæget sig op og ned inde paa dækket. Den var forsynet med en viser og hang ved siden av en skala slik at man kunde læse av hvor høi vandstanden var over eller under et vilkaarlig valgt nulpunkt. I løpet av november maaned blev høiden avlæst hver time fra kl. 8 fm. til 8 em. (Vi hadde ingen nattevakt). Foruten den viser, som var fæstet til loddet, fandtes to andre, som var bevægelige op og ned langs en stang, som var fæstet til skalaen. Disse »faste« visere blev stillet ind til den bevægelige om aftenen; naar saa denne f. eks. gik opover, førte den den øvre av de to andre foran sig til den naadde sin høieste stilling, hvor den »faste« blev igjen, mens den bevægelige gik nedover igjen for at føre den anden med til sin laveste

stilling. De to faste visere angav altsaa den høieste og laveste vandstand i løpet av natten.

I slutten av november fik Sundbeck sit registreringsapparat færdig og fra 1ste december av er tidevandet regi-

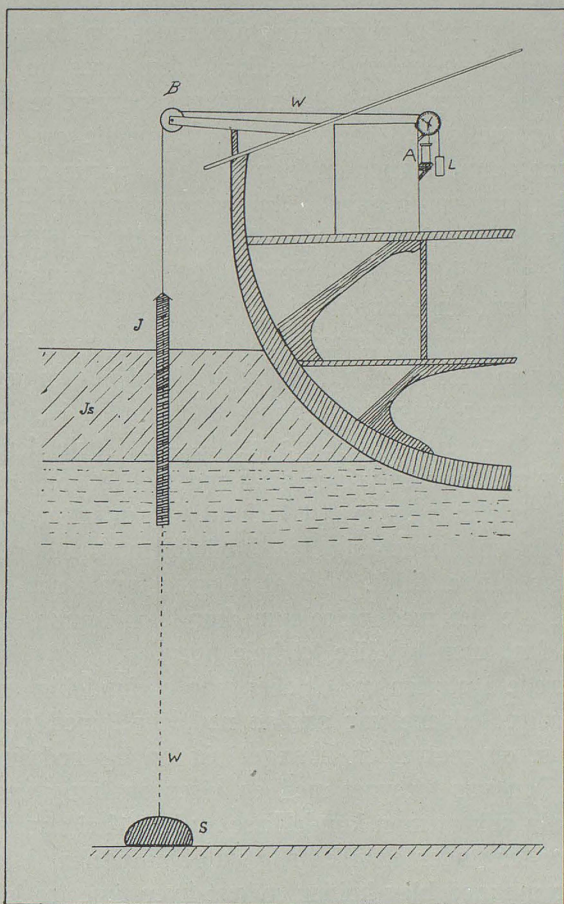


Fig. 9. Arrangementet for registrering av tidevandsbølger.

stret. Fig. 9 viser arrangementet. Tilhøre ser man et tverrsnit av »Maud« med tak over, og under taket staar registreringsapparatet, A. Wiren, W, i hvis øvre ende det forholdsvis lille lod, L, (ca. 30 kg.) hænger, er ført over blokken, B, og derfra gjennom isen, idet den løper i jernrøret, J, som er fylldt med petroleum og oventil er dækket med en liten hætte.

Wiren er forankret til bunden ved det store lod, S, (ca. 80 kg.). Naar isen og »Maud« blev løftet av tidevandsbølgen, blev loddet L tilsvarende hævet fra dækket, og bevægelsen av L er det som registreres. I fig. 10 er registrerapparatet gjengit.

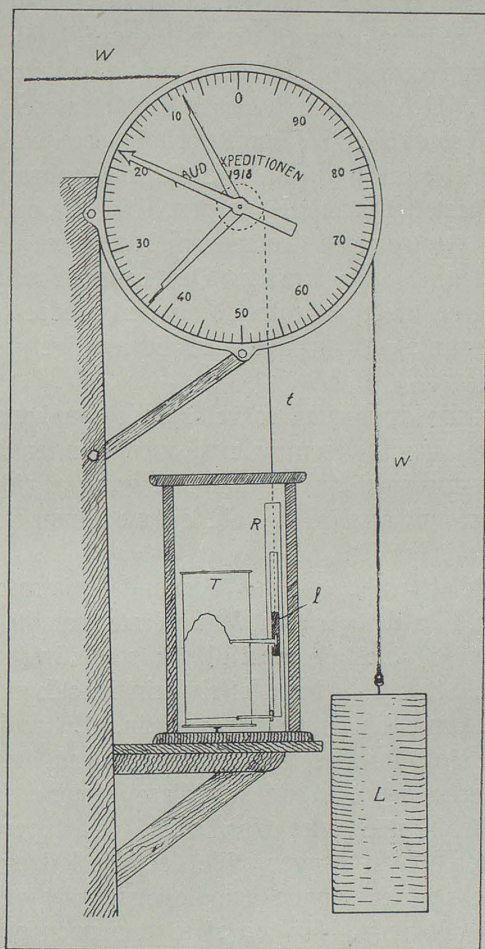


Fig. 10. Sundbeck's tidevandsregistrator.

Wiren W løper over et hjul med omkreds 1 m.; det befinder sig bak den store skive øverst paa figuren. Viseren med pilehodet sitter paa aksens av det bevægelige hjul og angir vandstanden over et vilkaarlig valgt nulpunkt. De to andre visere, som sees paa skiven, kan føres ned av den bevægelige viser

og tjener til at angi dagens og nattens høieste og laveste vandstand. De avlæses og stilles ind til den bevægelige viser kl. 8 fm. og kl. 8 em. Bak det store hjul wiren løper over, og fast forbundet med det, sitter der et mindre hjul hvis omkreds er streket paa figuren. Om dette hjul ligger en sterk og myk snor, t, og i denne hænger loddet l. Dette lod, som styres av firkanttrøret R, maa følge enhver bevægelse av loddet L. Det gjengir fuldstændig det store lods bevægelse men formindsket i samme forhold som omkredsen av det lille og det store hjul, paa Sundbecks apparat 1:5. Paa loddet l er fæstet en arm med en pen, som skriver bevægelsen ned paa et papir rundt trommelen T. Denne føres rundt en gang i døgnnet av et urverk. Den nederste pen, man ser paa figuren, er fæstet til røret R og tjener bare til at tegne op en grundlinje fra hvilken den bevægelige pens utslag kan maales.

Tilsvarende apparater er vel kjendt saa konstruktionen frembyr ikke noget væsentlig nyt, men den er blit omtalt saa utførlig, fordi det sikkert er første gang at tidevandet er blit registrert under slike forhold og med instrumenter som er arbeidet paa stedet.

Fra 1ste december av har tidevandsregistratoren arbeidet uavbrutt. Da det var paa det koldeste, hændte det riktig nok av og til at blokker og hjul gik saa stivt at loddet L — og altsaa ogsaa l — bevæget sig trinvis, slik at vi istedenfor en glat kurve fik en med trappetrin. En anden ulempe som meldte sig var den, at i løpet av høsten og den første del av vinteren blev »Maud«s midlere avstand fra bunden forandret, for idet vandet frøs, sank den dypere ned. Vi maatte derfor et par ganger stille det lille lod om i forhold til det store og det samme hændte ogsaa av og til under storm, naar høivandet blev saa stort at pennen naadde overkanten av papiret. Men disse smaa ulemper er for ingenting at regne mot det, som er vundet ved at faa tidevandsregistreringer fra et saa langt sammenhengende tidsrum.

Tidevandet skyldes som bekjendt maanens og solens tiltrækning. I almindelighet har man høivand to ganger i døgnnet og lavvand to ganger; tiden fra et høivand til næste er omkring 12½ time. Paa et sted kommer tidevandet altid om-

trent samme antal timer efter maanens kulmination d. v. s. efter det klokkeslet, da maanen stod i syd eller nord. Den tid som forløper mellem maanens kulmination og det næst efterfølgende høivand kaldes stedets havnetid. Kort efter fuld- og nymaane er forskjellen mellem høi- og lavvand meget stor, da har man springflod, men naar maanen staar i et av kvarterene er forskjellen liten, man har nipflod. De to høivand, som optrær i løpet av samme døgn er oftest ikke like høie, der findes en daglig ujevnhet som er avhængig av maanens deklination, om maanen staar syd eller nord for ækvator. Paa høie bredder er der stor tendens til utvikling av den daglige ujevnhet. Tidevandsbølgen viser forøvrig en mængde uregelmæssigheter paa de forskjellige steder; et »normalt« tidevand hører nærmest til sjeldenhetene.

Maalingene og registreringene her har nu først og fremst vist at forskjellen mellem høi- og lavvand i almindelighet er liten, den dreier sig i middel om 30 cm. Ved nipflod er den ca. 20 cm., ved springflod ca. 40 cm., men særlig ved kuling eller storm fra vest kan vandet presses høit op, slik at de virkelige forandringer i vandstanden kan gaa op til over en meter.

Havnetiden er her meget nær 10 timer, d. v. s. høivandet indtrær først 10 timer efter maanens kulmination.

Saavidt jeg har kunnet bedømme det ved en overfladisk bearbeidelse av registreringene fra en enkel maaned har flodbølgen her en meget regelmæssig karakter. De to høi- og lavvand i døgnen er altid meget tydelige, men den daglige ujevnhet trær ogsaa tydelig frem; det er sjelden at de to høivand er like høie.

Den tidevandsbølge, som naar os her, er utvilsomt den samme, som kommer fra det nordlige Atlanterhav og stryker langs Norges vest- og nordkyst. Denne bølge fortsætter over Barentssjøen og langs Sibiriens nordkyst. Det nordatlantiske tidevand, tidevandet langs den norske kyst og ved Spitsbergen utmerker sig netop ved den samme regelmæssige karakter, som den vi har truffet her, saa allerede dette tyder paa en sammenheng; men der findes ogsaa en anden kjendsgjærning som taler et tydeligere sprog.

Ovenfor er nævnt at nær fuld- og nymaane har man springflod, og med maanen i kvarterene nipflod. Opstaar flodbølgen paa stedet, saa vil springflod indtræ akkurat ved fuld- eller nymaane. Men paa de steder hvor flodbølgen kommer andetsteds fra, vil springfloden ankomme forsinket, og forsinkelsen vil avhænge baade av den strækning flodbølgen har tilbakelagt og av dybden av det hav den har passert.

Tidevandet langs Norges kyst viser en slik forsinkelse som tiltar nordover; ved Bergen utgjør den 1.47 døgn, ved Bodø 1.6 og ved Vardø 1.8. Her ved Kap Tscheluskin er den tilsvarende forsinkelse saavidt jeg kan se henimot tre døgn. Flodbølgen maa derfor ha tilbakelagt en lang strækning før den naar hit, og da er det det sandsynligste at den kommer fra vest. Naar observationene beregnes endelig, vil det sikkert vise sig, at tidsforskjellen mellem Vardø og Kap Tscheluskin svarer til avstanden mellem disse steder og det midlere havdyp mellem dem.

Ved siden av at skjøtte sit egentlige hverv viste tidevandsregistratoren sig i vinterens løp som en udmerket stormvarsler. I stille, rolig veir skrev den en jevn glat kurve, men naar en frisk kuling var i anmarsj, saa begyndte den at skrive en takket linje med store uregelmæssigheter. I den første del av vinteren, mens der endda var aapent vand i nærheten, blev disse takker meget store — senere avtok de men fandtes allikevel hele vinteren igjennem.

Jordmagnetiske observationer.

Til absolutbestemmelser av de jordmagnetiske elementer, deklination, horisontalintensitet, inklinasjon og totalintensitet var ekspeditionen blit utstyret med udmerkede instrumenter fra den jordmagnetiske avdeling ved Carnegie-institutet i Washington. Foruten selve instrumentene fik vi medsendt observationstelter, skemaer, skrivesaker, reservedeler, reparasjonsmateriale og verktøi, alt saa fortrinlig og i saa rikelig utvalg at utrustningen nærmet sig det ideelle. Med et slikt utstyr blir det en fornøielse at lægge arbeide i at skaffe et komplet observationsmateriale.

Foruten dette hadde vi med et fotografisk registrerende deklinatorium, som vi rigtignok ikke hadde hat stort haap om at kunne benytte, men som nu har gjort god tjeneste. Nogen smaa apparater til registrering av magnetiske stormer fra Tromsø geofysiske Institut lykkedes det ikke trods meget stræv at faa til at arbeide tilfredsstillende, men forhaabentlig kan de komme igang senere, naar Sundbeck har faat anledning til at ta sig grundig av dem.

Noget av det første som blev gjort, da vi stod foran en overvintring i »Maudhavn«, var at bygge et fuldstændig

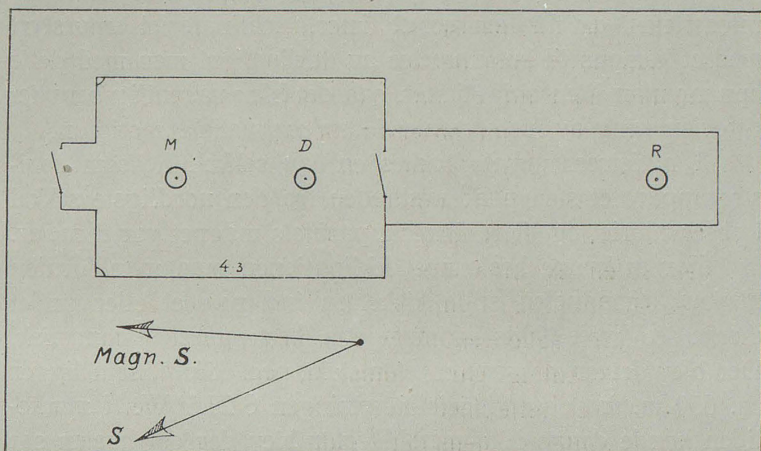


Fig. 11. Grundriss av det magnetiske observatorium.

jernfrit magnetisk observatorium, for at kunne ta regelmæssige observationer i løpet av vinteren, og at opføre et hus til oppstilling av registrerinstrumentet. Fig. 11 viser et grunnriss av observatoriet og registrerrummet. I det første findes to solide træsokler som var rammet ned i grunden, med en indbyrdes avstand av to meter. Paa den sydligste av disse (M) blev magnetometret oppstillet. Dette tjener til bestemmelse av deklinationen (misvisningen) og av den magnetiske krafts horisontale komponent, horisontalintensiteten. De sidste bestemmelser utføres dels ved at iagttta svingtiden av en magnet som er ophængt i en tynd fosforbronceetraad, dels ved at maale hvor mange grader denne magnet tvinger en anden, kortere, ut fra den magnetiske meridian ved forskjel-

lige indbyrdes afstande. En fuldstændig serie av observationer med magnetometret omfatter to deklinationsobservationer, to serier av svingninger og to av avbøininger, og tar for en øvet observator henimot 3 timer.

