



NATUREN

**ILLUSTRERT MAANEDSSKRIFT FOR
POPULÆR NATURVIDENSKAP**

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. 4—5

47de aargang - 1923

April—Mai

INDHOLD

I. FR. SCHROETER: Forslag til en ny kalender.....	97
ALLAN R. McCULLOCH: Lord Howe-øen, et paradis for naturforskere.....	99
ELLEN GLEDITSCH: Om atomvegtbestemmelser av grundstoffer av forskjellig oprindelse ..	118
ROLF NORDHAGEN: Litt om den interglaciale torvmyr ved Grossweil i Sydbayern.....	129
HANS REUSCH: Fra en Tysklandsreise.....	134
OLE T. GRØNLIE: Har Høgtuva steget i vor tid?.....	139
BOKANMELDELSER: Haakon Shetelig: Primitive tider i Norge (Johs. Bøe). — Ansgar J. Smith: Lærebok i medicinske planter og droger for apotekdiscipler og farmaceuter (Jens Holmboe). — Kristina Frølich: Plancher til vildtvoksende medisinske planter (Jens Holmboe). — I. Fr. Schroeter: Sonnenfinsternisse von 600 bis 1800 n. Chr. (Sigurd Enebo). — Poul Heegaard: Stjerneveddenen (Kristian Lous). — Ove Paulsen: De viktigste Plantegrupper (Jens Holmboe). — C. Raunkjær: Dansk Ekskursjons-Flora. E. Rostrup: Vejledning i Den danske Flora (Jens Holmboe). — Karl v. Tubeuf: Monographie der Mistel (Jens Holmboe).....	141
SMAASTYKKER: Einar Willoch: Mauren kan gi lyd. — M. K.: Tidlig vaar paa Vestlandet. — Olaf Hanssen: Ruggesteinen i Haga-marki paa Stord. — Sigurd Eyjen: Undersøkelser av et gammelt veimerke. — P. A. Øyen: Fossile østersskal fra Lofoten. — Thorleif Schjelderup-Ebbe: Asp, som ikke fælder bladene om høsten. — Edv. J. Havna: En for Nordland ny fisk. — Kr. Irgens: Temperatur og nedbør i Norge.....	155

Pris 10 kr. pr. aar frit tilsendt

Pris 10 kr. pr. aar frit tilsendt

Kommissionær
John Grieg
Bergen

Kommissionær
Lehmann & Stage
Kjøbenhavn



NATUREN

begyndte med januar 1923 sin 47de aargang (5te rækkes 7de 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 naturvidenskabenes fagomraader. De fleste artikler er rikt illustrert. Tidsskriftet vil til enhver tid søke at holde sin læsekreds underrettet om *naturvidenskabenes vigtigere fremskridt* og vil desuten efter evne bidra til at utbrede en større kundskap om og en bedre forstaaelse 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*.

Forslag til en ny kalender.

Av I. Fr. Schroeter.

Blandt de mange forslag til en kalenderreform som har set dagens lys i den sidste tid synes mig følgende at være det bedste.

Hensigten med reformen er først og fremst at knytte uke-dagen til maanedsdagen. For at greie dette maa aaret indeholde et helt antal uker, ikke som nu ha et tillæg av 1 dag eller i skudaar av 2 dager. Følgen herav vil være den at i to paa hinanden følgende almenaar vil ukedagen skride frem med en dag, i skudaar fra 29. februar med 2 dager. Saaledes vil 24. mars som i 1922 var fredag og i 1923 var lørdag i 1924 være mandag, hvilket uten videre fremgaar av 400 aars kalenderen i den officielle almanak. Men sætter man aaret til 364 dager = 7×52 , altsaa 52 uker, blir aaret 1 dag for kort. Dette har man søkt at undgaa ved at tilføie enten i slutten av aaret eller i midten av aaret en dag som ikke skulde ha nogen ukedagsbetegnelse, i skudaar maatte man ha 2 saadanne dager.

Forslaget om en slik reform av kalenderen var opført paa dagsordenen ved astronomkongressen i Rom i mai 1922, men der blev ikke fattet nogen endelig beslutning.

Det forslag som jeg sigter til er fremsat av Fotheringham i nr. 17 av tidsskriftet *Chaldæan*. Det gaar ut paa at dele aaret i 4 kvartaler, hvert paa 91 dager, med de to første maaneder paa 30 dager, den sidste paa 31 dager. Dette kan ogsaa ordnes saa at man faar 13 maaneder hver paa 4 uker.

Regner man nu aaret til 364 dager kommer man for hvert aar som gaar 1 dag til kort, dette skulde man utjevne ved hvert femte aar — de aar som ender paa 0 eller 5 — at skyte

ind en ekstrauke, men i det 45de aar at utelade denne ekstra-uke, altsaa ha et tillæg av 8 uker i løpet av 45 aar.

Nu vil 45 aar paa 364 dager indeholde 16 380 dager, lægges hertil 8 uker à 7 dager, faar man ialt for 45 aar 16 436 dager.

Det tropiske aar indeholder 365.242199 dager, altsaa 45 aar 16435.89895 dager; forskjellen blir altsaa 0.10105 dag, som efter 446 aar vil hope sig op til 1 dag eller i 3000 aar til en uke som altsaa blir at skyte ut.

Længden av dette nye aar blir følgelig $16\ 436 : 45 = 365.24444\dots$ dager = $365\frac{11}{45}$ dager.

Denne nye kalender vil ha følgende fordeler under den forutsætning at ekstrauken altid faar sin plads i slutten av aaret: 1) at enhver kalenderdag altid vil ha samme ukedagsbetegnelse. 2) at antallet av dager mellem to datoer i samme aar altid vil være det samme.

Hvad man fra et astronomisk standpunkt har at indvende mot den nugjældende kalender er at maanederne er av ulike længde. 7 maaneder har 31 dager, 4 maaneder 30 dager og 1 maaned 28 dager eller i skudaar 29 dager. I det nye forslag vil 8 maaneder ha 30 dager og 4 maaneder 31 dager, hvis man ikke foretrækker at ha et aar paa 13 maaneder idet hver maaned ompænder 4 hele uker.

Et andet spørsmal som ogsaa stod paa dagsordenen i Rom var fastsættelse av paaskedag til en bestemt søndag i aaret ikke som nu at paaskedag kan komme saa tidlig som 22. mars og saa sent som 25. april. Fik man paasken fæstet til en bestemt søndag, vilde ogsaa kirkeaaaret indeholde det samme antal søndager før og likesaa efter paaske. Dette spørsmal blev ikke tat op til diskussion, da man fandt at ordningen av paasken fik bli kirkens sak. Men faar man ordnet det saa at paaskedag blir fæstet til en bestemt søndag i aaret f. eks. den første søndag i april, vil man ikke altid som nu ha maaneskin i paasken. Man kan da opleve at det er nymaane paaskedag, mens det nu saadan som paasken er ordnet altid vil være fuldmaane enten nogen dager før paaske eller som iaar selve paaskedag. Grunden til at vi kan ha paaske-dag selve fuldmaanedagen hænger sammen med det faktum at det ikke er den virkelige fuldmaane som regulerer paasken,

men at paaskefuldmaanen beregnes efter en *tænkt* maane som gaar med jevn fart som efter 19 aar bringer maanefasene igjen paa *samme* dag. Iaar er paaskefuldmaanen 31. mars, og da denne er lørdag, kan og maa vi ha paaskedag 1. april — det er nemlig lovfæstet at paaskefuldmaanen skal beregnes efter denne maane som bevæger sig med jevn fart.

Lord Howe-øen, et paradis for naturforskere.

Efter Allan R. McCulloch i »The Australian Museum Magazine«.

Tre hundrede engelske mil tilhavs, ret øst for Port Macquarie i New South Wales, hæver der sig to høie berg op av havet, bare omgitt av en smal brem av lavt land. En seiler som tok feil av sin kurs og styrte forbi øen vilde komme til at seile den mangedobbelt avstand uten at træffe noget andet land. Lord Howe-øen, som ikke er mere end syv engelske mil lang, er bare et forsvindende litet stykke land midt ute i det vældige ocean. Men, for et vidunderlig stykke land! Dækket av en yppig plantevekt, med talrike arter som ikke findes andre steder i verden, frembyr øen et billede som er likesaa enestaaende som det er vakkert. Et koralrev med en lukket lagune beriker billedet med træk, som man ellers sjelden ser utenfor tropene.

Solskin, palmer og frihet for denne verdens bekymringer har øen at by paa. Men for dem som sætter pris paa mere haandgripelige goder kan den ogsaa by paa hyggelige hjem med lune haver og vindende mennesker og alt hvad der gjør civilisationen tillokkende for os.

Dens høider hæver sig over horisonten som to blaa skyer, naar man paa avstand nærmer sig øen. Vidtstrakte havomraader adskiller den saa fuldstændig fra den øvrige verden, at selv ikke Stillehavsøenes dristige indfødte, som streifer vidt og bredt omkring i sine skrøpelige kanoer, har fundet frem til den. Naar det iblandt kan ha hændt at nogen

avblekede menneskeknokler kommer tilsyne i sandet ved stranden, er disse sikkert av forholdsvis sen oprindelse og stammer snarest fra hvalfangere eller andre skibsmandskaper, som ved en eller anden skjæbnens tilskikkelse er kastet iland her.