Paa den nordligste sokkel, D, var inklinatoriet anbragt. Dette tjener til bestemmelse av den magnetiske inklinasjon, den vinkel magnetnaalen danner med horisonten naar den kan dreie sig om en horisontal akse, og av den magnetiske krafts totalintensitet. En fuldstændig serie med dette instrument omfatter observation av 4 magnetnaaler, 2 som bare gir inklinasjonen og 2 som tjener til bestemmelse av totalintensiteten, og tar henimot 2 timer. Inklinatoriet er utstyrt med et kompas til bestemmelse av deklination, men med dette opnaar man liten nøiagtighet, saa det blev væsentlig benyttet til orientering av instrumentet i den magnetiske meridian.

I registrerrummet fandtes en lav sokkel, R, som registrerapparatet stod paa; avstanden fra den nordligste sokkel i observatoriet og til registrerapparatets magnet var 5 meter.

For at kunne bestemme deklinationen maa man foruten at iagttaa magneten stille kikkerten ind paa et eller andet merke, en mire, hvis azimuth maa bestemmes astronomisk. Der blev derfor anbragt en stor stake paa et kap, som ligger ca. 650 m. fra observatoriet i retningen S 23.5° W. I mørketiden kunde denne ikke sees. Derfor blev der om høsten sat en kraftig stok fast ca. 10 meter fra indgangsdøren, og paa toppen av denne blev en liten elektrisk lampe, som kunde tændes nedenfra, fæstet. Denne blev benyttet som mire i den mørke aarstid.

Observatoriet blev oplyst av en luxlampe, men det viste sig at lyset fra den ikke var nok til at greie avlæsninger i instrumentenes mange stillinger. Der blev derfor lagt ind elektrisk lys her ogsaa, saa man fik en liten lampe ved hvert instrument til bruk ved avlæsningene. Hele det elektriske »lysanlæg« bestod av et batteri paa 3 ringeledningselementer og lampene var lommelygtlamper.

I begyndelsen av december blev observatoriet og registrerhuset nedkastet med sne og takket være denne, sank ikke temperaturen saa svært lavt derinde. I observatoriet holdt den sig i almindelighet mellem — 20 og — 30° under obser-

vationene, men dette er koldt nok, naar man skal bruke bare fingrer. I registrerrummet hvor Helmer Hanssen skiftet papir og stelte lampen i løpet av vinteren sank den ikke stort under -20° .

Den 1ste oktober var observatoriet færdig saa observationene kunde begynde. Den 1ste april, da dagslyset forlængst var kommet tilbake, slik at huset, som ingen vinduer hadde, var uhensigtsmæssig, blev det revet ned og erstattet med et firkantet telt av dunlerret, 2,5 m. \times 2 m., som blev sat over observatoriets gulv, slik at støtten M blev inde i det. Fra 1ste april av blev nemlig inklinatoriet stadig brukt paa reiser. I januar hadde Helmer Hanssen og Wisting lært at ta observationer med dette instrument for at kunne føre det med paa sine slædereiser til vaaren og ta et antal magnetiske stationer paa Tscheluskinhalvøen. I februar og mars fik begge stor øvelse i at bruke dette; der blev da bygget en snehytte ca. 20 m. NE for observatoriet og her observerte de avvekslende andenhver dag — tildels samtidig med at der blev tat magnetometerobservationer.

Den følgende tabel viser hvormange ogservationer av de forskjellige slags der er tat i de enkelte maaneder og antallet av dager med magnetiske observationer.

Maaned	Dekl. obs.	Obs. av horisontal-intensiteten		Inkl.	Total intensitet	Dager med obs.
		Sving	Avv.			
Oktober	8	7	7	4	4	9
Novbr. .	5	5	4	9	9	12
Decbr. .	32	20	22	26	26	18
Januar .	21	7	8	12	11	19
Februar	13	6	6	19	19	21
Mars . .	9	6	6	27	16	17
April . .	20	20	20	8	2	10
Mai . . .	24	20	20	2	2	13
Juni . . .	16	16	16	0	0	8
Tils.	148	107	109	107	89	127

Observationene er uregelmæssig fordelt over aaret, for kaptein Amundsen, som selv hadde overtat dem, var jo i et par perioder hindret fra at ta nogen, og jeg, som tildels var stedfortræder, rak ikke at utføre saa mange.

Endel av observationene er blit beregnet, saa jeg kan — med alt forbehold — meddele følgende middelværdier som skulde gjælde omtrent for 1919, 0.

Deklination	26° 40' ost
Inklination	85° 32'
Totalintensitet	0.5865
Horisontalintensitet	0.0457

Det samlede materiale maa sikkert være rikelig nok til en endelig bestemmelse av den magnetiske kraft paa stedet.

Paa slædereiserne er der tat 11 stationer, hvorav 9 paa Tscheluskinhalvøen og 2 paa Kronprins Alexeis Øer. Desuten er der i juli maaned tat 5 stationer i nærheten av Maudhavn for at undersøke om her skulde optræ forstyrrende lokal-magnetisme.

Paa de 9 første har Wisting bestemt inklination og totalintensitet og paa de 5 sidste er ogsaa deklinationen bestemt ved hjælp av inklinatoriets kompas. Paa Kronprins Alexeis Øer er bare inklinationen maalt (av Knudsen) med et ældre inklinatorium som ikke har magnetnaaler til bestemmelser av totalintensiteten. Resultatene av disse observationer vil først kunne foreligge naar materialet blir endelig bearbeidet.

Fra et sted som dette vilde det sikkert ha været av stor interesse at ha faat registreringer av de magnetiske elementers variationer. Vi var ikke utstyret med noget fuldstændig sæt av fine registrerinstrumenter; for under driften vilde det sandsynligvis være umulig at opstille disse. Som nævnt hadde vi bare et instrument til fotografisk registrering av deklinationen og dette var i bruk fra 3dje oktober av. Helt sammenhengende registreringer har vi ikke faat paa grund av forskjellige mindre uheld, men hullene er forhaabentlig ikke altfor store.

Deklinationsregistreringene viser tydelig at vi befinner os i et strøk, hvor magnetiske stormer er hyppige og voldsomme. Det er meget faa kurver som er glatte og jevne; de

fleste viser utallige forstyrrelser, der som oftest begynder for alvor om aftenen og slutter ved 6—7-tiden om morgenen. Tiden mellem 10 fm. og 3—4 em. later til at være den roligste og i denne tid er derfor de fleste magnetiske observationer tat. Men under disse har der ogsaa ofte indtraadt forstyrrelser undertiden saa voldsomme at observationene har maattet avbrytes.

Forskjellig.

I vinter var der en utpræget sammenhæng at se mellem den magnetiske stormfuldhet og nordlysets optræden. Vore nordlysiagttagelser er forresten meget mangelfulde for vi hadde ingen nattevakt, saa de er indskrænket til tiden fra mellem kl. 8 fm. og kl. 10 aften. Vi har med os 2. av professor Stormers nordlysfotografiapparater, men disse er ikke blit hyppig brukt. Nogen flere nordlysfotografier end de, som det er lykkedes os at ta, burde vi kanske hat herfra, men paa den anden side burde vi spare vore plater til vi kommer længer mot nord. Fra steder hvis beliggenhet svarer til Maudhavn er nordlyset vel kjendt.

I denne forbindelse maa ogsaa nævnes at vi har registrert elektriske jordstrømmer i retningen N—S fra oktober til juni. Stor magnetisk uro var stadig ledsaget av uro hos jordstrømmen.

Videre er det blit tat observationer til bestemmelse av tyngdekraftens akceleration med det samme sæt pendler, som Scott-Hansen benyttet paa den første »Fram»-færd, da det for første gang lykkedes at bestemme tyngdekraftens akceleration over et dypt hav. Efter en foreløbig beregning er akcelerationen her noget større end normalt, noget som man stadig finder nær kysten.

Av botanisk og zoologisk materiale har vi innsamlet og konservert saa meget som mulig. I den umiddelbare nærhet av Maudhavn later det til at alle de høiere planter som findes paa den nordlige del av Tscheluskinhalvøen er repræsentert. Paa turer rundt omkring er der ikke fundet nogen arter som ikke var kjendt herfra, men tvertimot oftest fattigere flora. En tur den 20de mai til Hannevigs Elv i sandstrøket ca. 22 km. syd for Maudhavn blev en skuffelse.

Her, hvor sneen omtrent var borte allerede i slutten av mai, hadde jeg haapet at finde rik plantevekst, men antallet av arter var mindre og eksemplarene mere forkroblede end ved Maudhavn. Dette forhold forklares nok derved at vi omkring Maudhavn har forholdsvis megen variation i jordbundens beskaffenhet, dels stikker skiferfjeldet frem med forvitret overflate, dels findes der sand og lere. Antallet av blomsterplanter her er 31; nogen fortegnelse over artene kan jeg ikke gi, for jeg har ingen midler til at bestemme dem.

Hvorvidt vore faa skrapninger paa sjøbunden og træk med planktonhov har bragt nævneværdige resultater eller ikke, kan jeg ikke bedømme.

Vort materiale av observationer og registreringer blir nu gjort klart til hjemsendelse, dels for at vi kan være trygge for at de ikke gaar tapt, dels for at det kan offentliggjøres før det er blit mange aar gammelt.

Jeg haaper det vil vise sig at det aar som har været tilbragt her i det mindste har git enkelte resultater av værdi og jeg er sikker paa at ekspeditionen nu i mange henseender er bedre rustet til at ta fat paa sin hovedopgave, utforskning av polaromraadet, end den var ved avreisen fra Norge i 1918.

Fra hvilken tid stammer de naturalistiske helleristninger?

Av konservator **Th. Petersen.**

I »Naturen«s oktoberhefte, s. 310 ff., har **Haakon Shetelig** git en meget interessant meddelelse om et fund i England av naturalistiske dyrefigurer ridset paa to flintstykker fra de forhistoriske flintgruber **Grime's Graves** i Norfolk. Figurene, hvorav den ene ganske sikkert og den anden antagelig forestiller dyr av hjorteslegten, har en fuldstændig palæolitisk karakter, men fundforholdene synes noksaa bestemt at tyde paa at de maa dateres til *ynge* stenalder og ikke som man av stilistiske grunde kunde anta, til den *ældre*

stenalder. Som professor Shetelig gjør opmærksom paa, kan en paavisning av naturalistiske dyretegninger fra yngre stenalder i Vesteuropa faa vidtrækkende betydning for forstaaelsen av den naturalistiske kunst som i stedse større omfang trær os imøte i den skandinaviske stenalder, dels som »små-kunst« — plastisk eller ridset paa løse gjenstande — og dels i form av ristninger og malninger paa bergflater.

At denne »naturkunst« for vort lands vedkommende i det væsentligste maa henføres til stenalderen, er nu almin-

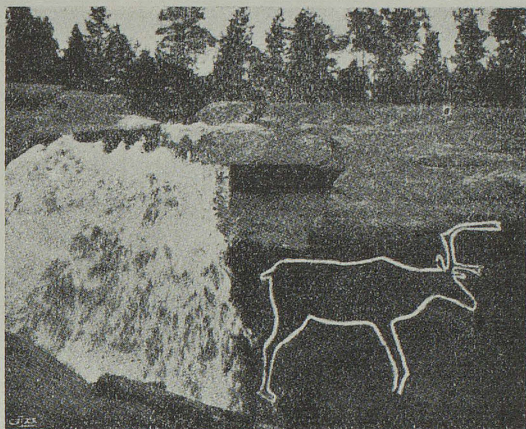


Fig. 1. Renen fra Stod (Böla). Efter G. Hallström i »Ymer« 1907, s. 223.

delig erkjendt. Den maa, hvad dr. A. M. Hansen er den første som har fremholdt¹⁾, opfattes som en kunstnerisk eksponent for den saakaldte bopladskultur eller en kultur, hvor jagt og fiske indtok en fremtrædende plads i det daglige livs husholdning. Kun i veidekulturen finder vi dette forbausende skarpe blik for dyrets karakteristiske linjer, der navnlig i Vesteuropas palæolitiske rensdyrtime har git sig et saa fyldig kunstnerisk uttryk, men som ogsaa i vort eget land trær os imøte i en række frembringelser, som den dag i dag maa vække vor høieste beundring.

Den kronologiske indramning av denne naturkunst berører nogen av de vanskeligste, men ogsaa interessanteste pro-

¹⁾ A. M. Hansen, Landnám, s. 324.

blemer i norsk arkæologi. Paa den ene side har vi de aldeles paafaldende likhetspunkter med palæolitisk kunst ikke blot i stil, teknik, motiver og ornamentale detaljer, men ogsaa i gruppering og milieu (kfr. Solsemhulen paa Leka, Nordtrøndelag¹⁾). Denne parallelisme er saa fremtrædende at det har frembudt sig som en naturlig tanke at den skandinaviske naturkunst maatte ha sine forudsætninger i vesteuropæisk palæoliticum og hvile paa en kunstnerisk tradition fra denne kultur. For at formindske den kronologiske afstand har man derfor kunnet spore en tendens til at ville trække den skandinaviske naturkunst tilbage i tiden, helt til ældre stenalder. Saaledes udtaler den svenske arkæolog dr. G. Hallström, der særlig har kastet sig over disse spørgsmaal, om de naturalistiske helleristninger i Skandinavien, at han er tilboelig til at anta at disse ristninger snarere tilhører ældre end yngre skandinavisk stenalder²⁾. Ogsaa professor Shetelig har git uttryk for den samme tanke.³⁾

Paa den anden side fremgaar det imidlertid med stadig klarere bestemthet at den skandinaviske naturkunst har sin tyngde i yngre stenalder, og ialfald for Nordskandinaviens vedkommende, hvor den er rikest repræsenteret, følger denne periode antagelig helt ned i bronzealderen; at den i de nordligste egne av vort land optrær ogsaa i jernalderen, skal ikke her nærmere berøres. Dette gjælder saaledes de smaa skulpturer og løse gjenstande med indridsede dyrefigurer, som fortrinsvis synes at være knyttet til den yngre bopladskultur, som bl. a. karakteriseres ved skiferens anvendelse som redskapsmateriale, i stigende grad jo længere nord man kommer. For Sveriges vedkommende skal her kun nævnes de to smaa elgfigurer av brændt ler fra Åloppebopladsen i Uppland⁴⁾, samt en kam av ben, hvis øvre hjørner prydes av et menneske- og et dyrehode, fra Gullrumbopladsen paa Gotland⁵⁾. Det vakreste stykke av denne art som er fremdraget

¹⁾ Th. Petersen, Solsemhulen paa Leka, »Oldtidens« Rygh-Festskrift 1914.

²⁾ Fornvännen 1908, s. 85.

³⁾ »Naturen« 1921, s. 210.

⁴⁾ Fornvännen 1906, s. 111 ff.

⁵⁾ Svenska Fornminnesföreningens tidskr. X, s. 12.

fra en sikker boplads hos os, er uten tvil den som fig. 2 avbildede fuglefigur av ben fra Solsemhulen paa Leka. Efter Herluf Wings bestemmelse har vi her et billede av geirfuglen (*Alca impennis*), en fugleart der som bekjendt nu er utdød ved vore kyster, men som i forhistorisk tid maa ha været meget efterstræbt. Knokler av geirfuglen mangler sjelden paa vore bopladsler. Bopladsen i Solsemhulen, der er særlig bekjendt ved sine merkelige vægmalninger, kan ikke skrive sig fra nogen tidligere periode end yngre stenalder; ti blandt knokkelmaterialet fandtes der ogsaa rester av husdyr, saaledes av faar, gjeit, okse og hest. Av formen paa

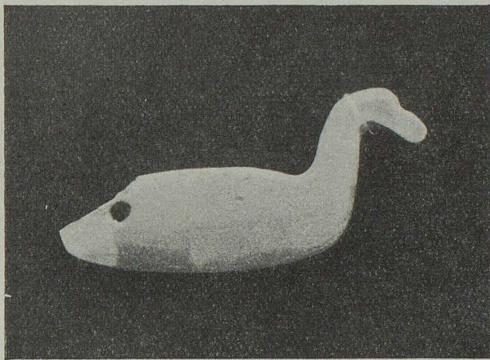


Fig. 2. Fuglefigur fra Solsemhulen, Leka. ¹/₁.

en pilespids av skifer, som blev fundet blandt redskapsmaterialet, og som er en tydelig efterligning av en bekjendt flinttype¹), kan man ogsaa slutte at denne boplads maa henlægges til et sent avsnit av yngre stenalder, en tid som ikke staaar bronzealderen særlig fjernt. Herved skulde ogsaa vægmalningene, som forestiller menneskefigurer, være datert, under forutsætning av at disse er samtidig med bopladsen, hvad der jo er i høieste grad sandsynlig. Der fandtes i hulen intet spor av et ældre, primært kulturlag; bopladsen var ganske homogen og har kun ompændt et forholdsvis kortvarig tidsrum.

Hermed føres vi over til den mere bekjendte og fyldigst repræsenterede form for stenalderens naturalistiske kunst i vort

¹) Montelius, *Minnen från vår forntid*, I, fig. 434.

land, nemlig helleristningene og hellemalningene. Det var egentlig disse som har foranlediget denne lille opsats, idet jeg tror at kunne bringe et par nye momenter ind i diskussionen om disse oldtidslevningers kronologi.

Jeg tar da mit utgangspunkt i nogen nyopdagede helleristninger paa gaarden *Evenhus* paa *Frosta* i Nordtrøndelagen, et par mil nordøst for Trondhjem. Paa grund av

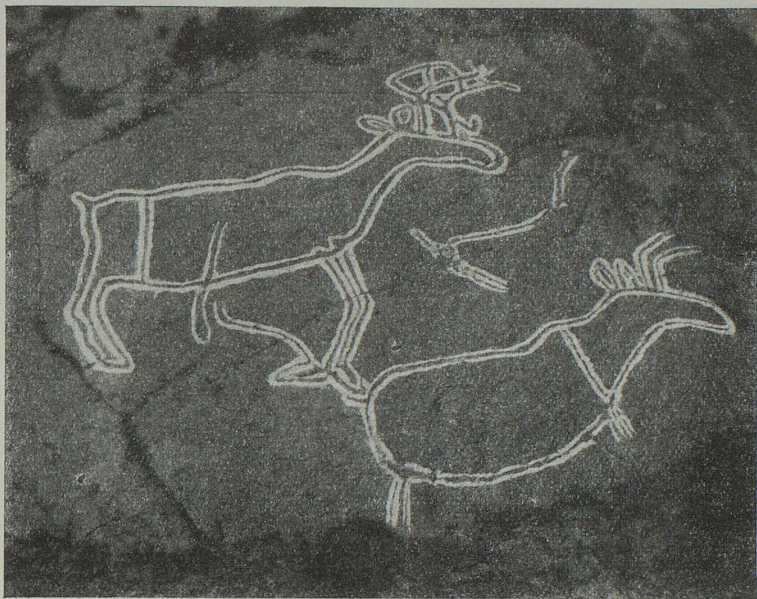


Fig. 3. Dyrefigurer fra Evenhusristningene, Frosta.

sammenstøtende omstændigheter, som hittil har hindret mig fra at faa en samlet gjengivelse, er disse ristninger desværre endnu ikke blit publicert. Jeg hadde dog anledning til at omtale dem nærmere i et foredrag paa arkæologmotet i København 1919, hvor jeg berørte en enkelt side av ristningene som forekom mig at være av betydning¹⁾. For at gi læseren et fyldigere indtryk av disse ristningers karakter, skal jeg tillate mig at citere hvad jeg anførte i mit foredrag, idet jeg samtidig henviser til de fotografiske gjengivelser.

¹⁾ Th. Petersen, Meddelelser fra stenalderen i det nordnordfjeldske Norge, Aarb. f. nord. Oldk. og Historie, 1920, s. 32 f.

» — — — Foruten en isolert gruppe skaalformede gruber er der hittil fundet ialt 3 ristninger, derav 1, som udelukkende bestaar av naturalistisk tegnede dyr av hjorteslegten. Men en større bergflate indeholder likesom den bekjendte Bardalsristning elementer fra begge de store ristningsgrupper, saavel den naturalistiske som den sydiskandinaviske eller bronzealderens. Der er saaledes naturalistisk tegnede dyr av hjorteslegten samt fiske eller snarere niser eller smaa

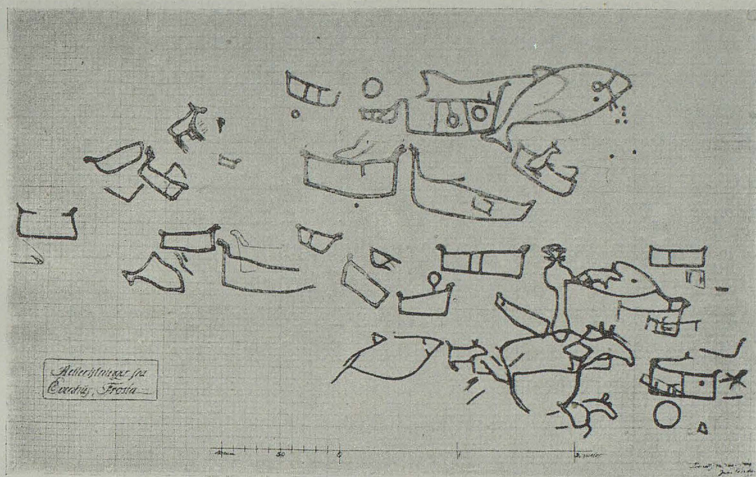


Fig. 4. Den største ristningsflate paa Evenhus, Frosta.

hvaler, og en større som det synes ufuldført hval. Men samtidig sees runde gruber, cirkelformede ringer, vel solsymboler, en sterkt stilisert menneskefigur samt en stor mængde av lange, firkantede figurer, bredere ved den ene ende end ved den anden og med to eller tre tverstreker mellem de horisontale konturlinjer. Disse figurer tror jeg sikkert maa tolkes som baater, men av en mere primitiv type end paa de almindelige bronzealderstristninger, snarest som eikjer, Einbäume, avdelt i flere skot eller rum, en form som bl. a. kjendes ogsaa fra stenalderen¹⁾. Næsten tilsvarende paralleler sees paa

¹⁾ J. Déchelette, Manuel d'archéologie préhistorique, I, s. 541, fig 198, no. 3.

ristningene ved Nämnforsen i Ångermanland¹). I Evenhusristningene er der saaledes flettet ind motiver, som ellers er fremmed for ristningene av den naturalistiske gruppe, men som er velkjendt fra de sydiskandinaviske eller broncealderens ristninger. Det samme fænomen ser vi paa Bardalsristningen. Her danner som bekjendt naturkunsten det ældre lag, ristningene fra broncealderen det yngre, men gjentagne studier av denne overmaade vigtige ristning har overtydet mig om, at nogen større tidsforskjel mellem de naturalistiske og sydiskandinaviske elementer, eller rettere sagt, noget vacuum mellem dem er der ikke. Det kan maaske være hundreder av aar mellem den ældste naturalistiske dyrefigur og det yngste broncealders-skib paa denne ristning, men mellem disse yderpunkter føier hele den vældige figurmasse sig ind led for led. Av Evenhusristningen og Bardalsristningen likesom av Nämnforsristningen m. fl. kan man, saavidt jeg kan se, dra den vigtige sandsynlighetsslutning, at de naturalistiske ristninger tilslut møtes med broncealderens. Stilistisk synes utviklingen at kunne følges i dyrefigurens degeneration. Blikkets skarpe sans for vildtets karakteristiske linjer sloves av den fremrykkende akerbrukkultur, eller hvad der kanskje er vel saa rigtig, den nye kultur fører med sig nye tanker, som i symbolismen finder sit kunstneriske og religiøse uttrykk, og for hvem den naturalistiske fremstilling blir av underordnet betydning²).«

¹) G. Hallström, Nordskandinaviske hällristningar (I), Fornvännen 1907, s. 171, fig. 7. Paa Evenhusristningen naar dog tverlinjene ikke op over rælingen, et træk som turde stille disse figurer paa denne ristning paa et ældre utviklingstrin end de tilsvarende paa Nämnforsristningen. (Sml. dog fig. 4 i samme forfatters publikation i Ymer 1907, s. 215. Her har vi fra Nämnforsen en ganske god parallel til flere av de rektangulære figurer paa Evenhusristningen.)

²) Hermed kan sammenlignes hvad Mr. Horace Sanders skriver i »The Antiquaries Journal« 1921, pag. 343, om hellemaalningene paa den pyrenæiske halvø ved overgangen fra paleolitisk til neolitisk tid: The transition, if one may use such an expression, in the rupestrian art from the palaeolithic to the neolithic periods can be clearly traced, and the marked characteristics of the

En anden, meget vigtig side ved Evenhusristningene gik jeg dog dengang ikke ind paa. *Det er det lave nivaa*. At nivaaet eller hoiden over havet er av betydning for helleristningenes datering, har jo forlængst været erkjendt. Det er derfor av vigtighet at enhver helleristnings høide over havet blir fiksert. Men paa den anden side maa man selvfølgelig heller ikke ensidig urgere nivellementets betydning, særlig naar det gjælder de *høie* nivaaer. Ti det er en kjendt sak at helleristninger ingenlunde altid behøver at staa i nogen bestemt relation til den tids strandlinje. Saaledes maalte jeg ihøst med aneroidbarometer hoiden paa 3 broncealders helleristninger paa *Bjørngaard* i *Hegra*, *Vestre* og *Østre Tessem* i *Beitstaden* til henholdsvis 79, 80 og 112 m. o. h. Lokale forhold gjør det her klart at det er ristningsflatenes tilfældige beliggenhet og ikke strandlinjen som har betinget de høie nivaaer. Dette trær særlig tydelig frem ved *Bjørngaard*.

En ganske anden betydning faar høidetallet, naar det gjælder de *lave* og laveste nivaaer. Heller ikke da behøver ristningene netop at ha ligget ved daværende strand. Men tallet gir os dog en terminus. En for et par aar siden opdaget broncealders ristning paa *Graabrek* i *Nedre Stjørdalen* blev saaledes nivellert til 14,9 m. o. h., det laveste nivaa for nogen ristning som endnu kjendes i det trondhjemske. Herav kan sluttes at denne ristning maa være frembragt paa en tid da der ialfald ikke gjenstod mere end ca. 15 m. av den sidste landhævning. Tallet gir os en geologisk terminus til ristningens datering og et enkelt, fast

later period have been distinctly defined. They may generally be described as expressions of conventionalism or schematism. Many of the scenes with which the palaeolithic artist has made us familiar are repeated by the neolithic painter, although the fauna naturally differs. In the latter case, however, the animals are so crudely represented that their nature is often a matter of guess-work, while the human form, both male and female, becomes so schematized that it is finally represented merely by signs which do not appear to have any connexion whatever with the object depicted.

punkt til bestemmelse av bronzealderens nivaaforhold i Trøndelagen.¹⁾

Evenhusristningene er nivellert til omtrent nøiagtig 23 m. o. h. Det er de lavest beliggende naturalistiske helleristninger, som endnu kjendes i Indtrøndelagen. Hadde vi nu hat et større materiale av sikre høidebestemmelser fra stenalderen i det trondhjemske, vilde en grænse opad i tiden være let at fastsætte. Men det har vi desværre ikke endnu. Det er dog allikevel klart, at vi med 23 m. maa komme kronologisk langt ned. I sine »Kvartær-studier i Trondhjemsfeltet« III, s. 358, sætter P. A. Øyen Tapes-nivaaet i det trondhjemske, omkring den indre del av fjorden, saavel faunistisk som topografisk bestemt, fra 67.5 m. til henimot 70 m. o. h. Ved Trondhjem selv er nivaaet repræsenteret i den bekjendte Nardoterrasse, 70 m. o. h. For Frostas vedkommende kan høiden sættes til 68—69 m., Stjørdalen ca. 69—70, Beitstaden, Stenkjær og Stod til ca. 70 m.²⁾ Disse værdier stemmer temmelig nøie med hvad man har fundet som Tapes-nivaaets øvre grænse omkring den indre del av Kristianiafjorden³⁾. En hævnning av 46 m. til et nivaa av 23 m. over nuværende havstand vilde ved Kristiania ifølge W. C. Brøgers beregning⁴⁾ føre os ned til et sent avsnit av yngre stenalder, den tyknakkede økses tid. Turde vi parallelisere hævnningen fra tapessænknings maksimum ved Kristiania og i Trøndelagens centrale felt med praktisk talt samme tapeshoide, vilde denne professor Brøgers beregning overført paa Evenhusristningenes nivaa, 23 m., stemme ganske godt med den datering, jeg ad arkæologisk vei er kommen

¹⁾ Et andet punkt gir det store bronzealders gravfelt paa *Todnes* i *Sparbu*. Et nivellement av røisene har vist at havet selv i den ældre periode av bronzealderen her ikke kan ha staat høiere end 20 m. over nuværende havstand, og antagelig har et nivaa paa 12.5 m. ikke været overflytt under den senere del av bronzealderen. K. Rygh, En gravplads fra bronzealderen, T.hjems Vidsk. Selsk. Skr. 1906, no. 1, s. 28.