Dengang løytnant Lidgbird Ball i 1788 opdaget Lord Howe-øen, fandt han den ganske ubeboet av mennesker. Og dens fugleverden hadde ingen anelse om menneskenes morderiske tilbøieligheter. Fuglene kjendte ikke til frygt, fordi de ingen fiender hadde, hverken pattedyr eller krybdyr, og deres nysgjerrighet var saa stor at de kom like hen til løytnant Balls folk. Der fandtes store mængder av dem. Særlig talrik var en hvit fugl med skarlagensrødt neb, omtrent saa stor som en høne, *Notornis alba*. Denne fugl manglet evnen til at flyve. Dens kjøtt var velsmakende, og der gik utrolig kort tid efter øens opdagelse før den blev helt utryddet. Der findes nu ikke mere bevaret av den end et eneste skind i museet i Wien. Av gamle optegnelser kan vi se hvilke hensynsløse myrderier den var utsat for. Da der paa øen er saa mange utilgjengelige smuthuller, hvor den kunde søke tilflugt, er det vanskelig at tænke sig at menneskene selv kunde utrydde den saa fullstendig. Rimeligvis har katter, svin og andre dyr, som menneskene førte med sig og lot utbrede sig over øen, fuldført ødelæggelsen.

Lord Howe-øen tilhører New South Wales, som allerede i 1879 lot øens dyreliv frede. Øen har nu vel 100 indbyggere; de fleste av disse er medarbeidere i et selskap som under statens kontrol indsamler frø av de saakaldte Kentia-palmer, som ikke findes vildtvoksende noget andet sted i verden. Der er stor efterspørsel efter frøene da denne palme har en utstrakt anvendelse som prydræ, i varmere klimater paa fri-land og ellers i drivhuser, i de store hotellers »vinterhaver«, i salonene ombord paa de store oceandampere, o. s. v. Kentia-palmen er av sjelden dekorativ virkning og den er usedvanlig haardfør likeoverfor al slags ublid behandling. *Howea Fosteriana* (eller *H. Belmoreana*) er dens botaniske navn. I vild tilstand vokser den paa en noksaa næringsfattig jordbund, som især bestaar av koralsand og ofte ikke er mere end 1 à 2 fot dyp. Den vokser saa tæt at der mellem

de enkelte trær opstaar en skarp konkurransse om sollyset. Bare de trær som seirer faar anledning til at utvikle frø, og disse trær gir et kraftig og haardført avkom. Adskillige tusen bushels¹⁾ av disse frø sendes hvert aar ut fra øen og utgjør dens viktigste eksportartikkel. Innsamlingen er et anstren-

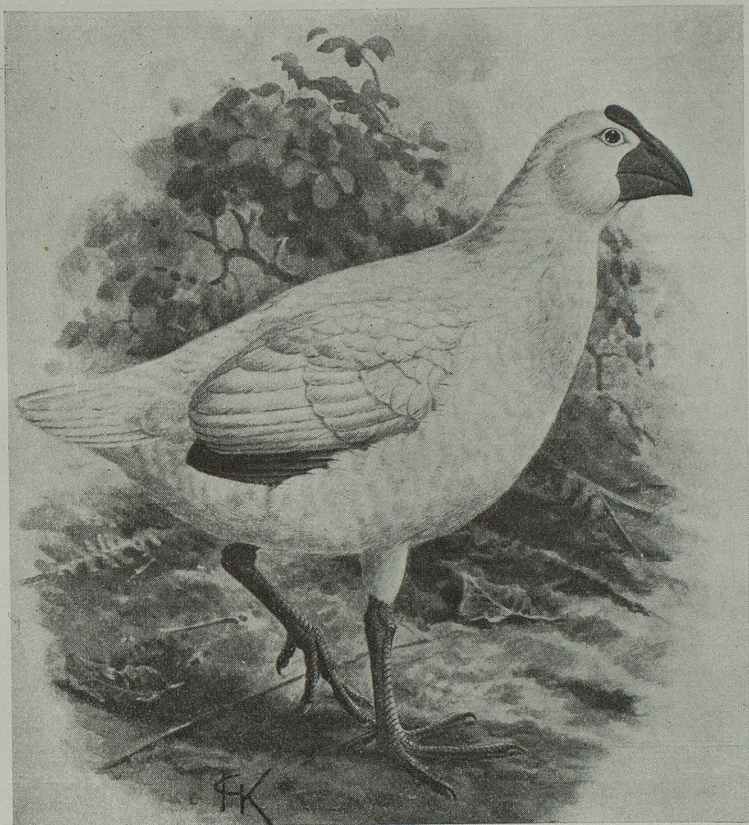


Fig. 1. *Notornis alba*. Sterkt formindsket. (Efter Walter Rothschild.)

gende og ofte farlig arbeide, som især paahviler de yngre mænd. Til et dagsverk hører det at klatre op i halvhundrede palmetrær, som i gjennemsnit er omkring 40 fot høie. Frøene rives av trærne, avskalles og samles i sækker, som hver tar omkring 2 bushels. En, halvanden eller to saadanne sækker

¹⁾ 1 bushel = 36,348 liter.

bærer saa manden paa sin ryg henover de uveisomme stier og nedad fjeldsidene like til stranden, hvor de lastes i baat.

Koralrevet paa øens østside er det sydligste i verden. Her findes et dyreliv saa rikt og broget som man neppe venter at finde det søndenfor tropene¹). Grenede stjernekoraller, med de fineste farvenuancer, strækker sit grenverk ut i de dype vandhuller, som ligger i ly for brændingen, mens de mere haardføre »hjernekoraller« (Mæandrina) trives paa de



Fig. 2. Kentia-palmer. I forgrunden to hytter bygget av stammer og tækket med blader av denne palme. (Foto A. R. McCulloch).

mere utsatte steder. Broget farvede fisk smutter ut og ind av sprækker i koralrevet. Kraakeboller, krabber og alle slags skaldyr, sammen med et mylder av andre dyreformer, fængsler iagttageren med sine prægtige former og farver.

En lang arm, besat med svaiende torner, strækkes ut av en mørk spræk og viser sig at tilhøre en slangestjerne; de talrike sugeføtter paa dens underside er utstrakt for at gripe den føde som tidevandet fører med sig. Et sneglehus, som bevæger sig henover revet med en fart, som er usedvanlig stor for disse ellers saa langsomme dyr, viser sig at være bebodd av en vakker eremitkrebs; sneglehusets oprindelige

¹) Øen ligger paa 31° 36' S. Br.

eier er utkastet og fortåret for at gi plass for den nye beboer. Av de talrike kraakeboller borer noen ganger i koralkalken, ja selv i basaltfjeldet, mens andre ligger skjult i sandet og lurert paa sit bytte, med bare spidsen av sine torner synlig. Atter andre vandrer omkring paa bunden, skjult av tang og andet rusk som de har samlet omkring sig.

Ved hjelp av en vandkikkert kan man bekvemt studere det liv hvert enkelt medlem av dette dyresamfund fører i sine naturlige omgivelser.

De ujevne sider av vandkulpene er dækket av store grønne sjøanemoner, som maaler indtil 8 tommer i tvermaal og er forsynt med talrike svaiende fangarmer. Hver fangarm er bevæbnet med utallige nesleceller, som lammer de smaadyr sjøanemonene ernærer sig av. I selskap med disse sjøanemoner lever en liten fisk (*Amphiprion*), som er saa nøie tilpasset til samlivet med dem, at den aldrig træffes andensteds. Sjøanemonene trækker ellers sine fangarmer ind ved den mindste berøring, men de reagerer ikke likeoverfor berøring av denne fisk. Man kan se fisken smutte ut fra sit skjulested mellem anemonene og snappe efter et stykke føde og saa igjen lynsnart vende tilbake. Anemonens nesleceller gjør den ingen skade, selv om de kommer i berøring med dens ubeskyttede øine, men paa samme tid er det klart at de verner den mot angrep av dens fiender. Fisken er elegant smykket med perlerader henover sin skarlagensrøde krop. Den er ualmindelig sky og vover ikke at forlate sin ven og beskytter sjøanemonen. Blir den adskilt fra denne blir den saa klodset og hjelpeløs, at man kan fange den med haanden.