²⁾ De 5 sidste angivelser er velvilligst opgit mig av hr. Øyen i brev av 14de novbr. 1921.

³⁾ P. A. Øyen l. c. — W. C. Brøgger, Strandlinjens beliggenhet under stenalderen i det sydøstlige Norge, s. 53, 96 ff., 277 f.

⁴⁾ W. C. Brøgers anf. arb., s. 278 f. og tabel ad s. 282.

til, kun med den forskjel at jeg mener at den ene og største ristningsflåte endnu er benyttet helt ned i begyndende broncealder. Nærmere tror jeg ikke det for tiden er mulig at komme spørsmålet. Først naar det er lykkedes os at samle et mere omfattende materiale av data eller sikre arkæologiske høidebestemmelser kan det være haap om at naa til en mere eksakt datering av Evenhusristningene ad geologisk vei.

Gaar vi saa over til *Bardalsristningen* i *Beitstaden*, Nordtrøndelagen, med sine to ristningslag, fra stenalderen og broncealderen, har jeg nivellert dennes nedre kant til 41.93 m. o. h. (normalt flodmaal). Med utgangspunkt i tapesnivaaet eller nivaaet for tapessænknings maksimum paa ca. 70 m., som altsaa skulde svare til kjøkkenmøddingtiden, betegner et nivaa paa ca. 42 m. en landhævning fra tapestiden paa ca. 28 m. Dette skulde efter W. C. Broggers beregning for Kristiania føre os ned i den periode av yngre nordisk stenalder, som karakteriseres ved den tyndnakkede øks. Nu er det jo imidlertid ingenlunde sikkert at sjøen har gaat op til Bardal, da de første dyr blev ridset ind paa denne store ristningsflåte; betydelig høiere oppe, langs en aabenbart ældgammel færdselsvei fra Bardal og videre nordover har vi saaledes flere mindre ristninger fra *broncealderen*. Av betydelig interesse er det ogsaa at vi ca. 1 km. længere nede, nærmere sjøen, har en stenalders boplads med nedre kant nivellert til 25 m. o. h. Det er bopladsen paa *Hammersvollen* fra yngre stenalder, undersøkt 1910 og 1911¹⁾). Blandt knokkelmaterialet fandtes bl. a. et stykke av en kindtand av *tam okse*, av redskaper kan merkes en tyndbladet, slepen meisel eller øks av flint. I min utgravningsberetning daterte jeg denne boplads til et ældre avsnit av yngre stenalder. Dette holder jeg nu for uriktig. Bopladsen maa tilhøre et sent avsnit av perioden; herpaa tyder ogsaa den ringe høide over havet. Hvorvidt det er de mennesker som har efterlatt denne boplads, som ogsaa har ridset elgene paa Bardal, kan man jo ikke si noget sikkert om. Umulig er det vist ikke, og kronologisk kan det være grunde som taler

¹⁾ Th. Petersen, En boplads fra yngre stenalder paa Hammersvollen i Beitstaden, T.hjems Vidsk. Selsk. Skr. 1912, no. 1.

derfor. Men forøvrig frembyr den sammenhengende bergvæg fra Hammersvollen til Bardal en række »abris«, hvorunder der kan skjule sig andre bopladser. Ogsaa bopladsen paa Hammersvollen var en saadan abri.

Fra Hammersvollen er veien ikke lang, kun 6.5 km., til avfaldsdyngen ved *Stenkjær*, den tidligst kjendte »kjøkkenmødding« her i landet. Angivelsen av høiden o. h. for denne varierer, fra 29.8 m. (Ziegler) til 26 m., som er maalt av G. Hallström¹⁾; det er dog spørmaal om det har lykkedes hr. Hallström at finde den nedre kant av denne boplads, som nu er fuldstændig utjevnet, og hvis nøiagtige beliggenhet jeg for min del ikke længer har kunnet identificere. Men i ethvert fald kan det ansees for sikkert, under forutsætning av en tapes høide paa ca. 70 m., at mere end halvparten av landhævningen siden tapessænknings maksimum har fundet sted siden denne »arktiske« boplads var befolket. Herav fremgaar det at denne boplads, som med grund kan antages at ha ligget ved daværende strandlinje, ikke har den ælde som man fra først av var tilbøielig til at tillægge den, men at ogsaa den tilhører et sent avsnit av yngre stenalder²⁾, og ialfald ikke kan være ældre end sen dyssetid eller ældre ganggravstid. Ogsaa oldsakmaterialet peker i samme retning. De to, noget atypiske stenøkser staar den tyknakkede form nær, og den bredbladede, eneggede skiferkniv repræsenterer ogsaa utvilsomt et yngre led i disse redskapers utviklingsrække. Ikke langt fra bopladsen, paa selve »Vaattabakken«, er der senere fundet en slepen, tyknakket flintøks med hulegg. Personlig er jeg derfor mest tilbøielig til at henføre dyngen til ganggravstid. Det er av interesse at fremholde

¹⁾ Fornvännen 1908, s. 85.

²⁾ Saavidt jeg vet, er P. A. Øyen den første som paa geologisk grundlag har fremholdt Stenkjærdyngens forholdsvis lave alder: »Saaledes tilhørende et forholdsvis nyt avsnit av Trivia-niveaueus tid rykker Stenkjærdyngen temmelig langt op mot vor egen tid. Mere end halvparten av landets stigning fra vort første Jæderskaldynges folks tid til vor egen er foregaaet, førend Stenkjærdynges folk streifer om ved den indre del av Trondhjemsfjorden.« P. A. Øyen, Nogle bemærkninger om Trondhjemsfeltets kvartærhistorie, T. Hjems Vidsk. Selsk. Skr. 1908, no. 5, s. 40.

dette her; ti det kan vel neppe være tvil om at Stenkjærdyngens folk ogsaa har været helleristere, selv om man endnu ikke har kunnet paavise deres kunstneriske produktion¹⁾ I ethvert tilfælde falder denne boplads indenfor de trønderske stenalderstristningers geologiske milieu. Efter nivaaforholdene har jeg antat at Stenkjærdyngen maatte være noget ældre end Hammersvollbopladsen, og aldersforskjellen skulde svare til en landhævning av ca. 5 m.²⁾ Dette under forudsætning av at bopladsen paa Hammersvollen har ligget ved daværende strandlinje, hvad jeg under utgravningen trodde at finde en antydning til, men som jeg dog ikke vil holde for sterkt paa; langt fra sjøen har den dog i ethvert fald ikke været.

Vanskeligere at datere er renen ved *Bøla* i *Stod*, ved grænsen mot Snaasa, ca. 26 km. indenfor Stenkjær, ved Snasavatnet. Denne pragtfulde ristning, et kunstverk av første rang (fig. 1), er ridset paa en lodret bergvæg, hvor elven i en fos kaster sig ut fra et ovenfor liggende bassin. Snasavatnet ligger 24 m. o. h., renens høide over vandet er av G. Hallström maalt til ca. 40 m.³⁾; tilsammen altsaa ca. 64 m. o. h. Her er det imidlertid efter de lokale forhold ganske klart at det er den udmerkede ristningsflate som har været bestemmende for ristningens plads, og at den forholdsvis betydelige høide over havet ikke kan danne noget utgangspunkt for ristningens datering. Den lar sig overhodet ikke geologisk tidsbestemme, men maa dateres ut fra sit arkæologiske milieu og sit stilpræg. Som det ældste kjendte stenalderfund i disse egne maa vistnok Stenkjærdyngen betragtes. Dens øvre tidsgrænse er bestemt ved nivaet. De øvrige fund er snart opregnet. Foruten den ovenfor nævnte tyknakkede flintøks fra *Stenkjær* har vi en skaffthuløks fra *By* i *Egge*, en hammer eller klubbe med skaffture av typen *Rygh 45* fra *Forsethalla* og en rhombisk skaffthuløks fra

¹⁾ Jeg blev for et par aar siden opmerksom paa at den ene av de to stenøkser i bopladsens oldsakmateriale hadde et »arktisk« ornament i form av rækker av parallelle zikzaklinjer.

²⁾ Th. Petersen, En boplads fra yngre stenalder paa Hammersvollen i Beitstaden, s. 14.

³⁾ G. Hallström i *Fornvännen* 1908, s. 70.

Vikran, begge i *For* sogn av *Stod* pgd., det sidste fund kun en knap kilometer fra renen ved *Bøla*. Følger vi vandet videre indover, har vi i *Snaasa* prestegjeld en ufuldstændig porfyroks av typen *Rygh 37* fra *Strindmoen*, en tyknakket, retegget øks av stenart fra *Vollen*, en megalitisk flintdolk fra *Sem*, et brudstykke av en tveegget skiferkniv fra *Solaas*, en bredbladet, enegget skiferkniv fra bredden av midtre *Bangsjø*. I *Kvam* sogn av *Stod* pgd., paa nordsiden av *Snasavatnet*, kjendes fra *Hegge* et emne antagelig til en tyknakket øks av sort, finkornet stenart, et materiale som er særlig yndet i den senere del av yngre stenalder, og fra *Kne* det slepne eggstykke av en utvilsomt tyknakket øks av skifer eller grønsten. Som man ser, er det alt meget sene saker, og intet som med sikkerhet peker tilbake til en ældre periode end ganggravstid. Skulde renen fra *Bøla* være fra dyssetid eller et endnu ældre avsnit av yngre stenalder, staar den ialfald endnu arkæologisk temmelig isolert. Dog vil jeg av stilistiske grunde ved tegningens store naturtroskap anse den som tilhørende det ældre lag av naturalistiske ristninger i Trøndelagen og nærmest sammenstille den med elgene paa *Bardal*, med hvem jeg skulde tro at renen ved *Bøla* er nogenlunde samtidig. Men paa grundlag av vort nuværende kjendskap til oldsakmaterialet i disse egne¹⁾ er jeg litet tilbøielig til at ville datere disse ristninger til en ældre tid end ganggravstid.

Før vi forlater disse trakter, maa vi endnu omtale en naturalistisk ristning, som, naar den blir nøiagtig nivellert, vil kunne bli av betydning for denne ristningsgruppes datering. Det er fuglene paa *Hammer* i *Beitstaden*, ca. 6 km. vest for *Bardal*. Paa en bråt, ganske ubestigelig bergvæg straks øst for gaardens huser findes 2 lag av helleristninger, et nedre og et øvre²⁾. Det nedre er fra bronsealderen og ikke høiere end at det kan være anbragt av en person staaende ved bergvæggens fot. Det øvre derimot bestaar av 3

¹⁾ Fra *Beitstaden* kjendes foruten bopladsfundet fra *Hammersvollen* ialt 8 fund fra stenalderen. Derav er 6 skafthuløksker og 2 pilespidser av skifer. Fra *Namdalseidet* bestaar stenaldersfundene av 4 skafthuløksker og 1 megalitisk flintdolk.

²⁾ Ristningene er delvis publisert av K. R y g h i T.hjems Vidsk. Selsk. Skr. 1909, no. 8 («En nyfunden helleristning»).

naturalistisk tegnede fugler (svaner?) og er ristet saa høit oppe at det nu kun kan naaes ved hjælp av en stige. Mellem det øverste punkt av broncealdersristningen og det nederste punkt av stenaldersristningen er avstanden ca. 1 m., fra toppen av den høieste fugl og ned til jordbaandet 3.70 m. Det vilde være ganske urimelig at anta at man i stenalderen kløv op paa en stige eller et stillas for at riste ind de 3 fugler, hvis den hele bergflate, som dengang, før broncealderen, var intakt, hadde staat til disposition. Den eneste rimelige forklaring er, som K. Rygh har fremholdt, at fuglene er ristet ind fra baat under en høiere havstand. Nu er desværre den nøiagtige høide over havet endnu ikke maalt. Men K. Rygh anfører at 30-meterkurven efter rektangelkartet kan antages at ha gaat tvert over denne bergvæg, i hvis øvre kant fuglene er anbragt, eller kanske snarere litt ovenfor berget. Er denne jugering rigtig, og den synes efter hvad jeg selv erindrer fra et besøk paa stedet sammen med dr. Hallström for nogen aar siden at passe, faar vi altsaa en høide som temmelig nøiagtig svarer til Stenkjærdyngens nivaa. En samtidighet mellem denne boplads og Hammerristningen vil ogsaa være naturlig.

Tilslut skal vi ta for os endnu en naturalistisk helleristning i Trøndelagen, hvis høide over havet heldigvis er nøiagtig bestemt. Det er renene ved *Hell* jernbanestation i *Stjørdalen*¹⁾. Ristningens nedre kant blev for 2 aar siden nivelert til 43.7 m. o. h. En tidligere maaling av dr. Hallström gav 42.5 m. Ristningene er anbragt paa en lodret bergflate som hæver sig op fra en liten avsats i berget, tydelig en gammel strandlinje, som i tilfælde antagelig markerer P. A. Øyens Trivia-nivaa. Da denne ristningsflate er den bedste som dette berg kan fremvise, er det ingen nødvendighet at anta at ristningene er blit anbragt umiddelbart ovenfor den tids strandlinje. Men selv om man forutsætter dette, kommer man allikevel ogsaa ved denne ristning et godt stykke ned i yngre stenalder; den kan ialfald neppe dateres tidligere end omkring midten av dyssetid; som foran nævnt sætter Øyen tapesnivaaet i Stjørdalen til ca. 69—70 m. Det maa antages ganske ude-

¹⁾ G. Hallström i Fornvännen 1908, s. 52 ff., 1909, s. 126 f.

lukket at den kan være *ældre* end tapessænkningen, ti i saa fald vilde ristningen været ganske utslettet, løs som bergarten er, og utsat som stedet maa ha ligget for bølgeslaget fra den aapne Strindfjord.

Jeg forbigaar hellemaalningene ved *Honnhammer i Tingvoll*, Nordmøre, som av dr. Hallström er maalt til 20.5 m. o. h.¹⁾, da jeg ikke kjender tapesnivaæet paa dette sted, og jeg heller ikke har hat anledning til endnu at studere de lokale forhold.