Saadanne underlige sammenslutninger mellem vidt forskjellige dyreformer er langt fra sjeldne. Nær sjøanemonene sitter en myk blaa-hvit koral, *Xenia*. Hvor nøie man ser efter, vil man ikke være istand til at se en liten krabbe, *Caphyra*, mellem korallens grener, men hvis man kjender efter med hænderne vil man ofte opdage dens haarde rygskjold mellem korallens bløte masser. Denne krabbe er av blaa-hvit farve, nøiagtig som sin vert, men aller mest merkværdig er det at den paa sit rygskjold har tegninger som minder om korallens polyper. Likheten er saa stor at krabben kan sitte opreist mellem polyperne, aarvaakent speidende efter føde, og allikevel fuld-

stændig undgaa at bli set av de mange fisk som streifer om og som ubønhørlig vilde sluke den hvis de saa den. Denne *Caphyra* tilhører svømmekrabbene, og dens slegtinger har svømmeben, som minder om aarer, ved hvis hjælp de kan svømme frit gjennom vandet. Men saadanne ben vilde ikke være til nogen nytte for denne art, som bare trønger sikkert fotfæste paa sin slibrige vert. Dens ben er isteden utstyrt med underlige børsteknipper, som sætter den istand til at bevæge sig raskt og sikkert henover en overflate, som vilde være usikker at vandre paa for andre krebs.

Ialfald en art »trepang« eller spiselig sjøpølse er almindelig paa revene ved Lord Howe-øen. Den ligger utstrakt paa sandbunden, er ca. 30 cm. lang og har en krans av grenede fangarmer i den ene ende. For at skaffe sig næring sluker den sand og fordøier de organismer som maatte findes deri, ganske paa samme maate som kraakebollene og sjøstjernene. Den er langt mindre elegant end disse sine slegtinger, minder i utseende ikke saa litet om en stor nøken snegl, og den har den ubehagelige vane at utstrække en mængde klæbrige hvite traader, naar man løfter den op fra sandbunden. Disse traader fæster sig til alt de kommer i berøring med og sætter dyret istand til at holde sig fast i brændingen.

Paa de deler av revet, som ligger nærmest den faste vulkanske fjeldgrund, findes der store mængder av en musling (*Tridacna*), 8 tommer lang, en slegting av den kjæmpestore art hvis skal saa ofte brukes til dekoration i haver i byenes villastrøk. Naar disse muslinger ikke findes længere ute paa revet, er det vistnok fordi kraakebollene der graver ganger under dem saa de løsner fra sit underlag og blir ganske hjelpeløse. Skjønt alle disse muslinger tilhører en eneste art, finder man neppe to skal som ser ganske ens ut. Nogen er ensfarvet chokoladebrune, andre har en lysere bundfarve med brune tegninger, og atter andre har paa den chokoladefarvede bund striper som skifter i alle regnbuens farver og er overstænket med grønt eller blaat. Hvilken nytte dyret kan ha av al denne pragt, vet vi intet om.

Disse muslinger er merkelig haardføre. Ved lavvande kan de ligge paa det tørre utsat for solens straalere. Tar man

dem op av vandet kan de allikevel leve mindst 15 timer med skallene fast sammensluttet, og lægger man dem igjen ned i et spand sjøvand aapner de sig som om intet var hændt. Det har ikke været mulig at bedøve dem ved hjælp av naphthalin og formalin, og nogen levet i urent vand i over to døgn. Selv 40 timer holdt de ut paa det tørre, skjønt de tilslut var næsten følelsesløse.

De skyggefulde stier som slynger sig henover øen er vidunderlig vakre. Av og til ser man fra dem prægtige glimt av lagunen eller av de steile fjeldsider. Undertiden passerer de gjennom tæt palmeskog, med trær i alle utviklingsstadier fra unge skud som bare saavidt stikker op av jordbunden til høistammede trær hvis bladkrone bare slipper et sparsomt lys ned til skogbundens plantevekst. Nu og da passerer stien under de buformede luftrøtter av et banyan-træ (*Ficus*). Disse trær vokser, kunde man næsten si, snarere nedover end opover, saadan som de fleste andre trær gjør. De begynner sit liv i huller eller grenvinkler oppe i andre trærs kroner, hvorhen frøet er blit bragt av fugler. Til at begynde med utsender de herfra et par lange luftrøtter, som søker ned til skogbunden og fæster sig der. Efterhvert som den unge banyan vokser, utsender den stadig flere luftrøtter, og disse danner efterhaanden et tæt fletverk omkring verttræets stamme, som derved kvæles og gaar tilgrunde. Ogsaa fra grenene i banyan-træets krone utgaar der lignende luftrøtter, som kan bli indtil 50 fot lange og som er saa sterke at de kan bære en mands vekt selv om de bare er fingertykke. Naar to saadanne luftrøtter møtes, vokser de sammen. Naar de har naadd ned til marken og har faat fæste der, vokser de snart sterkt i tykkelse.

Ved hjælp av disse luftrøtter kan et banyantræ utbrede sig over et betydelig omraade (indtil et par acres¹). Naar de ældre deler av et træ dør bort, kan der dannes to eller flere selvstændige deler, som fortsætter at vandre hen igjenem skogen paa sine stylte-lignende luftrøtter gjennom hundreder av aar.

¹) 1 acre = 43560 engelske kvadratfot = 40,47 ar.

To høie fjelde stiger brat op fra havet indtil en høide av næsten 3000 fot. De utgjør tilsammen den største del av øen, og de er saa vanskelige at bestige at deres øvre partier befinner sig i ganske samme tilstand som dengang øen blev opdaget for 130 aar siden.

Mt. Lidgbird er stort set pyramideformet og stiger med en række avsatser op til en knivskarp ryg 2504 fot over havet. Efter en meget anstrengende opstigning stod vi paa toppen som er saa skarp, at vi kunde anbringe det ene ben paa øst-siden og det andet paa vestsiden av eggen.

Av hensyn til heten var vi draget avsted tidlig paa morgenen. Turen gik først gjennom den nedre palmeskog og fortsatte gjennom tette krat og henover blokbestrødde skraaninger til vi naadde toppen av »The Round Face«. Dette er en prægtig, utoverhængende styrtning, som vender mot vest, omtrent 1800 fot over havflaten. Vi satte os ned ute paa stupet, med vore ben hængende frit utenfor, og saa ned paa skogen dypt under os. Endnu længere nede saa vi lagunen og koralrevet, og videre gik øiet utover havet, like til den frie horisont. Ikke saa meget som en dampskibsruk var at se — saa ensomt ligger øen! Den blekt rosenrøde vendekreds-fugl (*Phaeton rubricauda*), med skarlagenfarvede halefjær, svævet henover sine reder paa de høie bergskrænter; utrolig let og med stor fart bevæget den sig mot den sterke vind.

Videre opover maatte vi kjæmpe os frem gjennom en næsten ugjennemtrængelig skog av »paraplypalmer« (*Howea canterburyana*). Mange av palmene stod netop i fuld blomstring, mens andre bar store klaser av røde modne frugter. Den rike sorte jordbund er saa tæt dækket av unge palmer, at vi for hvert skridt traadte mange av dem under føtterne. Vilde vinstokker og andre høie planter gjør det vanskelig at komme frem. Store sop vokser ut fra træstammene, orchideer og bregner klamrer sig fast til de steile bergskrænter. De bratteste bergvægger var det nødvendig at gaa utenom, og ved hjælp av et tau som blev kastet henover fremspringende kanter av fjeldet lyktes det os at klatre op paa nogen mindre skrænter. En ca. 40 fot høi utoverhængende bergvæg blev besteget ved at klatre op ad tauget. Et fald her vilde først ha endt mindst 700 fot nedenfor. Efter at ha klatret op-

over endnu en del bratte skraaninger og bergskrånter naadde vi omsider op til toppen.

Mens vi hvilte her fik vi høre de gjennomtrængende skrik av en slags stormfugl (*Oestrelata Solandri*), som netop paa denne aarstid, i slutten av mars, holdt paa at hække i sine underjordiske redehuller. Dens skrik er en høi skratten, som minder noget om en skingrende latter, og som, fordi den kommer fra under jorden, kan bringe den fremmede vandrer til at tænke paa underjordiske aander som spotter ham i hans ensomhet. Vi roper høit og de svarer os fra alle kanter. Vi haler nogen av dem frem fra deres underjordiske ganger. Disse findes overalt paa de bratte skraaninger og strækker sig ofte flere fot ind under et klippestykke eller en palmerot. Vi fandt to fugler i hver av de jordganger vi undersøkte, men deres skarpe krumme neb og deres sinte hak fristet ikke til at stikke armen ind i altfor mange. Man kunde ogsaa se fuglene samle sig omkring fjeldtoppene, naar de om eftermiddagen vendte tilbake til redene fra sine fisketurer paa sjøen. Er man i nærheten kan man da faa dem til at flyve ned, bare ved at hauke til dem. De slaar ned og kan da likefrem kravle over én mens de søker at finde ut hvorfra støien kommer. I størst mængde holder de til nær fjeldtoppene, men de hækker ogsaa flere steder længere nede, næsten ned til havets nivaa. Dog findes de ikke utenfor øens to fjeldomraader.

Vil man besøke Mt. Gower, maa man enten følge en lang og daarlig sti rundt de østlige utløpere av Mt. Lidgbird eller ogsaa en malerisk og ikke helt farefri sti, som kaldes »The Lower Road«. Denne passerer henover en brat fjeldskrån, ca. 500 fot over havflaten. Skal man passere denne sti med tunge byrder, maa man omhyggelig søke fotfæste for hvert skridt, for ikke at styrte utfor. Men har man ikke saa meget at bære er der neppe anden fare end den som skyldes løse sten, som gjetene sætter i bevægelse naar de beiter paa den samme fjeldskraaning 1000 fot høiere oppe. Idetheletat er der ikke saa liten fare for at rammes av løse sten, naar man færdes i øens fjeldtrakter. Vi var dog saa heldig at undgaa dette, men vi saa ofte smaasten fare gjennom luften, flere hundrede fot i et eneste fald.

Saasnart man kommer ut av sandstensomraadet i de lavere liggende strøk av øen, gaar hele turen tilfjelds henover haard basaltsten, som enten kan være glat og jevn som om den var polert av vand eller ogsaa ru og tagget. Men har man gode støvler, tæt besat med sterke braadder under saalene, klarer man sig længe.

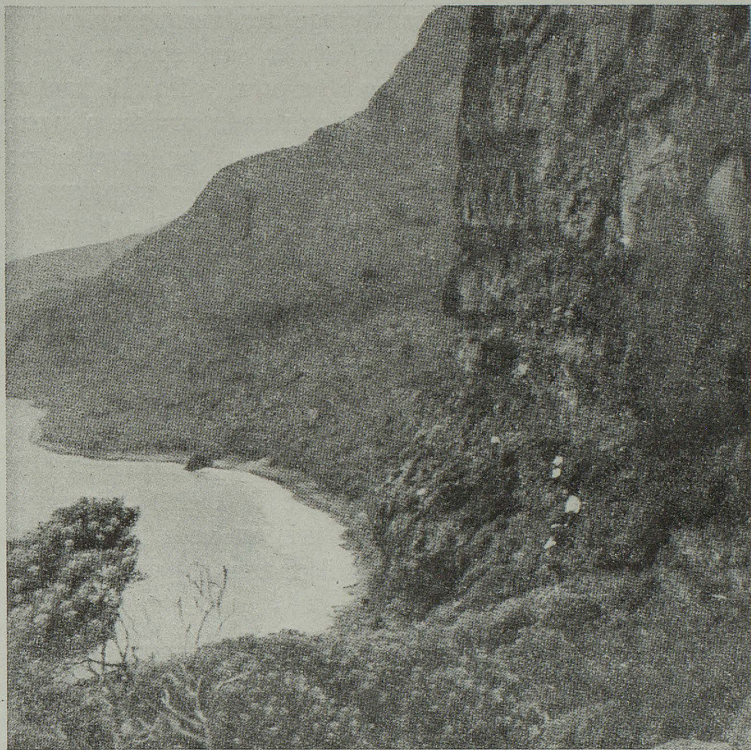


Fig. 3. Fra den steile styrtning av Mt. Lidgbird, med „The Lower Road“. (Foto A. R. McCulloch).

Vor leir oppe i fjeldet laa ved bredden av en liten bæk, som avvekslende silrer og fosser ned gjennom Erskine-dalen, efftersom veiret er. Paa en strækning av omkring en halv engelsk mil falder den næsten 1000 fot, og den styrter sig utfor skrænter paa omkring 50 fot og saa bratte, at vi ikke kunde klatre op ad dem. Av og til løper den under jordoverflaten. Allikevel fandtes der i hver pyt i bækkeleiet mængder

av en liten ræke (*Xiphocaris*), nogen smaa krabber (*Hymenosoma*) og en liten aal (*Anguilla*). Hvordan de har kunnet naa op til vor leir, ca. 700 fot o. h., er ganske uforklarlig. Aalene har kanskje passet paa at slippe frem i riktig vaadt veir, naar vandet strømmer nedover de fleste bratte fjeldskraaninger. Vi hadde anledning til at undre os over deres evne til at bevæge sig over land længere nede; naar vi slængte dem op paa land bugtet de sig frem gjennom det tørre græs og det nedfaldne løv, likesaa godt som nogen slange kunde gjort det. Men rækene og krabbene kan neppe ha naadd op til bækkeleiene oppe paa Mt. Gower paa denne maate.

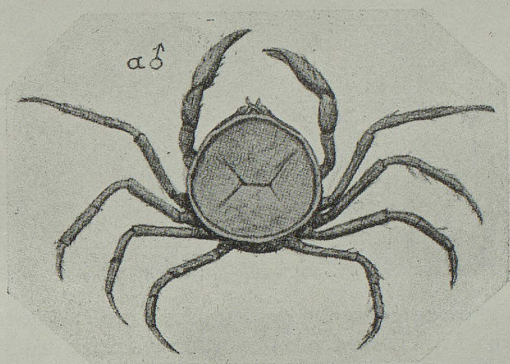


Fig. 4. *Hymenosoma lacustris*. (Eiter S. W. Fulton og F. E. Grant).

Den netop nævnte lille krabbe, *Hymenosoma*, er en av øens mest gaatefulde beboere. Den lever under stenene i bækkeleiene, overalt fra havets nivaa op til fjeldtoppene. Forstyrrer man den, blir den liggende ganske stille, og dens flate rygskjold har i form og farve saa stor likhet med smaastenene i bækken, at det er meget let at overse den. Under navn av *Hymenosoma lacustris* blev den først beskrevet fra New Zealand, og den vakte især interesse fordi den var den eneste representant i ferskvand for en almindelig marin slegt. Senere blev den truffet i ferskvand i Victoria samt paa Lord Howe-øen og Norfolk-øen, sammen med sin slegtning ferskvands-ræken *Xiphocaris*.

Hvordan kan disse to dyr ha naadd frem til saa viçt

adskilte steder? Man kunde tænke sig, at de likesom aalen tilbragte de første stadier av sit liv i havet og herfra trængte op i bækker og elver. Men herimot taler den omstændighet at de findes i sjøer uten avløp og oppe nær toppen av Mt. Gower, hvor der ingen saadan forbindelse er med havet. At tænke sig at de er levninger av en ældgammel fauna, som vandret fra sted til sted henover længst forsvundne landforbindelser, vilde være en like litet tilfredsstillende forklaring. Der er intet som tyder paa, at f. eks. Victoria og Norfolk-øen nogensinde har været forbundet med nogen saadan landbro. At eggene skulde være blit transportert med mud-



Fig. 5. Utsigt over størstedelen av Lord Howe-øen med de to fjeldtopper i bakgrunden. Mt. Gower længst borte, tilvenstre for den Mt. Lidgbird. (Foto A. R. McCulloch).

der paa føtterne av vadefugler, eller med vindens hjælp, møter den indvending at man mener at saadanne egg vilde uttørres og ødelægges ved en saa lang transport gjennem luften. Men dette er bare en formodning, og hvad end den rette forklaring maatte være, saa er utbredelsen av disse to ferskvandskrebs av aller største interesse.

Til forskjjel fra Mt. Lidgbird er Mt. Gower forholdsvis flat ovenpaa; toppen bestaar av et flere hundrede acres stort plataa. To bækker løper sammen og styrter utfor den bratte fjeldvæg, i et kanske 1000 fot dypt fald, ned i Erskine-dalen. Tilførsel av vand faar disse bækker direkte fra skyene, som i regelen omhyller fjeldtoppene. Planteveksten paa dette plataa er træffende blit betegnet som »mos-skog«. De fleste træstammer er overgrodd av moser, lavarter og mange

slags klatrende bregner og marken dækkes, hvor den ikke er optraakket av vilde svin, av et tykt hvitmose-tæppe. Længere nede dækkes fjeldavsatsene av en skog av bregnetrær, hvis store fjærdelte blade gjør sig sterkt gjældende i landskapet.

Fra 2840 fots høide ser vi ned paa brændingen som bryter mot øens sydligste del. Ute i havet, 18 eng. mil i syd, lyser »Ball's Pyramide« i morgensolen — en 1800 fot høi fjeldtop. De øvre partier av dette fjeld er aldrig betraadt av

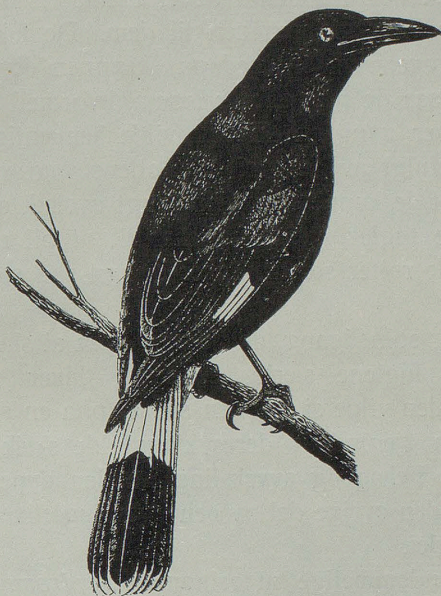


Fig. 6. *Strepera crissalio*. Sterkt formindsket.
(Efter Alfred J. North).

mennesker, og bare nogen faa landmaalere har saavidt været iland paa denne ensomme klippeø.