Derimot skal vi med et par ord omtale ristningene paa *Bogge i Nesset, Romsdalen*²⁾. Her har vi øverst en udmerket vakker elg og en hel del andre dyr antagelig av hjorteslegten (eller maaske gjeter?), de sidste dog sterkt stilisert, noget nedenfor disse et par niser, og endnu længere nede, like ved sjøen, skal der, efter hvad hr. Hallström velvillig har meddelt mig, være nogen skibsfigurer fra bronzealderen. Ifølge hr. Nummedal er tapesnivaet her ca. 30 m., høiden op til elgen 22 m., og til den nederste nise 14—15 m. Det er i dette tilfælde fristende at sætte disse 3 forskjellige ristningslag, om man tør kalde dem saa, i forbindelse med en forskjellig havstand under ristningstiden. Samtlige dyr maa tilhøre den yngre stenalder, men for elgen (og de øvrige firefotede dyr)³⁾ skulde vi da faa en ristningstid, som ligger over den øvre grænse av den datering vi er kommet til for de indtrønderske ristninger, idet nivaaene for ristningene paa Hell og Bardal repræsenterer ca. 40 % av landhævningen siden tapessænkningens maksimum, men den øverste Boggeristning kun ca. 27 %. Nærmere i dette tilfælde at præcisere det øvre parti av Boggeristningen vil endnu kun bli gjætning, — ældre dyssetid eller maaske den forutgaaende periode? For os er imidlertid nisenes forholdsvis lave nivaa av større vigtighet, og dette kan vel neppe sættes tidligere end til ældre

¹⁾ Fornvännen 1909, s. 56.

²⁾ G. Hallström i Fornvännen 1909, s. 131 ff.

³⁾ Det er vanskelig at tro at de sterkt stiliserte eller skematisk tegnede dyr tilhører samme tid som elgen; snarere kunde man tro at de er yngre.

ganggravstid¹). Men endnu vet vi jo geologisk saagodt-som ingenting om landhævningen i det indre Romsdalen siden tapestiden.

De senere aar har som bekjendt bragt store overraskelser paa de naturalistiske helleristningers og malningers omraade, og vi vet nu at disse i vort land ikke udelukkende er knyttet til de nordligere egne, men at de forekommer i et ganske betydelig antal ogsaa i den sydlige del av landet. I en artikel i »Naturen« 1917 behandler dr. Jan Petersen de dengang kjendte ristninger av denne gruppe i det sydøstlige Norge, nemlig dyrefigurene paa Ekeberg, elgen paa Aaskollen ved Drammen og de to dyregrupper paa Gjeithus ved Modum, idet han samtidig gjør opmerksom paa, at alle tre ristninger ligger paa omtrent samme nivaa, 53—56 m. o. h. I denne paafaldende høideoverensstemmelse finder han en antydning av at strandlinjen maa ha naadd op til ristningene dengang da de blev hugget. Ut fra denne antagelse mener han paa grundlag av professor W. C. Brøggers arkæologiske nivaaberegninger at kunne datere Ekeberg- og Aaskollenristningene til et ældre avsnit av den yngre stenalder, den spidsnakkede økses tid. Til denne tidsbestemmelse har jeg principielt efter hele mit syn paa den »arktiske« stenalder intet hat at indvende, men dog fremholdt at jeg av stilistiske grunde helst vilde sætte et dyr som elgen paa Aaskollen i bronzealderens nærhet²). Forøvrig maa det fastholdes at ristningsnivaaene i almindelighet ikke kan gi andet end en øvre tidsgrænse og kun undtagelsesvis, som vistnok ved Hammer i Beitstaden, direkte angir ristningstidens strandlinje. Men paa den anden side maa man forutsætte at menneskene har

¹) Bogge besøktes sommeren 1921 av lektor A. Nummedal. I en aaker som støtte like op til de naturalistiske ristninger lykkedes det ham at finde 2 smaa spaanskrapere og 3 spaltestykker av flint. Noget høiere oppe, 25—26 m. o. h., fandt han en delvis slepen, liten spidsnakked øks, 6 smaa skrapere, deriblandt en høiegget rundskrapere, et stykke av en flekkeblok, et stykke av en plateformet slipesten, en rullesten med slagmerker samt endel avfald av flint og kvarts. I en høide av ca. 75 m. o. h., i nærheten av husene, er her fundet en tyknakked øks av sortgraa sten.

²) Th. Petersen, Meddelelser etc., s. 34, note 2.

valgt sine ristningsflater i bostedenes nærhet, og da disse for den kulturs vedkommende som det her er tale om, visselig maa søkes saa nær vandet som mulig, vil en konkordans som den der er vist for de tre østlandske ristningers vedkommende, antyde en strandlinje, som ikke kan ligge de fundne høidetaler fjernt.

Sammenfatter vi nu i korthet ovenstaaende data og betragtninger, turde det fremgaa som resultat, at de naturalistiske helleristninger i vort land, forsaavidt som det av deres høide over havet er mulig at slutte sig til den øvre grænse for deres alder, maa falde indenfor det yngre avsnit av vor stenalder. Jeg kjender ingen, hverken ristning eller malning, som det geologisk eller arkæologisk skulde være nødvendig at datere til ældre stenalder¹). For Indtrøndelagens vedkommende maa disse oldtidsminder tilhøre et sent avsnit av perioden, og jeg er mere end nogensinde overbevist om at stenalderens ristninger tilslut møtes med bronzealderens, hvis kulturindhold vi i et enkelt tilfælde efterhaanden helt ser fylde den gamle naturalistiske ristningsflate (*Bardal*), eller en og samme ristning viser en som det synes samtidig blanding av elementer fra begge ristningsgrupper (*Evenhus*), likesom paa *Nämnsforsristningen* i Ångermanland²). Det vil endvidere være naturlig om de kulturforhold som har frembragt de naturalistiske ristninger og malninger, saa langt nord, likesom ogsaa kanskje i mere avsidesliggende dalstrøk sydpaa, endnu paa visse steder har holdt sig ned i en tid, da bronzealderens kultur hersket i Sydskandinaviens. Jeg er saaledes mest tilbøielig til at ville datere Solsemhulens rødmalte menneskefigurer til bronzealderen. Ti disse skematisk fremstillede skikkelser med sine sprikende armer og ben og en rund klat til hodet synes at staa stenalderens naturkunst

¹) I forbindelse hermed kan likeledes nævnes at naturalistisk »smaakunst« ogsaa mangler paa vore flintpladser av ældre stenalderens kulturindhold. Dette behøver dog ikke at si saa meget, da disse ligger ubeskyttet, og knokler som i regelen har dannet materialet for denne kunst, aldrig er bevaret her.

²) Hertil kan ogsaa føies ristningen paa *Sporanes* i *Rauland*, Telemarken (A. L. Coll i *Fortidsm.for.*'s Aarsb. 1901, s. 55 f., og 1902, s. 127 f.).

meget fjernt, men minder i sin tegning paafaldende om de menneskefigurer vi finder paa bronzealderens ristninger. Lignende figurer som i Solsemhulen sees bl. a. ogsaa paa en hellemalning paa *Lund i Telemarken*, som dr. Helge Gjessing, efter hvad han mundtlig har meddelt mig, likeledes er fristet til at henføre til bronzealderen¹⁾.

Kommer vi derimot ut til Romsdalen og ned til det søndenfjeldske, er der som foran nævnt momenter som kunde tyde paa en stigning av alderen, idet de øvre tidsgrænser for Hell—Bardalristningene, den øvre Boggeristning og de østlandske ristninger repræsenterer henholdsvis ca. 40—27—24 procent av landhævningen siden tapessænkingens maksimum. Og gaar vi endnu længer sydover, til den av professor Shetelig i »Naturen«s oktoberhefte avbildede *Ystad-øks* fra Skåne, naar vi maaske helt tilbake til Ancylustid, hvortil denne øks efter fundforholdene og sin ornamentik vel bør dateres²⁾. Man kunde kanskje ogsaa trække ind her den sydligste kjendte hellemalning i landet, nemlig elgkoen ved *Farsund*³⁾. Denne er anbragt ca. 13 m. over stranden paa en brat, litt utoverhældende bergvæg, som hæver sig op fra en liten avsats, hvor man har kunnet staa og male dyret. Tapeshøiden er her 8—9 m. Imidlertid er heller ikke denne høide geologisk brukbar til datering, da bergflaten har været bestemmende for pladsen, og det ikke har været nødvendig at utføre malningen fra baat. Det er derfor mere efter et rent instinktivt skjønn man kan være fristet til efter dens sydlige beliggenhet at regne denne malning blandt de ældste av de hittil kjendte i vort land; men strengt tatt gjør vi os herved skyldig i en *circulus in demonstrando*. Av samme aarsak kunde man ogsaa minde om hængesmykket av ben

¹⁾ Jeg maa her forbigaa de nordlandske ristninger, som jeg endnu kun kjender litet til, men som, naar de blir publicert, maaske vil gi nye bidrag til dateringsspørsmålet. Forøvrig er ikke nogen uttømmende behandling av det herhen hørende materiale tilsigtet i denne lille opsats, men kun at fremdra endel momenter til belysning av disse ristningers datering.

²⁾ K. Friis Johansen, *En Boplads fra den ældste Stenalder i Sværdborg Mose*, s. 192, note 1.

³⁾ H. Gjessing, *Rogalands stenalder*, s. 170.

fra *Horpestad* paa *Jæren*¹⁾), hvori er ridset det fremste parti av en hjort. Men heller ikke dette stykke kan dateres, skjønt dets følgesvend, en benharpun, smaker av ælde. Men, som professor Shetelig gjør opmerksom paa, disse benharpunene kan gaa langt ned i tiden, og der er ingen tvingende grund til at gjøre dette dyr ældre end en tilsvarende figur paa en av de yngre naturalistiske ristninger.

Vi synes dog ut fra det endnu sparsomt foreliggende materiale at kunne skimte en skraa linje, som trukket fra de indtrønderske ristninger over Bogge, Ekeberg (53—54 m. o. h.) og Ystad i sin forlængelse nok vil kunne naa rensdyrtidens naturalistiske kunst i Mellemeuropa. Ti det merkelige palæolitiske drag, som gaar over den skandinaviske naturkunst i stenalderen, og som har git sig sit mest karakteristiske utslag i vore helleristninger og hellemalninger, synes vanskelig at kunne forklares uten som hvilende paa en gammel tradition fra mellemeuropæisk palæoliticum. Derfor er særlig de trønderske og endnu nordligere ristninger og malninger et bevis paa med hvilken overordentlig seighet traditionene paa et og samme primitive kulturstandpunkt fastholdes. Og at der nu i England er fundet naturalistiske dyrefigurer, som likeledes tør henføres til yngre stenalder, er et meget interessant sidestykke til forholdene i vort eget land.

I denne forbindelse hører det ogsaa hjemme at trække frem en parallel foreteelse av ikke mindre interessant art, nemlig de nordmørske og romsdalske flintfund. Det kan ikke være tvil om at disse fund i betydelige mængder kan opvise rene palæolitiske former, som tildels synes at være ældre end hvad der overhodet hittil kjendes fra skandinaviske fund, naar bortsees fra de mandelformede flinter, og det turde være at lektor Nummedal har ret i at enkelte av disse flintpladser maa være ældre, ja kanskje betydelig ældre end kjøkkenmøddingtid (Ertebølletid); dette er dog nærmest et geologisk spørsmål, hvorom jeg for min del endnu ikke tør ha nogen grundet mening. Men likesaa sikkert anser jeg det for at være, at flere av disse gamle former gaar igjen som relikter ned i yngre stenalder, og at ogsaa paa dette omraade

¹⁾ »Naturen« 1921, s. 315, fig. 5.

en seig fastholden i et periferisk kulturomraade har gjort sig gjældende.

Man kan ræsonnere saaledes: Likesom vi i yngre stenalder i vort land, for Trøndelagens vedkommende efter min mening helt ned i bronzealderen, finder en palæolitisk præget naturkunst, er der intet urimelig i at anta at ogsaa palæolitiske redskapsformer endnu kan forekomme som reminiscenser helt ned i yngre stenalder; eller man kan snu ræsonnementet om. Vil man allikevel hævde en mellemstenalderlig eller palæolitisk tid for de naturalistiske ristninger og malninger, kan jeg ikke indse andet end at man i saafald maatte forudsætte at en flerhet av dem har gjort tapessænkningen med og saaledes 2 ganger er blit vasket av bølgeslaget. For ristningen ved Hell, Evenhusristningene og flere andre anser jeg dette umulig. Vi kommer her ind paa et forhold som berører spørgsmaalet om hvorfor der saagodtsom ikke kjendes ristninger eller malninger ute fra den trønderske kyst, hvor vi har vore gamle flintpladser. Ti det skulde synes merkelig om ikke ogsaa skivespalternes og de eneggede pilespiders folk har kjendt den kunst at ridse og male paa berg. Svaret herpaa kunde dels være det, at bergflatene herute ikke i længden har kunnet motstaa det barske veirligs eroderende indflydelse, men dels turde det vel ogsaa for de ældste bopladsfolks vedkommende, forutsat at hr. Nummedal har ret i sin opfatning av disse bopladsers alder, tænkes at *deres* ristninger er blit utvasket under tapessænkningen, og at vi i disse forsvundne ristninger og malninger hadde at se de lokale, ældre forudsætninger for vor yngre stenalders naturkunst. Men bevisførende er jo ikke et saadant ræsonnement, og man faar holde sig til det som er. Og det fører os, saavidt man endnu kan se, tilbake regnet ikke ut over yngre stenalder og synes, for det nordenfjeldskes vedkommende, som tidligere nævnt at staa i et særlig forhold til den yngre bopladskultur, hvor flinten i stor utstrækning er erstattet med skifer og andre bergarter.

Vi kan dog nære et godt haap om at man ved en grundigere utnyttelse av det materiale som allerede foreligger og gjennom nye fund vil kunne kaste lys i den dunkelhet som endnu omgir disse merkelige oldtidslevninger. Hvad der

imidlertid bør være vort første maal, er at man samler sig om utarbeidelsen og publikationen av en kritisk »tekstutgave« av vort hele materiale saavel fra stenalderen som bronzealderen.

Trondhjem i november 1921.

Kvantitative svingninger i grundvandsfaunaen.

Av dr. Hj. Broch.

Det har i de senere aar været iøinefaldende i Kristianiafjorden omkring Drøbak at faunaens relative sammensætning er underkastet store svingninger kvantitativt. Dette forhold har kanskje været mere paafaldende i de sidste par aar end ofte ellers og synes at gi os en nøkkel til forstaaelse av, hvorfor faunistiske studier over en og samme dyregruppe paa et begrenset omraade kan gi saa høist forskjellige resultater. Det er ikke sjelden at se i avhandlinger at forfattere har fremkastet tvil om korrektheten av andres bestemmelser, fordi de ikke selv har fundet igjen en art, som en tidligere undersøger kanskje endogsaa har betegnet som almindelig paa vedkommende sted. De faunistiske svingninger ved Drøbak viser os, hvor forsiktig man maa være med at fælde en slik dom.