Mens vi vandret om i fjeldene, hadde vi moro av en kraakefugl, *Strepera crissalio*, som gjorde mange underlige fagter. Under sin raske flugt henover skogen fik først en av dem og saa nok en øie paa os mens vi strævet med at klatre opad en brat skraaning. Med elegante sving ændret de sin kurs og slog sig ned i træerne like ved os. Efter at ha iagt-tat os spændt, med hodet kneisende til den ene side, tilkaldte de to eller tre andre fra naboskapet. Vi var ofte omgitt av

smaa flokker av dem, alle latterlig nysgjerrige, og mangen gang satte de sig saa nær os at vi kunde ha slaat til dem med en kjæp.

Undertiden laget vi rendesnarer av midtribben av unge palmeblade og fæstet dem i enden av stokker, nogen faa fot lange. Med slike snarer fanget vi disse og andre fugler, simpelt hen ved at føre snaren hen over hodet paa dem, mens de hakket efter den og ikke viste nogen frygt før de sat fast. Det hændte ogsaa at vi bandt en død rotte fast paa en kjæp og rakte den hen til dem. De tok gjerne imot en saadan gave, slog sig ned paa kjæppen og hugget ivrig efter rotten, saa de palmefibrer løsnet, hvormed den var bundet fast. Hver gang en av dem vilde bemægtige sig rotten, blev den forfulgt av de øvrige. Rottens vegt var imidlertid for stor til at de kunde bære den langt avsted, og dette tyder paa at disse fugler neppe kommer til at bli nogen farlige fiender for de rotter som nylig er blit en saa stor plage paa øen.

Omkring solnedgang, da de holdt paa at slaa sig ned for natten, blev fuglene særlig støiende. Hver enkelt syntes at ha noget den vilde si, og den sa det paa en saadan maate at hele dalen gjenlød av deres klangfulde skrik og klukken. Dette var en behagelig avveksling fra den dype stilhet, som hersket over den øvrige del av øen hvor fuglelivet nu praktisk talt er utryddet.

Den eiendommelige maorihøne (*Ocydromus silvestris*), en slegtning av riksene, som blandt øens befolkning gaar under navn av skoghøne («wood-hen»), viste sig at være like nysgjerrig. Naar den hørte lyden av et mundspil eller av to stener som blev slaat mot hinanden, kom den farende ut av skogen for at undersøke aarsaken til denne støi. Vi blev gjerne først opmerksom paa den paa den maate, at vi fik høre et forskrækket skrik inde fra krattet, omtrent som av en almindelig perlehøne. Dette skrik skulde aabenbart advare hele nabolaget om vort nærvær. Tok vi op smaasten og banket dem mot træstammer eller mot fjeldet, fik vi snart se fuglene komme løpende henimot os. Naar de paa omkring 30 meters avstand fik øie paa os, nærmet de sig mere forsigtig, men hvis vi blev staaende stille kom de os saa nær at de

kunde fanges med en snare laget av et palmeblad. Jeg bandt en ved foten fast til en sten for at fotografere den; en av dens kammerater som var blit opmerksom paa dens anstrengelser for at slippe fri kom til og forsøkte at hjelpe den ved at gripe fat i dens hals med nebbet og trække i den av al sin kraft. De brød sig ikke om at jeg stod der med mit kamera, og da hyssingen gled av stenen fjernet de sig uten unødig hast.

Skoghønens vinger er saa smaa at den ikke kan flyve, men ved hjælp av sine sterke ben har den kunnet klatre op de bratte skraaninger like til toppen av Mt. Lidgbird, hvor

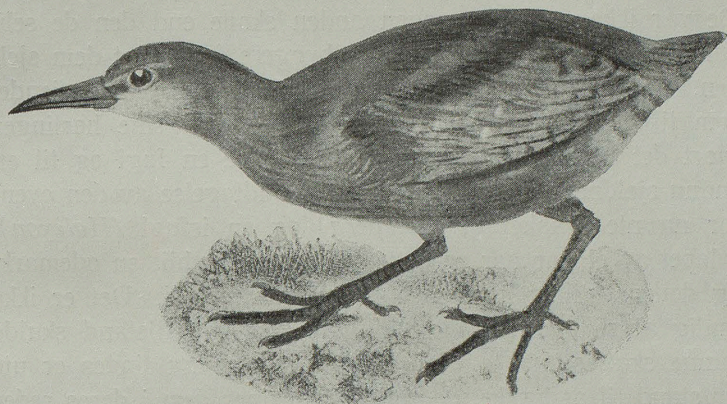


Fig. 7. *Ocydromus silvestris*. Sterkt formindsket. (Efter Ph. L. Sclater).

vi fandt den. Dens fjærdragt er brun med et grønlig skjær, som passer godt til den mørkbrune jord og det grønne palmekrat, hvor den vandrer om og med sit lange graa neb snur paa smaasten og blade, naar den søker sin føde.

Vi saa adskillige av dens reder, som i regelen ligger i lune bergsprækker eller under stammene av nedfaldne banyan-trær. De var bygget av plantetrevler og foret med nogen blade, men ingen vi saa indeholdt egg. Skoghønsene streifet tidligere i mængde omkring over hele øen, men de er blit saa sterkt efterstræbt av katter og hunder at de nu bare findes paa de høiere partier av fjeldene og nogen faa omtrent utilgjengelige steder ellers. Da rottene ødelægger saa mange av dens egg, er det sandsynlig at de ikke vil kunne klare sig længe her heller.

Indtil for tre aar siden fandtes der i skogen paa Lord Howe-øen et rikt og muntert fugleliv; der vrimlet av store og smaa fugler, tilhørende en mængde forskjellige arter. Duer vandret uten frygt omkring en's føtter, naar man færdedes paa hovedveiene, og krattet gjenlød av deres kurren. En stærart »doktorfuglen« (*Aplornis fuscus*), indfandt sig i havene hver aften i hundredvis, og sammen med en slags fluesnapper (*Rhipidura*) trængte den helt ind i husene paa jagt efter insekter og matsmuler. En trosteart (*Merula*) og »brillefuglen« (*Zosterops*) for ilde med frugttrærne, mens »tykhoder« (*Pachycephala*) og et dusin andre ga sit besyv med i laget. De var ikke utsat for nogen anden skade end den de selv kunde tilføie hverandre; øens indbyggere forstyrret dem sjelden. Nu derimot har rottene, menneskehetens værste fiende, som tilfældigvis er blit indført til øen, ved sine herjinger gjort det til en sjelden hændelse at høre en fugl og til en endnu sjeldnere at se en, alene med undtagelse av den ovenfor nævnte kraakefugl (*Strepera*) og en isfugl (*Halcyon*). I løpet av et par aar er dette fugle-paradis blit en ødemark, og dødens stilhet hersker hvor alt var melodi. Det er ikke mulig at se hvordan den tidligere lykkelige tilstand skulde kunne skaffes tilbake. De faa fugler som nu findes er ute av stand til at hække, da rottene angriper dem i deres reder og ødelægger dem selv eller deres egg. En større ulykke kunde vanskelig ha indtruffet i fuglenes verden end den, som har rammet fuglelivet paa Lord Howe-øen.

Efterhvert som fuglelivet forsvandt har skadelige insekter tiltat uhindret og ødelægger hvad der avles i havene. En slags fluer har ruinert ferskenene, og mange slags larver ribber bladene av trær og busker. Rottene æter ogsaa kornet paa akeren og utsuger saften av bananer, granatepler og andre frugter mens disse endnu henger paa trærne. Intet er trygt for dem, og det ser trist ut for øens befolkning hvis ikke en eller anden uventet omstændighet skulde medføre en reduktion i rottenes antal, saa de insekttænde fugler igjen kan formere sig.

Bortgjemt i den tette palmeskog paa øens østside ligger de steder hvor den ovenfor nævnte stormfugl (*Oestrelata Solandri*) graver sine underjordiske ganger. Jordbunden er

her saa opfyldt av disse ganger, at man naar man gaar her ofte synker i tilknæs i den løse sandbund. Aar efter aar vender disse fugler tilbake til disse steder for at grave de jordhuller i hvilke de lægger sine egg. Folk paa øen sa os at de hvert aar graver op de samme huller, selv om hullene blir ganske utjevnet i mellemtiden. Blir et hul gravet et sted hvor man ikke ønsker at ha det, f. eks. midt inde i en kjøkkenhave, skal det være nødvendig at dræpe de fugler som har gravet det, for at bli det kvit. Saa underlig dette kan synes at være, er der meget som tyder paa at det virkelig er rigtig. Fuglene vender aabenbart tilbake for at hække paa de gamle kjendte steder, og de unge fugler opsøker kanskje forældrenes redehuller naar turen til at hække er kommet til dem. De har sikkert ikke noget imot at bruke et gammelt jordhul, som er blit ledig, istedenfor at ha umaken med at utgrave et nyt.

For at se denne fugl mate sine unger besøkte vi en aften et av dens ynglesteder. Da vi kom dit hen en times tid efter solnedgang, saa vi dem i hundredvis kredse omkring over palmeskogen. De holdt vistnok paa at orientere sig, at søke efter sine reder, for med korte mellemrum saa vi den ene efter den anden dale ned og forsvinde i tykningen. Skjønt der var noksaa mørkt kunde vi tydelig se fuglene i maanelyset. De ga ingen lyd fra sig mens de fløi, men den susende lyd av deres vinger som de holdt ganske urørlig mens de slog ned like over vore hoder, bragte os til at tænke paa aëroplaner. Vi hadde tat plads paa et aapent sted i skogen, hvor der var fuldt av redehuller, og vi la merke til at fuglene ofte kom flyvende som om de vilde slaa ned, og saa igjen fjernet sig naar de fik øie paa os. Efterhvert som det blev mørkere blev de imidlertid mindre frygtsomme og slog sig snart ned i græsset like ved. Her trykket de sig først ned, som om benene var for svake til at bære dem, men vraltet snart med flaksende vinger og klodsede bevægelser hen til sine redehuller. Vi stod tilfældigvis iveien for nogen, som kom vraltende. De trykket sig da ned, som om de var ængstelig for de uventede hindringer de fandt paa sin vei. Men naar vi stod ganske stille fortsatte de sit løp, idet de enten for utenom os eller endog forsøkte at passere mellem os.

Saasnaart de naadde hen til redene fik vi ut fra mørket

høre den mest hjerteskjærende jamren, som om hundrede fortapte sjæler klaget sin nød. Man sa os at det var hunfuglene som paa denne maate kaldte sine unger ut fra jordhullene for at mate dem, og ofte blev jamringen brat avbrudt, rimeligvis fordi ungene kilte sine neb dybt ned i morens svelg. Men der var ikke lyst nok til at vi kunde se hvad der i virkeligheten foregik, og bare av den frygtelige støi rundt omkring os kunde vi merke at de var der. Paa den side som vendte mot sjøen førte der smaa stier gjennom græsset og krattet frem til de skrænter, hvorfra fuglene flyver ut. Deres vinger er for lange til at de kan stige tilveirs paa flat mark, og de styrter sig derfor utfor en skrænt naar de skal gripe til vingene. I en længde av 20 m. eller mere kan disse stier være saa optraakket, at der ingen plantevekst findes paa dem, og de ender brat ute paa skrænten, hvor fuglene flyver ut.

At disse fugler er istand til, i den bekmørke palmeskog, saa sikkert at finde veien tilbake til sine reder, viser at de maa være i besiddelse av en vel utviklet stedssans. Naar vi tænker paa, at de tilbringer dagen i glitrende solskin ute paa det aapne hav for at søke føde for sig selv og sine unger, og vet at de tillike i mørke kan finne veien gjennom den tykkeste skog hjem til sine reder, maa vi beundre deres store akkomodationsevne.

Naar ungene er foret antar man at forældrene tilbringer natten iro, for saa igjen i daglysningen at dra ut paa havet. Ungene overlates vistnok i regelen til sig selv om dagen. I april er ungene tæt dækket av en blaagraa dundragt, som stritter saa sterkt ut at de ser større ut end sine forældre. Ved denne tid er de meget fete, og mange dræpes av øens beboere for kjøtets skyld.

Paa nordøstsiden av Lord Howe-øen ligger Admiralitets-øene, en liten gruppe av bergfulde smaaøer. Disse øer er meget ulændte, og det er vanskelig at lande paa dem undtagen i ganske stille veir. De er fantastisk formet, og en stor grotte gaar tvert gjennom den største av dem. Disse en-somme og vanskelig tilgjængelige øer besøkes hvert aar av talløse skarer av sjøfugl, som her utklækker sine unger.

Da vi i december besøkte disse øer, saa vi vældige skarer av sjøfugl kredse skrikende omkring sine redepladser; efter-

hvert som vi nærmet os blev de talrikere og mere ophidset. Da vi gik i land og klatret opad de lave skrænter nærmest stranden, fløi der over vore hoder hele skyer av terner som skrek av ophidselse over vor indtrængen paa deres omraade. Ret som det var slog de ned og hakket efter os med sine skarpe neb. Overalt paa marken laa der en overflødighed av deres brune spættede egg, mens nytklækkede unger i tusenvis rendte avsted og gjemte sig i huller og under vantrevne smaabusker, snublende over hverandre i forskrækkelsen. Der var saa mange av dem at det var vanskelig at bevæge sig uten at træ paa dem, og forældrenes skarpe skrik i luften var rent øredøvende. Saadan som eggene laa strødd iflæng om hverandre utover marken, mens de pipende unger var blit haabløst blandet om hverandre i forfjamselsen, skulde man tro at det var en umulig opgave for fuglene at finde igjen sine egne egg og unger. Allikevel fandt de voksne fugler hurtig rede paa sit avkom, saasnt der igjen var blit ro.

Eggene av disse terner (*Sterna*) og av en slags lirer (*Puffinus*) blir indsamlet i store mængder, da de er meget velsmakende, uten den stramme smak som sjøfuglenes egg saa ofte har. Man sier at naar egget blir tat bort fra en fugl, lægger den et nyt, og paa den maate vil man forklare den omstændighet at nogen fugler utklækker sine unger længe efter de andre.

Blandt de talrike fugler maatte man ogsaa lægge merke til havsulene (*Sula*); disse store hvite fugler var at se overalt. De tok litet hensyn til vort nærvær, men blev de uroet var de straks færdig til at verge sig med sine kraftige neb. Ved saadanne anledninger traadte de ubarmhjertig paa sine halvt flyvefærdige unger, som ogsaa viste sig meget vel at kunne forsvare sig selv. Undertiden kunde de voksne havsuler overraske os ved at gulpe op en eller endog to halvt fordøiede flyvefisk eller makreller, som kunde være omkring en fot lange og som det var vanskelig at forstaa at de kunde ha plads til.

Vakre smaa terner («Blue-billies», *Procelsterna cinerea*), hækket paa bergskræntene, mens en nærstaaende art *Anous stolidus*, anbragte sine reder, som var bygget av græs, oppe i

smaa busker. Langs sjøsiden saa vi en lang rad av sorte stormfugl, som saa længe der er dagslys er paa jagt efter føde til sig selv og sine sultne unger. Vi kunde ikke andet end undre os over hvor mange ton fisk og andet drivende dyreliv der hver dag gaar med til at ernære de vingede skarer paa Admiralitets-øene og selve hovedøen.

Om atomvegtsbestemmelser av grundstoffer av forskjellig oprindelse.

Av **Ellen Gleditsch.**

(Foredrag i Norsk kemisk selskap november 1922).

Et ganske indgaaende studium har i de senere aar været viet de positivt elektrisk ladede massepartikler som optræder under elektriske utladninger i rør hvor gastrykket er meget lavt. Ved at maale deres avbøininger i magnetiske og elektriske felter kan man bestemme forholdstallet mellem deres ladning og deres masse, og da ladningen er kjendt kan massen bestemmes. Man har utarbeidet en virkelig analyse-metode, som dels kan anvendes til kvalitativt at bestemme hvilke atomer eller atomgrupper, der optræder i rørene, dels kvantitativt til at bestemme massen av disse samme atomer eller atomgrupper, man taler om at utføre en *massespektralanalyse*. Sir J. J. Thomson la grunden til denne analysemetode gjennom mange aars arbeide i The Cavendish Laboratory, det fysiske institut i Cambridge; hans arbeider er senere ført videre i det samme institut av hans elev og medarbeider F. W. Aston.

Blandt de resultater massespektralanalysen har bragt har *et* vakt overordentlig stor opsigt, og dets følger berører alle os kemikere sterkt: Det har vist sig at enkelte grundstoffer er opbygget av atomer, som ikke alle er like tunge; klor, almindelig klor har to slags atomer, nogen hvis masse er 35, andre hvis masse er 37 ganger vandstofatomets. Og som det er med klor, er det med flere andre av vore veikjendte grundstoffer; de bestaar av *isotoper*.

Tabel 1 viser de grundstoffer som hittil er blit undersøkt ved massespektralanalyse, og i alt væsentlig av Aston; nogen ganske faa av resultatene skyldes Thomson og Dempster. Man ser straks at nogen grundstoffer er enkle, kun sammensat av en slags atomer, andre bestaar av to eller flere isotoper; kun sjelden finder man mange isotoper. Som meget eiendommelig og viktig maa det betegnes at isotopenes masser altid er hele tal, vandstof er det eneste som her danner

Tabel 1.

Grundstof	Atomnummer	Atomvegt	Mindste antal isotoper	Isotopenes masser ordnet efter intensitet
H	1	1.008	1	1.008
He	2	4.00	1	4
Li	3	6.94	2	7, 6
Be	4	9.10	1	9
B	5	10.90	2	11, 10
C	6	12.00	1	12
N	7	14.01	1	14
O	8	16.00	1	16
Fl	9	19.00	1	19
Ne	10	20.20	2	20, 22 (21)
Na	11	23.00	1	23
Mg	12	24.32	3	24, 25, 26
Si	14	28.30	2	28, 29 (30)
P	15	31.04	1	31
S	16	32.06	1	32
Cl	17	35.46	2	35, 37 (39)
A	18	39.88	2	40, 36
K	19	39.10	2	39, 41
Ni	28	58.68	2	58, 60
As	33	74.96	1	75
Br	35	79.92	2	79, 81
Kr	36	82.92	6	84, 86, 82, 83, 80, 78
Rb	37	85.45	2	85, 87
I	53	126.92	1	127
Xe	54	130.20	5 (7)	129, 132, 131, 134, 136 (128, 130?)
Cs	55	132.81	1	133
Hg	80	200.60	(6)	(197—200) 202, 204
Ca	20	40.07	(2)	(40, 44?)
Zn	30	65.37	(4)	(64, 66, 68, 70)

en undtagelse. Atomvekten av et grundstof blir en gjennomsnittsværdi av isotopenes atomvegter; i almindelighet vil ogsaa masseanalysen antyde et styrkeforhold mellem isotopene, som svarer ganske godt til det som kan beregnes fra disses masser og grundstoffets atomvegt.