I 1902 var det praktisk talt umulig at skrape noget sted paa grundt vand i den biologiske stations omegn uten at faa op masser av hydroiden *Tubularia larynx*. Det var derfor høist overraskende i 1909 for mig, da jeg specielt studerte Drøbaksavsnittets hydroider, at *Tubularia larynx* var saa sjelden at jeg maatte stræve i uker for at faa brukbare individer til at tegne efter. Dengang ante jeg ikke at jeg her stod overfor et fænomen som synes at være noksaa almindelig. — I 1919, fortalte cand. real. Løyn ing mig, var *Tubularia larynx* enormt talrik paa algene i Kloasund fra 1 til 4—5 meters dyp; i 1920 var den endnu noksaa almindelig der.

omend i mere spredte og smaa kolonier, men sommeren 1921 var *Tubularia larynx* praktisk talt forsvundet fra Kloasund likesom fra de vanlige findesteder i Drøbaksavsnittet; bare mellom Drøbaksgrunden og jeteen var den at finde i større mengder i juli—august i 30—40 meters dyp, men forsvandt ogsaa herfra i oktober. Drøbaksgrunden, vort bedste findested for arten i almindelige aar, var hele 1921 praktisk talt fri for *Tubularia* fra toppen av og nedover til 25—30 m.

Blandt molluskene har store svingninger gjort sig gjældende. Cand. real. L ø y n i n g, som nærmere undersøkte avsnittets nøkne snegler, pekte paa at en *Aeolidiella*-art i 1919—1920 optraadte i Halangspollen i uhyre antal, mens arten var totalt forsvundet fra hele avsnittet i 1921; isteden optraadte dette aar en *Facelina*-art i et alt dominerende antal og i yppig utviklede eksemplarer, trods den de foregaaende aar hørte til de mindre almindelige arter — i oktober 1921 er den igjen helt forsvundet. I 1921 har der været en masseoptræden av den kjæmpestore *Dendronotus*, som ellers ikke er talrik her. Likesaa fandt vi sommeren 1921 enorme mengder av *Acera bullata* mellom Storskjær og vestlandet, hvor den i almindelige aar synes at være litet almindelig. I oktober vrимlet det med unge *Acera* overalt i dypere tangpartier i avsnittet. — Det var et paafaldende træk for 1920 at hele vandlinjen langs fjeldsiderne i avsnittet var svart av smaa blaaskjæl (*Mytilis edulis*) i slike mengder som man sjelden observerer herinde. I 1921 derimot var fjeldsiderne som renskuret for blaaskjæl, og her var aarsaken let at opdage, naar vi ser paa echinodermene, for fiskerne kan ikke mindes en slik masseoptræden av almindelige korstroid (*Asterias rubens*) som den, vi har været vidne til i 1921. Om vaaren vrимlet det med smaa korstroid overalt langs land og de har i sommerens løp tiltat jevnt i størrelse og været til stor plage for teinfiskerne omkring Drøbak, da de fylder op teinene og spiser op agnen. Under bundskrapningene viste det sig ogsaa at det om sommeren igjen vrимlet med aarsunger i 1921 slik at om en satte fra sig en stamp med alger, kunde en ofte i løpet av kort tid se overflaten dækket av et næsten sammenhengende lag av ørsmaa *Asterias*; men i oktober var deres antal av en eller anden grund med ett blit redusert til et minimum

overalt. Derimot var i 1921 slangestjernen *Ophiopholis aculeata* redusert til snarere under sit »normale« antal, mens den høsten 1920 optraadte i slike masser paa Drøbaksgrundens døde koraller at skrapens indhold nærmest saa ut som et ormebol, naar en fik den op; det vrimlet og yret med *Ophiopholis* i slik mængde at jeg aldrig mindes at ha set noget lignende.

Ogsaa enkelte krepsdyr har vist variationer; i 1920 var en cumacee (vistnok *Diastylis Rathkei*) at finde i hvert skrape-træk fra mudderbunden i indre Halangspollen; i 1921 lykkedes det ikke at faa et eneste eksemplar. I 1919, beretter frk. cand. real. Larsen, yret det med *Caprella* i Kloasund, i 1921 har vi næsten ikke set et eksemplar. Tanglusen (*Idotea*) var praktisk talt forsvundet fra Drøbaksavsnittet i 1921, hvor jeg spesielt lette efter den, mens den ellers er meget almindelig der. Naar vi ser paa *Mytilus-Asterias*, synes aarsakssammenhængen at være ganske forklarlig. Det er klart at en masseoptræden av korstrold vil bety en masseødelæggelse av blaa-skjæl. Men hvad er aarsaken til korstroldenes masseoptræden vaaren 1920 og til den pludselige forsvinden av aarsungerne høsten 1921? Hvilke faktorer er det idetheletat som bestemmer den enkelte arts dominerende optræden enkelte aar og som hæmmer den i andre?

Det er ikke bare bunddyrene som fremviser slike paa-faldende maxima. En enkelt leptomeduse (vistnok *Eutonina*) optraadte i enorme mængder og satte sit præg paa vaarplanktonet 1921, trods arten overhodet ikke synes at være iagttat ved Drøbak før. Likesaa var vi i 1921 utsat for en formelig beleiring av *Cyanea capillata* hele vaaren og sommeren igjennem i utallige skarer, mens den ellers normalt ikke pleier at være talrik her før utover sensommeren; dertil var *Cyanea* temmelig sjelden i 1920. Begge aar, og særlig i 1921 har *Aurelia aurita* været paa-faldende sjelden omkring Drøbak.

Naar jeg har villet fæste opmerksomheten ved disse fænomener, saa er det delvis fordi vi her synes at staa overfor noget av en parallel til insektenes »flyveaar«, delvis ogsaa fordi de ikke synes at ha vakt den opmerksomhet og interesse som fænomenerne virkelig er værd. I fiskeriene har fluktuationen i fiskeartenes mængdeoptræden været gjenstand for mange

studier; hos andre havets dyr synes man derimot at ha undersøkt dem mindre¹⁾). Det er naturligvis ingen let opgave at finde aarsakssammenhængen i sin helhet; men man bør ha opmerksomheten henvendt paa fænomenerne likesaa vel i sjøen som paa landjorden, blandt de hvirvelløse paa samme maate som blandt fiskene.

Den gamle lind med flogrognen ved „Stiftsgaarden“ i Bergen.

Av Jens Holmboe.

Den orkanagtige storm av NNW, som lørdag den 17de december 1921 raste over store deler av Nordeuropa, gjorde i Bergen og i omegnen av denne by store ødelæggelser paa trævegetationen. Mange gamle og ærverdige trær blev væltet om. Men fremfor alt fortjener et av de trær, som stormdagen blev et offer for de løsslupne elementer, at omtales litt nærmere nu naar det er borte.

Ved Raadstapladsen, i centrum av byen, ligger den gamle »Stiftsgaard«, en av Bergens aller vakreste bygninger. Den er ifølge A. M. Wiesener (Berg. hist. foren. skrifter, no. 19, 1913) opført mellem 1704 og 1708, sandsynligvis i 1705, og tjente fra 1723—1785 som bolig for stiftsbefalingsmændene i Bergen; nu eies den av Bergens kommune og brukes som lokale for forskjellige kommunale kontorer. Fra 1809—1853 eiedes gaarden av stiftamtmand E d v a r d H a g e r u p, og efter ham kaldes den endnu almindelig »Hagerupsgaarden«.

Paa hver side av Stiftsgaardens trappeopgang, ut mot Raadstapladsen, har der indtil nu staat et gammelt lindetræ. Slegtled efter slegtled av bergensere har set disse vakre gamle trær staa der, og de indtok en fremtrædende plads i gatebilledet. Hvem der først har plantet disse trær vites ikke,

¹⁾ I danske farvand har C. G. Joh. Petersen flygtig berørt fænomenet under sine boniteringsstudier.



Fig. 1. Lindetræerne ved Stiftsgaarden i 1806. (Utsnit av J. C. D a h l's maleri, Vestl. kunstindustrimuseum).



Fig. 2. Lindetrærne ved Stiftsgaarden i 1907. Flogrognen sees tydelig i linden tilhøre. (Efter fotografi).

men sikkert er det at de allerede i begyndelsen av forrige aarhundrede hadde en ganske betydelig størrelse. I Vestlandske Kunstindustrimuseum findes et maleri av Raadstupladsen, malet i 1806 av prof. J. C. Dahl, og paa dette billede (hvorav en reproduktion er git i fig. 1) raker træerne høit op over takmønet paa Stiftsgaarden. Et lignende indtryk gjør træerne paa en akvarel av samme kunstner fra 1810 (en reproduktion herav findes i Bergens museum), og fra tiden omkring 1830 har vi et instruktivt billede av træerne paa et litografi av Joh. F. L. Dreier (nr. 14 i hans litografisamling »Bergens Almindinger«, utgit 1832—33, se Einar Lexow i Berg. mus. aarb. 1918—19, Hist.-antikv. række nr. 3, s. 39—40). En reproduktion av dette billede er gjengit i Lorentz Dietrichson's »Svundne Tider«, Bd. I, s. 102, Christiania 1896.

Tar vi i betragtning den størrelse lindetræerne ved Stiftsgaarden, efter de her nævnte gamle billeder at dømme, hadde opnaadd allerede i det 1ste decennium av det 19de aarhundrede, er det ikke rimelig at anta at de er plantet senere end omkring aar 1750. De gjør paa disse billeder indtryk av ialfald ikke at være yngre end lindetræerne i Nygaardsalléen, som likeledes findes avbildet paa byprospekter fra denne tid og som vi vet var plantet i 1753 (C. W. Schmitler: Norske haver i gammel tid, s. 196, Kristiania 1915). Og de er aabenbart ældre end lindealléen paa Kalfaret, som blev plantet av Hans Tank ca. 1789—90 (L. Sagen og H. Foss: Bergens Beskrivelse, s. 690, Bergen 1824).

Det mindste av de to trær, nemlig det som stod paa nord-siden av trappeopgangen, maalte i 1921 i brysthøide ca. 2.50 m. i stammeomfang og det høieste ca. 2.55 m. Under stormen blev det mindste træ avbrukket straks over marken, men spørsmålet om træets alder lar sig ikke avgjøre ved undersøkelse av stammen. Denne var nemlig ganske hul, saa der bare var et tyndt skal tilbake.

Det var det mindste av de to lindetrær, som blæste ned i den sterke storm. Det andet træ staar endnu uskadt og vil forhaabentlig endnu kunne leve længe. For at utfylde den tomme plads paa nordsiden av trappen har bygartneren der placeret et gammelt lindetræ, hentet fra et andet sted i byen.

Brandmandskaper fra den nærliggende brandstation gjorde stormdagen energiske forsøk paa at redde den gamle lind ved at støtte den, men desværre forgjæves. (Der blev den formiddag i de sterkeste stormbyger paa Fredriksberg i Bergen maalt en vindhastighet paa optil 40 m. i sekundet.)

Trærnes dimensioner er, som man vil se, ikke særlig store. Adskillig større lindetrær findes flere steder ogsaa her i landet. Deres alder anslaaer jeg, som det av ovenstaaende utredning vil fremgaa, til mindst ca. 170 aar. Nogen overvættes hoi alder for en lind er dette ikke; man har eksempler paa at lindetrær kan bli flere hundrede aar gamle (jfr. f. eks. Wilkomm: Forstliche Flora, 2. Auflage, s. 732, Leipzig 1887).

Det er paa ingen maate umulig, at træerne kan være endnu ældre end her antat. Den plads de har faat gjør det nærliggende at tænke sig, at de kan være plantet kort efter at huset blev bygget, og at de saaledes skulde være ca. 200 aar gamle eller endnu ældre. Men andet end en løs formodning blir dog ikke dette.

Sammenligner vi lindetrærnes utseende paa de to billeder fra 1806 og 1907 (fig. 1 og 2), er det paafaldende, hvor litet deres utseende er ændret i løpet av det sidste aarhundrede. Av disse billeder gjengir jo rigtignok bare det sidste trærnes utseende med *fotografisk* nøiagtighet, men at deres utseende i begynnelsen av det 19de aarhundrede har været nogenlunde som paa billedet, tør vi anta naar vi sammenligner dette med de andre ovenfor nævnte noget yngre billeder og naar vi kjender J. C. Dahl's nøiagtighet.

I det hule rum i stammens indre, som delvis var fylldt med muld, fandtes adskillige *luftrotter* som tilhørte linden. Disse røtter utgik fra stammens indre væg, paa steder hvor et barklag, gjennom aapninger i stammen, fra yttersiden hadde bredt sig ut over denne. Flere av disse røtter var mere end armtykke; de fleste av dem naadde helt ned i jordbunden under træet. Allerede Schübeler omtaler luftrotterne paa denne lind (*Viridarium norvegicum*, Bd. 2, s. 387, Kristiania 1888), men den bedste anledning til at undersøke dem frembød sig da stormen hadde væltet den gamle lindestamme og stykkerne av denne blev tat fra hver-

andre. Et stykke av stammen med paasittende lufttrøtter opbevares nu i Bergens museum.

I de senere aar var dette træ noksaa skrøpelig. De to hovedgrener hvori det delte sig i en høide av ca. 4 meter over



Fig. 3. Del av lindestammens indre (efter stormen). Man ser adskillige større og mindre luftrøtter. (Den store, lodrette rot i midten tilhører rognen).

marken, har det allerede i en aarrække været nødvendig at avstive ved sterke jernbaand. For et par aar siden blev den ene hovedgren, som var mest angrepet, under ledelse av bygartner Rosenkilde omhyggelig »plomberet« med cement. Det lykkedes dog ikke at redde den, og sidste sommer var den paa det nærmeste helt tør.

Mest kjendt var den nu nedblæste lind paa grund av den store »flogrogn«, som vokste i kløften mellem stammens to netop nævnte hovedgrener. I stammeomfang maalte denne rogn 1.06 m. og den hadde en høide av ikke mindre end



Fig. 4. Flogrognen, efter stormen, efterat det meste av linden er fjernet. Det punkt hvor rognen vokser ut av lindestammen sees ret foran husets hovedportal. Længere nede, tilhøire, sees et par av rognens hovedrøtter.

16.65 m. (regnet fra det sted hvor den vokste ut fra lindestammen). Dens røtter trængte gjennom den hule lindestamme ned i marken nedenunder. Dens krone lutet utover Stiftsgaardens tak, og aller vakrest var den naar den stod fuld av røde bær om senhøsten og vinteren. Et stammestykke av

rognen opbevares nu i museets samling. Et tversnit ca. 0.5 m. over rothalsen viser 92 à 93 aarringer; herved er imidlertid at merke at partiet nærmest rundt marven er borttraadnet, saa de inderste aarringer ikke kan tælles. Rognens alder har dog neppe været mere end høist ca. 96 à 97 aar.