Det er klart at naar ingen kemisk eller fysisk proces tidligere har vist eksistensen av isotoper i vore grundstoffer, maa det skyldes at isotopene har de samme kemiske og fysiske egenskaper; de har hittil været kemisk som fysisk uadskillelige.

Helt ukjent er en saadan tanke ikke for os. Allerede for flere aar siden blev det konstatert at der mellem de radioaktive stoffer fandtes flere som var indbyrdes uadskillelige eller uadskillelige fra andre grundstoffer, og navnet isotoper er først blit benyttet for disse. Det var ogsaa studiet av isotopene mellem de radioaktive stoffer som gav støtet til vor nye opfatning av grundstoffenes ordning, og som sammen med andre erfaringer fra den nyere fysiks omraade har bevirket at man ikke længer regnet med atomvekten som grundstoffenes kardinalkonstant, av hvilken deres kemiske og fysiske egenskaper er funktioner. Jeg minder om at serien av nedbrytningsprodukter fra radium omfatter stoffene radium B, radium D og radium G. De har alle tre de samme kemiske egenskaper som bly; de maa derfor ogsaa findes paa blyets plads i det periodiske system. Men da radium G dannes av radium D og denne av radium B, og da i begge tilfælder dannelsen sker under masse-tap, maa de ha forskjellige atomvegter. Dermed falder atomvekten som den bestemmende konstant. Som en saadan regner man derimot nu atomnummeret, som angir grundstoffets plads i rækken av grundstoffer, rækken fra vandstof til uran. Foruten at være grundstoffets nummer er dette tillike antallet av positive elektriske ladninger paa kjernen, og samtidig antallet av negative elektroner gruppert om denne. Isotopene har samme atomnummer, samme kjerneladning og samme fordeling av elektronene. Deres masser kan derimot være forskjellige, fordi kjernene kan ha forskjellig konstitution selv om de utad viser samme samlede positive ladning. De adskiller sig endvidere ved sine radioaktive eiendommeligheter, saaledes har de forskjellig levetid. Og endelig vil jeg be Dem lægge merke til at de har forskjellig *oprindelse*. Av de tre

nævnte isotoper fra radiumserien kan det ene skaffes uten de to andre; man isolerer dets modersubstans og faar det dannet av denne. Eller for at ta et andet eksempel, radium og mesothorium 1 er isotoper; men der er mineraler som kun inneholder den ene av dem. Man har altsaa kunnet studere disse radioaktive isotoper hvor de ikke forelaa i blanding, og det var selve den likhet som de herunder viste i kemiske egenskaper som tvang frem forstaaelsen av hvorledes de maatte opfattes.

Anderledes med disse nye isotoper; her var stoffene saa vel kjendt, prøvet gjennom saa mange aar, og isotopene blev paavist gjennom anvendelsen av en helt ny analysemetode, helt nye momenter laa til grund for antagelsen av deres eksistens. Og det er rimelig og forstaaelig at man spurte sig selv om det ikke skulde være mulig at faa en bekræftelse paa disse isotopers eksistens gjennom anvendelse av prøvede kemiske og fysiske metoder, en adskillelse av de to eller flere komponenter, eller om ikke en adskillelse saa dog i alle fald en forskyvelse i blandingsforholdet, som lot sig paavise efter kjendte metoder.

Man kan tænke sig to veier at gaa: for det første den direkte at prøve kemiske og fysiske adskillelsesmetoder og da særlig de fraktionsprocesser som har vist sig saa effektive overfor de sjeldne jordarter; dernæst den mere indirekte at undersøke om grundstoffer som har isotoper med noksaa forskjellige masser, ikke skulde vise variationer i atomvekten, naar de var av forskjellig oprindelse. Er der først isotoper, synes det egentlig urimelig at blandingsforholdet mellem dem alltid skal være det samme.

Naturligvis har lignende spørsmaal ogsaa reist sig for isotopene mellem de radioaktive stoffer. Man har prøvet i disse aar nærsagt enhver anvendelig kemisk og fysisk metode paa dem uten nogensinde at opnaa nogen adskillelse. Og hvor det gjælder to stoffer som har forskjellige straalings-eiendommeligheter vilde det være mulig at paavise en adskillelse selv om den var minimal, fordi metodene er saa fine. Paa den anden side skal det ikke forties at visse forhold gjør saken vanskeligere for de radioaktive isotoper. For det første findes disse allesammen mellem de tungeste stoffer, en variation i atomvegt blir procentvis meget mindre end for de lettere

grundstoffer. Desuten er de næsten alle faste legemer og danner væsentlig kemiske forbindelser som ogsaa er faste legemer; de fraktioneringsmetoder som da kan komme til anvendelse er mindre effektive. Endelig foreligger de altid i meget smaa, for ikke at si rent minimale mængder.

Og la mig straks si at den forskyvelse i blandingsforholdet, som man forgjæves har søkt at fremkalde og paavise hos de radioaktive stoffer, den har man kunnet realisere for de almindelige grundstoffers isotoper.

Det første forsøk blev gjort av A s t o n selv. Han forsøkte at skille de to neonisotoper, som T h o m s o n og han hadde paavist, og han anvendte dels en destillation over trækul, dels en diffusion under lavt tryk gjennom porøse vægger. I begge tilfælder blev forsøkene drevet fraktionsmessig, i serier. Den første metode ga negative resultater, men efter sidste lykkedes det ham at faa to fraktioner som viste en forskjjel i specifik vekt; han hadde for at bestemme denne konstruert en overordentlig fin liten vekt, og av masseforskjellene beregnet han atomvekten til henholdsvis 20.15 og 20.28; almindelig neon viser 20.200.

Nogen tid senere satte amerikaneren H a r k i n s igang et stort anlagt diffusionsforsøk av saltsyregas; de to klor gir naturligvis to klorvandstof. Utsigten til at saadanne forsøk skal lykkes er for en stor del avhengig av at utgangsmateriale kan skaffes i rikelig mængde; Harkins kunde ogsaa inden han avsluttet forsøket, fortælle at 19 000 liter klorvandstofgas hadde passert i apparatene. Meget effektiv var ikke metoden; han opnaade nok en forskyvelse i atomvekten, men den var ikke stor, 0.055 enheter.

I de sidste par aar har professor B r ø n s t e d og dr. v. H e v e s y i Kjøbenhavn opnaadd en delvis adskillen av isotopene i et par grundstoffer. De arbeidet først med kviksølv og prøvet et par metoder; den sidste er fordampning av væsken under meget lavt tryk. Under disse forhold vil det som fordamper først, indeholde noget mer av de lette atomer. Naturligvis maa ogsaa disse fordampninger drives seriemæssig, som en fraktionering. De forskjellige fraktioner blev underkastet specifikke vektbestemmelser, en metode som jo er vel egnet til undersøkelse av kviksølv. Der blev utarbeidet en

meget elegant pyknometermetode som tillot en helt fantastisk præcision: med et 5 cm.³ pyknometer var feilen mindre end en del i to millioner.

De første resultater de opnaadde var:

Første fraktion, specifik vegt 0.999981

Sidste fraktion —»— 1.000031

Specifik vegt av almindelig kviksølv er sat til 1.000.

Senere foretok de et forsøk i stor stil. 2700 cm.³ kviksølv blev underkastet fordampning; da arbeidet blev avsluttet forelaa der av de to endefraktioner:

Letteste fraktion 0.2 cm.³ sp. v. 0.99974

Tungeste » 0.3 » — 1.00023

Brønsted og v. Hevesy har senere overlatt to av sine kviksølvfraktioner til H ö n i g s c h m i d, som har gjort atomvegtbestemmelser av dem ad kemisk vei. Han er kommet til resultatene 200.57 og 200.63 med feil av henholdsvis ± 0.004 og ± 0.009 ; almindelig kviksølv gav samtidig 200.61 ± 0.005 .

Senere har Brønsted og v. Hevesy anvendt den samme fordampningsmetode overfor en vandig saltsyreopløsning, og ogsaa her fik de tilslut to fraktioner, et destillat og et residuum. Begge blev overført til klornatrium og forskyvelsen i forholdet mellem isotopene blev saa prøvet paa to maater. Ved den første sammenlignet de den specifikke vegt av mættede opløsninger av de to klornatrium.

NaCl fra destillat 1.20222

» » residuum 1.20235

svarende til en atomvegtforskjel av 0.024.