Flogrognen omtales utførlig av Schübeler i 1888 (Virid. norv., Bd. 2, s. 473—474). Dens stamme maalte dengang ved roten 20.9 cm. i tvermaal, og rognen var 15 meter høi. Schübeler meddeler at rognen allerede »for henved 40 aar siden«, altsaa omkring 1850, saa ut til at ville sprænge lindestammen, og at der derfor blev anbragt jernbaand om lindens to hovedgrener. For at skaffe lys til rognen blev i 1877 lindens top sterkt beskaaret.

Schübeler omtaler denne flogrogn som den største han kjendte i Norge. Nogen større flogrogn er neppe heller senere paatruffet her i landet, men derimot har jeg nok adskillige steder paa Vestlandet set saadanne som nærmer sig den i størrelse. Og de epifytiske bjerkeetrær paa den store, nu fredede, ek paa Aadland i Samnanger (jfr. »Naturen« 1912, s. 253—256) har tykkere stamme. Overhodet er klimatet her ved Norges vestkyst usedvanlig gunstig for at trær skal kunne trives som epifyter oppe i kronen av andre trær og her opnaa betydelige dimensioner.

Ogsaa oppe i kløften mellem de to hovedgrener paa det andet lindetræ ved Stiftsgaarden har der if. Schübeler tidligere vokset en flogrogn. Men denne var gaat ut allerede »flere Aar« før han utgav sin beretning i 1888.

For værdifulde oplysninger, som jeg har gjort bruk av i ovenstaaende fremstilling, vil jeg faa bringe konservator E. Lexow, bygartner Rosenkilde og bibliotekar A. M. Wiesener min bedste tak.

Bokanmeldelser.

K. E. Schreiner og A. Schreiner: Menneskeorganismen. III del. XIV + 492 pag. m. 244 figurer i teksten. Kristiania 1921 (Steenske forlag).

Med tredje del av dette verk har forf. ændret planen for sit arbeide. Bokens to første deler var i første række skrevet for elever ved statens gymnastikskole og anlagt saadan, at de ogsaa kunde benyttes av naturfagslærere og tandlægestuderende samt danne et grundrids for medicinske studerende. Men naturligvis vanskeliggjør og svækker det fremstillingen av et stof, at den henvender sig til en læsekreds med saa forskjellige forudsætninger og behov, og det maa derfor betragtes som et væsentlig fremskridt, at den store utbredelse boken har faat har gjort det mulig for forfatterne at la den komme i en stor og en mindre utgave, den store beregnet som lærebok for medicinere og naturfagslærere samt tandlæger, den mindre for gymnastene.

Det foreliggende bind er tredje del av den større haandbok. Det behandler aandedræts- og fordøielsesorganer, urogenitalsystem og karsystem.

Om fremstilling og illustration er — som for de tidligere delers vedkommende — kun godt at si. Til den anatomiske skildring er føiet korte fysiologiske oversigter over de enkelte organsystemer. I den klare og letlæselige form, hvori disse er git, vil de bli av ganske særlig betydning for naturfagslærerne, som hittil har savnet en saadan lærebok. De bør imidlertid uten tvil optages ogsaa i den mindre utgave, idet det sikkert vil bli denne, som naturfagslærerne — for den makroskopiske anatomis vedkommende — vil komme til at benytte. For disse er nemlig efter anmelderens skjøn den store utgave meget for detaljert. A. B.

Johan Hjort: The Unity of Science. A Sketch. 176 s. 8vo. London, Copenhagen and Christiania 1921 (Gyldendal).

I vor tid, da videnskapens vidt drevne spesialisering fører med sig at de fleste naturforskere i sine laboratorier og studer-

kamre, hver paa sit specielle felt, for en stor del arbeider med detaljspørsmal, er altid for den enkelte den fare tilstede at han kan komme til at tape avsyne sammenhængen i det hele og rækkevidden av al vor forskning. Det har derfor sin store betydning engang iblandt at gjøre regnskapet op, at samle i et utsyn forskningens maal og prøve metodernes bæreevne.

En saadan opgave har prof. H j o r t stillet sig i den foreliggende bok. Særlig er det det gamle problem om forholdet mellem de levende organismers bygning og deres livsytringer — »form og funktion« — han drøfter, paa samme tid som han diskuterer biologiens stilling til de saakaldte eksakte naturvidenskaper.

Det er ikke hensigten her at gi noget referat av prof. Hjort's bok. Men jeg vil varmt anbefale »Naturen«s læsere at studere den. Hvad enten man overalt deler forfatterens syn paa disse fundamentale spørsmal eller ikke — enhver biologisk interesseret vil ha glæde og utbytte av at følge hans utredninger.

Jens Holmboe.

V. Grafe: Chemie der Pflanzenzelle. Berlin 1922. (Gebrüder Borntraeger).

Selv om man endnu i vore dager kan oppleve at se ellers fremragende fysiologer vise en utvetydig tendens til at ville forklare fremtrædende livsfænomener i cellen som utsprunget av rent mystiske, ukjendte livskræfter, altsaa til at ville falde tilbake til vitalismens mørke tidsalder, har dog særlig de sidste par decenniers forskninger paa den samlede fysiologis omraade med stadig økende klarhet vist, at skal vi nogensinde kunne vente at naa frem til erkjendelse av cellelivets væsen, saa maa vi ogsaa erkjende, at alt, hvad der sker i en levende celle, tilsidst hviler paa realiteter, paa kemiens og fysikens lover.

Det som derfor nu behersker den moderne fysiologi, er biokemien og den fysikalske kemi. Erfaringene paa begge disse videnskapers omraader representerer imidlertid en helt overvældende litteraturmasse, som det vilde ha været uoverkommelig at tilegne sig hvis man ikke hadde hat de prægtige haandbøker og opslagsverker som især: Czapek, Bio-

chemie der Pflanzen, 3 bind, 1913, 1920 og 1921, Höber, Physikalische Chemie der Zelle und d. Gewebe, 1914, samt Abderhalden, Handbuch der biochemischen Arbeitsmethoden. Disse verker er imidlertid i væsentlig grad bestemt som opslagsbøger og litteraturrepertorium for forut indviede fagfolk ved orienteringen av bestemte specielle spørsmåal (ialfald det først- og sidstnævnte), og mens Czapek's biokemi væsentlig behandler cellens kemi, hviler Höbers verk paa saa at si helt fysikalsk-kemisk grundlag.

Det har derfor ved alle høiskoler, hvor der doceres plante-fysiologi, været en meget følelig mangel, at man ikke har hat en lærebok, i hvilken indenfor en passende, oversigtlig begrænsning de rent plantefysiologiske problemer er behandlet og diskutert kritisk og objektivt paa samtidig grundlag av saavel den alm. kemi og fysik som av biokemien.

Denne mangel har nu forfatteren, som er professor i plantebiokemi ved universitetet i Wien, avhjulpet i fuldt maalt ved sit ovennævnte verk, og han har derved gjort sig fortjent til stor tak.

I dette verk er det nemlig lykkedes ham indenfor en udmerket optrukket ramme (392 sider) at gi os en lærebok, som samtidig med det at være en plantefysiologi ikke alene bygger paa den samlede biokemis og fysikalske-kemis hitindtil indvundne erfaringer, men ogsaa ikke et eneste sted taper av sigte, at det levende substrat er av en helt kolloidal natur, og at derfor ogsaa alt, hvad der sker i den levende celle i første linje direkte eller indirekte bunder i kolloidkemiske reaktioner. Selv »Reiz«- og bevægelsesfænomenerne behandler han da ogsaa ut fra rent kolloidkemiske synspunkter — efter min mening med fuld ret.

Stoffets ordning mener jeg ogsaa, faglig og pædagogisk set, er udmerket: 1) de kemisk-fysikalske love for cellefunktionene, 2) lys og varme som energifaktorer, 3) cellevæggen, 4) protoplasmaet og 5) dynamisk kemi med alléslags energiomsætninger i cellerne. Og tilslut har forfatteren en meget værdifuld og omfattende litteraturfortegnelse, hvor — for at begyndere lettere skal kunne orientere

sig — ikke alene autor og literatursted, men ogsaa det behandlede problem er slagordmæssig angit, og han har lagt særlig vegt paa en saavidt mulig fuldstændig behandling av al den vigtigste literatur indtil den nyeste tid.

For bokens autortiet borger *Grafes* navn som en meget anset saavel plantefysiolog som plantebiokemiker, og verket maa derfor idetheletat paa det varmeste anbefales saavel docenter som studerende.

Prof. dr. *B. Hansteen Cranner.*

Smaastykker.

Hvepsehøken rugefugl i Nord-Trøndelag. Under læsningen av »Norges fugle« finder jeg angit at hvepsehøken (*Pernis apivorus*) ikke hækker længere mot nord her i landet end til Dovre. Det kunde derfor kanske interessere at jeg den 26de august 1918 fandt et hvepsehøk-rede med to flyvedygtige unger i en granli i Nordli herred, Nord-Trøndelag. Den ene av ungerne skjøt jeg, da den fløi ut fra redet, den anden sat paa redet og hvæste mot mig, da jeg klatret op for at ta det i øiesyn. De voksne var sky og holdt sig borte. Jeg gjemte mig saa under en gran i nærheten og ventet en halv time til moren kom tilbake og slog sig ned paa en gren i nærheten av redet, hvor jeg skjøt den.

Redet laa i en stor gran ca. 3½ m. fra marken. I redet og under træet laa en mængde istykkerrevne hvepsebol samt benrester, antagelig av fugleunger.

J. Nordback (Hommelvik).

Periphylla hyacinthina. Foruten andre foreteelser som synes at peke hen paa et sydligere strøm- og temperaturforhold langs Nordlandskysten, forekommer fremdeles den i overskriften nævnte manet i ikke ringe antal her oppe, særlig i høst- og vintermaanedene, ilanddreven efter storm eller flytende i overflaten. Juledagene 1921 saa jeg i fjæren her paa Havnø restene av 17 eksemplarer, og etpar dage senere, den 27de december, næsten likesaa mange friske individer opdrevne paa land eller drivende ved stranden paa samme sted. Vinden var syd til østlig, med sterk nordgaaende strøm.

Rødø, 7de januar 1922.

Edvard J. Havnø.

Byer og lav. Mens stammen av et fritstaaende træ, f. eks. en ask langs en landevei, altid er mere eller mindre dækket av lav, har et træ i tæt bestand, f. eks. i et orekrat, langt mindre av disse epifyter, og i den tette granskog er stammerne gjerne helt fri for dem. Det er tydelig lysmængden som er det avgjørende; der er stor forskjjel mellem de forskjellige lavarter m. h. t. lysbehov.

Det har sin interesse at se, at mens gatebeplantningen i en mindre by med frisk luft har en helt »normal« epifytvegetation, er trærne i en by som Kristiania helt blottet for dem. Man kan finde nogen alger, som den meget almindelige *Protococcus viridis* (= *Pleurococcus vulgaris*), og mørke, leddede sophyer; men lav er der ikke, heller ikke moser. Selv i Tøienhaven, som ligger forholdsvis frit, er dette tilfældet; det eneste som findes der, er ganske litet av *Physcia virella*, som ellers er m. alm. paa løvtrær. — Men saadan har det ikke altid været. I Universitetets lavherbarium findes adskillige arter fra Tøien. Ved *Pertusaria amara*, som man ellers ofte finder paa træstammer, har N. G. Moe skrevet paa latin: »Overalt paa forskjellige træer — — — — Tøien 1865«; nu er der ikke spor av den, heller ikke av *Physcia pulverulenta* og *Parmelia scortea*, som ihvertfald var der i 1869.

Dengang laa Tøien endnu langt mere frit end nu, da byen med sin røk og taake er rykket nærmere og har fordrevet lavene. Det er imidlertid tvilsomt at det er bare den mindre lysmængde som er grunden, for da burde man ialfald kunne finde arter med mindre lysbehov der. Det kan vel være røken selv, som ved sin kemiske virkning skader laven.

Ove Hoeg.

Eiendommelige lysfænomener hos fugler i flugt.

I gamle sagn hos de forskjellige folkeslag møter vi en fortælling om fugler, som henter ild ned fra himmelen eller som holder lynstraalen fast. Bl. a. fortælles dette om maaker, og merkelig nok, netop for denne fugls vedkommende er der i den sidste tid gjort paalidelige videnskabelige iagttagelser som kan stille disse gamle sagn i ny belysning.

I »Ornithologische Monatsberichte« for 1921 (hefte 12) omtaler dr. K. M. Schneider nogen iagttagelser som prof. dr. A. Kirschmann har gjort paa øen Sylt, utenfor Slesvigs kyst. En varm sommeraften, da der var tordenveir, var det ham paafaldende at en flok maaker, ca. 50 stk., nogen minutter før hvert lyn viste en usedvanlig ophidset opførsel og skrek urolig. Da det blev mørkt saa han fra et vindu, som maakerne fløi tæt forbi, at der utgik smaa flammeligende lysninger fra maakernes neb, vingspidser og hale. Fuglene skrek stadig mere ophidset og blev først roligere, naar de smaa flammer forsvandt efter nye voldsomme utladninger. Dr. Schneider mener at maakernes op-

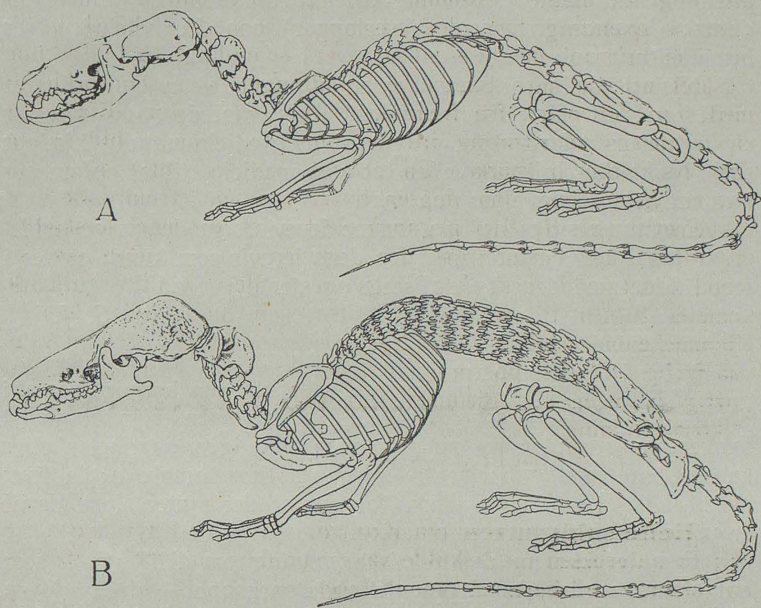
hidselse enten kan skyldes det uvante lys, som kanskje desuten er forbundet med knitrende eller raslende lyd, eller ogsaa kriblende fornemmelser i huden paa grund av den elektriske strøm.

Flammens lyst rødviolette farve ligner lysfænomenet ved en elektrisk utladning, og det er derfor rimelig at vi har at gjøre med et fænomen av lignende natur som den »St. Elms-ild« man undertiden ser utgaa fra skibsmaster o. lign. Prof. dr. W e n g e r, lederen av det geofysiske institut i Leipzig, forklarer fænomenet paa følgende maate: »Kommer en fugl fra et omraade med høi elektrisk spænding, hvor den altsaa er blit sterkt elektrisk ladet, ind i et luftstrøk med væsentlig lavere spænding, saa vil denne forskjøl utjevne sig. Saadanne utladninger sker som bekjendt med størst intensitet fra fremrakende spidser. I vort tilfælde er elektricitetens utstrømning fra de spidse legemsdeler blit synlig som lysbundter i mørke. En saadan langsom utladning kan naturligvis foregaa, naar fuglen flyver gjennom et omraade med ensbenævnt (positiv eller negativ) elektricitet av meget forskjellig spænding, men ogsaa naar den kommer ind i luftlag som er sterkt ladet med forskjellig slags elektricitet. I sidste tilfælde kommer fuglen til at fungere enten som anode eller katode. Flammefænomenet blir da av lignende art som det, der kan være saa farlig for luftskipperne naar de med sit let antændelige fartøi hurtig bevæger sig gjennom luftstrøk med meget forskjellig elektrisk ladning.«

(Efter W. Sunkel i »Naturw. Wochenschr.«)

Helte-spidsmusen fra Kongo. At et pattedyr ikke større end en halv voksen rotte skulde være istand til at bære vegten av en voksen mand høres ut som en fabel, men den merkelige »helte-spidsmus« (*Scutisorex congicus*) fra Kongo greier virkelig at utføre denne bedrift. I sit ydre avviker ikke arten synderlig fra den almindelige type av spidsmus; totallængden fra snute til halespids er 218—243 mm., hvorav $\frac{2}{5}$ falder paa halen. Til sammenligning kan anføres at vor største art, vandspidsmusen, har en totallængde av 150—165, hvorav 64—72 mm. er hale. Selv om *Scutisorex* altsaa er noget større, er den idethele et litet dyr, omtrent som en stor skogmus (*Mus sylvaticus*) der blir 170—270 mm. lang iberegnet halen, 90—130 mm., eller som en halv voksen rotte. Det er saaledes ikke størrelsen som sætter dyret istand til taale en vekt av omtrent 70 kilo; hemmeligheten ligger i dens kraftige og merkelig byggede hvirvelsoile. I den vedfødiede figur er avbildet øverst (A) skelettet av en spidsmus tilhørende slegten *Crocidura* og nederst (B) skelettet av *Scutisorex congicus*, begge omtrent i naturlig størrelse. *Scutisorex* har 11 lændehvirvler mot 6 (eller 5) hos spidsmusene ellers — en i og for sig ganske merkelig karakter — men mere iøinefaldende er den

eiendommelige og enestaaende utformning av kroppens hvirvler; de er korte, men er — særlig paa siderne — forsynet med en række fremspring der griper ind mellem tilsvarende i nabhvirvlerne. *Scutisorex* blev i 1913 opstillet som slegt av den engelske forsker Thomas; han hadde kun et skind og en skalle som skrev sig fra Uganda; senere, i 1915, beskrev samme forfatter den her nævnte art, likeledes paa grundlag av skind og skalle. Saalænge man ikke hadde mere materiale, stod slegten



ikke saa fjernt slegten *Crocidura*. En ekspedition utsendt av det naturhistoriske museum i New York til Kongo bragte hjem foruten skind ogsaa skeletter av denne art og Allen¹⁾ som har beskrevet dette materiale, har paa grund av artens merkelige hvirvelsøile henført slegten til en egen underfamilie.

Lederen av den nævnte ekspedition, Herbert Lang, fortæller at det var de indfødte i Ituri, specielt Mangbetu-stammen, som henledet hans opmerksomhet paa denne spidsmus' evne til at motstaa tryk. Det var en yndet folkeforlystelse hos disse at en mand steg barfotet op paa en fanget spidsmus og forsøkte at balansere paa én fot i nogen minutter. Man skulde tro at dyret var dødsdømt, siger Lang, men med det samme dets plage-aand steg ned, forsøkte dyret at undslippe; der gik nogen skjæl-

¹⁾ Bull. Amer. Mus. Nat. Hist. Vol. 37. New York 1917.

vinger gjennom det først, men ellers var det like kjækt som før. Lang bemerker at de indfødte altid lot hodet være frit under demonstrationen; han antar at det er rygradens styrke sammen med den sterke kurve den har like bak skulderen der gjør at hjertet og de øvrige indre organer ikke blir klemt istykker. Han nævner intet om hvordan dyret hviler mot underlaget, skjønt det jo er meget væsentlig for at forstaa hvordan dyret greier at komme fra det med livet. Det ene understøttelsessted er sandsynligvis den bakre del av bækkenet, det andet like foran skulderen; de store fremspring (tvertapper) paa 6te halshvirvel er bemerkelsesværdig.

Navnet »helte-spidsmus« er en oversættelse av de indfødtes navn paa den. Det kommer vistnok ikke av at de synes dyret er en helt, men deler av det præparert av medicin-manden hjælper dem, brukt som talisman eller tat som medicin, til at opføre sig som en helt i krig eller paa jagt.

Scutisorex synes at føre samme levevis som de øvrige spidsmus; hittil kjender man intet fra dens levevis som kunde sættes i forbindelse med dens spesialiserte og sterke rygrad.

S. J.

Gjengangere. Enkelte sandheter blir saa hyppig gjentat i litteraturen, at de likesom gaar ind i bevisstheten, uten at nogen tænker paa at undersøke om det ogsaa virkelig er sandheter, eller kanske bare misforstaaelser. — Jeg skal her forsøke at ta livet av tre slike »sandheter«; ikke for det at det nytter stort, dertil er vel disse gjengangere for seige.

Først er det nu den poetiske sætning om Glittertind, som har sit navn efter den fagre glitrende snekaape — det er jo en indlysende sak, som enhver turist vil tro paa. Imidlertid har tinden selvsagt navn efter elven Glitra, som har sit utspring her oppe, og gaar ut i Bøvra. De usammensatte elvenavner er ældgamle, og en aa nede i bygden faar naturligvis sit navn før en tind inde paa vilde fjeldet. Navnet paa turisthytten »Glitterheim«, er en slags kunstig antikvitet.

Saa er det den anden sandhet, som jeg baade har truffet paa i haandbøker, og hørt paa forelæsnings, nemlig at bomuldstøiet »kaliko« har navn efter byen Kalkutta. Dette er ikke tilfældet; tøiet har navn efter Calicut, en by i Sydvestindien, som hadde stor betydning paa de tider da europæerne begyndte at handle paa Indien.

Den tredje kamel er den værste. Alle som har læst noget geologi vet, at bergknattene blev skuret og poleret under istidens bræer, saa de har faat et eiendommelig utseende, som minder om »liggende faareskrotter«. Derfor, siger man, kaldes slike bjerg med tydelig støt- og læside, for »roches moutonnées«, oversat

med faareskrot-fjeld, eller kanskje man heller burde kalde det for hvalskrot-fjeld. Navnet er indført av den berømte forsker H. B. de S a u s s u r e, men han tænkte ikke paa nogen flaadd skrot. Tvertimot var det likheten med krøllene i ulden paa en saueryg, som faldt ham ind, da han saa en hel del smaa avlange, rundagtige berg, allesammen med parallelle striper. Likheten er kanskje noksaa fjern, men kan nok indrømmes. Den celebre faareskrot er nu iallefald endnu mindre skikket til dette bruk, og bør forvises fra glacialgeologien. Skal det endelig være en skrott, saa er hvalskrotten virkelig ganske god. Men han maa ha halen mot strømmen, og det virker litt unaturlig, naar hvalen skal ligge stille. — Hovedsaken er nu at finde et bra navn paa disse »roches«, som baade er norsk og let begripelig. Paa svensk heter slike bergknatter »rundhällar«.

W. Werenskiöld.

The zoological Record. Krigens virkninger paa det videnskabelige arbeide har været umiskjendelige, og desværre synes det som om dens eftervirkninger skal bli ganske ødelæggende for det zoologiske videnskabelige arbeide. Den zoologiske videnskabelige literatur er opigjennem aarene vokset saa kolossal, at det som bekjendt er ganske ugjørlig for en zoolog at sætte sig ind i den utkomne literatur om et emne, som han arbeider med, dersom der ikke fandtes videnskabelige bibliografier i faget. Før krigen hadde man to saadanne — en tysk »Zoologischer Jahresbericht« og en engelsk »The zoological Record«. Den første er gaat ind og der er nu fare for at den engelske maa gaa samme vei, dersom ikke dens abonnentantal økes, saaledes at det ialfald for en væsentlig del kan betale de sterkt økede trykningsomkostninger. Sker dette vil det betyde en tilbakegang og en vanskeliggjørelse for alt videnskabelig zoologisk arbeide, som neppe kan overskues i sine konsekvenser. Vi har meddelt dette for at opfordre de av vore læsere, som arbeider zoologisk eller anatomisk, til — om mulig — at støtte dette yderst viktige foretagende ved et abonnement. Dette tegnes i brev stilet til »The secretary of the zoological society of London, Regent's Park, London, N. W. S.«.

Red.

Nils Klims hule. Holberg lar den navnkundige bergenske klokker fare ned til underverdenen gjennom en hule i Fløifjeldet. Traditionen fortæller at Holberg sigter til »Mareminhullet« i Rothaugen. I J o h. N o r d a h l - O l s e n s bok »Ludvig Holberg og den berømmelige handelsstad Bergen«, Bergen 1920, side 104, siges at hulen aldrig har været nøiagtig undersøkt. I den anledning kan dog opmerksomheten henledes paa, at hulen er beskrevet av dr. Reusch her i tidsskriftet i aargangen 1882,

side 93. Reusch antar at hulen er en skraatstaaende jord-skjælvspække, og at hulrummet er fremkommet ved at de to sider av sprækken er forskjøvet i forhold til hinanden. En vedføiet figur tydeliggjør denne opfatning.

Rettelse. I dr. Reusch's artikel om »Rullestener av ler«, side 58 i foregaaende hefte, blir Bulbjerg at rette til Lønstrup klint.

Temperatur og nedbør i Norge.

(Meddelt ved Kr. Irgens, meteorolog ved det meteorologiske institut).

Januar 1922.

Stationer	Temperatur						Nedbør				
	Mid-del	Avv. fra norm.	Max.	Dag	Min.	Dag	Sum	Avv. fra norm.	Avv. fra norm.	Max.	Dag
	° C.	° C.	° C.		° C.		mm.	mm.	%	mm.	
Bodø	- 3.8	- 2.2	2	24	- 11	20	5	- 85	- 95	4	1
Tr.hjem	- 5.4	- 2.8	4	10	- 15	31	46	- 60	- 57	24	2
Bergen..	- 0.5	- 1.7	5	10	- 7	30	92	- 111	- 55	25	1
Okso.....	- 1.2	- 1.4	8	1	- 9	31	52	- 18	- 26	10	10
Dalen....	- 7.2	- 3.1	5	1	- 20	30	41	- 14	- 25	13	10
Kr.ania	- 5.4	- 1.0	3	1	- 19	31	21	- 4	- 16	11	10
Lillehammer	- 9.9	- 2.0	1	2	- 28	31	19	- 11	- 37	6	20
Dovre....	- 10.9	- 2.4	- 1.1	1	- 25	31	60	+ 29	+ 94	35	3

Februar 1922.

	° C.	° C.	° C.		° C.		mm.	mm.	%	mm.	
Bodø.....	- 1.7	+ 1.1	6	12	- 11	5	72	- 9	- 11	35	12
Tr.hjem	- 2.8	+ 0.1	7	26	- 18	5	14	- 76	- 84	5	15
Bergen..	0.6	+ 0.3	8	12	- 13	6	149	- 1	- 1	26	26
Okso.....	- 1.8	- 1.5	4	25	- 15	4	43	- 10	- 19	11	18
Dalen....	- 6.0	- 2.3	10	25	- 23	5	39	- 7	- 15	13	18
Kr.ania	- 3.6	+ 0.9	7	27	- 19	5	32	+ 10	+ 45	8	21
Lillehammer	- 8.4	- 1.0	7	25	- 28	1	26	+ 3	+ 13	9	23
Dovre....	- 9.5	- 1.0	6	25	- 29	5	11	- 11	- 50	5	28

Dansk Kennelklub.

Aarskontingent 12 Kr. med Organ *Tidsskriftet Hunden* frit tilsendt.

Tidsskriftet Hunden.

Abonnem. alene 6 Kr. aarl.; Kundgjørelser opt. til billig Takst. Prøvehefte frit.

Dansk Hundestambog. Aarlig Udstilling,

Stormgade 25. Aaben fra 10—2. Tlf. Byen 3475. København B.

Dansk ornithologisk Forenings Tidsskrift,

redigeret af Docent ved Københavns Universitet R. H. Stamm (Hovmarksvej 26, Charlottenlund), udkommer aarligt med 4 illustrerede Hefter. Tidsskriftet koster pr. Aargang 8 Kr. + Porto og faas ved Henvendelse til Fuldmægtig J. Späth, Niels Hemmingsens Gade 24, København, K.

Fra

Lederen av de norske jordskjælvsundersøkelser.

Jeg tillater mig herved at rette en indtrængende anmodning til det interesserte publikum om at indsende beretninger om fremtidige norske jordskjælv. Det gjælder særlig at faa rede paa, naar jordskjælvet indtraf, hvorledes bevægelsen var, hvilke virkninger den hadde, i hvilken retning den forplantet sig, og hvorledes det ledsagende lydfænomen var. Enhver oplysning er imidlertid av værd, hvor ufuldstændig den end kan være. Fuldstændige spørsmåalslister til utfylldning sendes gratis ved henvendelse til Bergens Museums jordskjælvsstation. Dit kan ogsaa de utfyldte spørsmåalslister sendes portofrit.

Bergens Museums jordskjælvsstation i mai 1921.

Carl Fred. Kolderup.

Nedbøriagttagelser i Norge,

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

(H. O. 10739).

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

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

Styret har opstillet følgende prisopgaver:

- 1) „Jordfugtighetens indflydelse paa spiringen hos frø av vore viktigste kulturvekster“.
Indleveringsfrist inden utgangen av 1922. Belønning kr. 500.00
- 2) „Undersøkelser av forskjellige sandjordarter, deres egenskaper og anvendelse“.
Indleveringsfrist inden utgangen av 1923. Belønning kr. 1000.00.

Nærmere oplysninger faaes hos styrets formand, **prof. dr. K. O. Bjørlykke**, Landbrukshøiskolen.