Ved den anden metode blev der avveiet og opløst like meget av de to klornatrium, og opløsningene blev fældt med et let overskud av sølvnitrat, like meget i begge tilfælder. Efter bundfældning og fortynding bestemtes sølvmengdene, dels ved titrering dels ved maalinger av de elektriske potential. Forskjellen i atomvegt var 0.021, i god overensstemmelse med de specifikke vegtbestemmelser.

Det vil fremgaa av disse eksempler at forholdet mellem to isotoper i et grundstof kan forskyves; det vil altsaa si at saadanne eksperimenter har bekræftet massespektralanalysens forutsigelser.

Det fremgaar samtidig at forskyvelsene er meget smaa;

det forklarer at man ikke har fundet saadanne for de radioaktive isotoper, hvor forholdene som jeg allerede har nævnt, er vanskeligere. Det gjør ogsaa at man har litet haap om at kunne fremstille større mængder av de rene isotoper.

La os nu se paa hvad undersøkelsen av atomvegtene av de naturlig forekommende grundstoffer har bragt.

Kanske er det da paa sin plads først at fremhæve at der i den sidste menneskealder har været utført et meget stort arbeide for at faststille atomvegtene med al mulig nøiagtighet; mellem dem der er utført ad kemisk vei, bør særlig fremhæves de mange som skyldes professor T. H. W. Richards og hans elever ved Harvard University. — Naar man gaar igjennem den store række arbeider derfra utført før 1914, sitter man tilbake med en sterk følelse av at der er alt gjort for at prøve om et grundstofs atomvegt er en virkelig konstant uavhengig av ydre forhold, og videre at atomvegtene er saadanne konstanter. Jeg vil nævne saadanne eksempler som at der for enkelte grundstoffer er benyttet utgangsmaterialer av yderst forskjellig art og av yderst forskjellig oprindelse; kobber fra europæiske kobbermalmer har samme atomvegt som kobber fra amerikansk gedigent kobber; man har ogsaa søkt materiale utenfor vor jord og sammenlignet atomvegtene av nikkel fra jordiske forekomster og fra meteoriter; atomvegten var den samme.

Men den samme mand, professor T. H. W. Richards som i 25 aar hadde spurt utrættelig og taalmodig om atomvegten var en konstant, og altid hadde fundet svaret bekræftende, fortok i 1914 en undersøkelse av atomvegten av bly fra radioaktive mineraler, og denne gang blev svaret benegtende. Bly fra almindelige blymineraler viste altid samme atomvegt, bly fra yngre og ældre uran- eller thorium-ertser viste andre og indbyrdes varierende atomvegte —, tabel 2.

Tabel 2.

Bly fra bekerts fra North Carolina	206.40
— » » St. Joachimsthal	206.57
— carnotit fra Colorado	206.59
— thorianit fra Ceylon	206.82
— bekerts fra England	206.86
Almindelig bly	207.15

Senere undersøkelser av Richards og andre paa bedre utvalgt materiale har bekræftet de første. Saaledes viser bly fra norsk cleveit og brøggerit henholdsvis 206.12 og 206.08, bly fra en thorit 207.9. I det bly som foreligger i de radioaktive mineraler har man at gjøre med varierende blandinger av: almindelig bly med atomvegt 207.18, uranbly eller radium G, atomvegt 206.0, og thoriumbly eller thorium D, atomvegt 208.0. Til saa bestemte resultater har man kunnet komme her, fordi radium G og thorium D dannes fra sine moderprodukter, uran og thorium med bestemte hastigheter, og deres mængder staar i bestemte forhold til moderproduktene. Forresten findes der ogsaa uranmineraler som er praktisk talt fri for thorium og hvor derfor forholdene er enklere.

Forholdene hos de radioaktive isotoper synes altsaa at antyde at man kunde vente at finde andre forhold for isotopblandinger end dem der fremgaar av atomvegten, forutsat at man fik fat i andre forekomster av grundstoffene end dem der i almindelighet har tjent til fremstilling for vore kemiske forbindelser.

Der foreligger da ogsaa nu endel undersøkelser av atomvegter, diktert ut fra disse forventninger og en av dem vil jeg omtale i detail, da den er utført her ved Universitetets kemiske laboratorium. Det er en bestemmelse av atomvegten av klor i et gammelt norsk mineral. — Det vil formodentlig være klart av det foregaaende, at man ikke kan vente at finde avvigelser ved at vende sig til de almindelige utgangsmaterialer for atomvegtsbestemmelser. For klor er forholdet meget anskuelig. Man kan naturligvis si at der er gjort netop for dette stof overordentlig mange prøver paa dets atomvegt, fordi man jo saa ofte i atomvegtsbestemmelser gaar veien om et klorid; men en litt nøiere overveielse vil straks si at alt det klor som i almindelighet passerer vore hænder, alle de almindelig forekommende klorforbindelser er av samme oprindelse: det er havvandsklor. — Professor V. M. Goldschmidt gjorde mig opmerksom paa at *apatit* fra *Bamble* vilde være et udmerket utgangsmateriale for en saadan undersøkelse, idet det er et gammelt og uforandret mineral, som maa antages at være utkrystallisert av det oprindelige magma og som dertil aldrig har været i nogen berøring med vand; det betragtes ialminde-

lighet som et chloro-fluophosphat av calcium, vore analyser har vist at fluormængden er varierende, men gjennemgaaende liten, klormængden er ca. 5 %. Ødegaarden apatitgruber var saa venlig paa forespørsel at overlate laboratoriet flere kilo apatit og arbeidet blev da planlagt efter følgende linjer: En større mængde mineral skulde destilleres med svovlsyre og den vundne saltsyre overføres til natriumsalt, som dernæst skulde renses bedst mulig; og i det vundne materiale skulde klorets atomvegt bestemmes efter to metoder; en direkte kemisk, en indirekte ved bestemmelse av den specifikke vegt av en mættet saltopløsning. Præcisionsbestemmelser som disse er selvfølgelig vanskelige at utføre; men en stor del av vanskeligheten omgaaes ved at arbeide sammenligningsvis, derfor skulde almindelig klornatrium renses paa samme maate som apatit-klornatrium, og atomvegten av dets klor skulde bestemmes samtidig og efter de samme metoder som apatit-klorets.

Det viste sig at rensningen av klornatrium var ikke saa ganske let, men efterat vi først hadde faat et rent materiale, gik arbeidet som planlagt. Den kemiske atomvegtsbestemmelse blev utført av hr. S a m d a h l og mig. Klornatriumopløsninger blev fældt med sølvnitrat paa vanlig maate og med iagttagelse av alle de angivne forsigtighetsregler; men istedenfor at veie det utfældte klorsølv, blev dette vasket og tørret. Av det tørre klorsølv blev der saa uttat en avveiet prøve som ved ophetning i vandstofstrøm overførtes til metallisk sølv. Vegtstapet gav liketil mængden av klor i avveiet klorsølv. Resultatene var:

	Klor fra alm. klornatrium	Klor fra apatit-klornatrium
Atomvegt. . . .	35.46	35.48 og 35.45

Det klor som var utvundet av apatit hadde altsaa den samme atomvegt som almindelig klor.

Til samme resultat førte ogsaa den anden bestemmelse som blev utført av amanuensis Margot Dorenfeldt. Den metode hun benyttet har Fajans og Lembergtidligere brukt til en bestemmelse av blyisotopers atomvegter. Opløsninger av almindelig klornatrium og av apatitklornatrium blev inddampet til begyndende krystallisation og deretter bragt over i tykke glascylindre, som blev korket og anbragt i termostat. De roterte i termostaten i tre døgn, og

de klare opløsninger blev dernæst overført i et litet, modificert Ostwald-Sprengel pyknometer og veiet. Alle veininger blev redusert til lufttomt rum.

Resultatene var:

	Alm. klornatrium	Apatit-klornatrium
Specifik vegt av mættet opl.....	1.202 791	1.202 791
	1.202 790	
		1.202 852
	1.202 867	1.202 857

Mellem hvert av de angivne resultater er opløsningene blit inddampet til tørt og glødet og residuet underkastet et par krystallisationer. Disse operationer har ikke forandret den specifikke vegt av opløsningene, det bedste bevis paa at den indeholdte klornatrium var ren. Den lette forskjjel i specifik vegt mellem de første resultater og de sidste skyldes en ny-indstilling av termostaten.

De avveiede mængder væske blev tilslut inddampet og residuene veiet; veiningene viste henholdsvis 3.31262 gr. og 3.31267 gr. for alm. klornatrium og apatitklornatrium, en forskjjel som er inden feilgrænsen for veiningene og heller ikke viser sig før i fjerde decimal av den almindelige atomvegt.

Det fremgaar av saavel vore som frk. D o r e n f e l d t s resultater at klor i apatit har samme atomvegt som almindelig klor.

I Mme. C u r i e s laboratorium i Paris er et lignende arbeide blit utført og det blev publisert før vort. Mlle. I r é n e C u r i e sammenlignet atomvegten av klor fra almindelig klorbarium og fra klorbarium fremstillet av tre gamle mineraler. For de to mineralers vedkommende er resultatet praktisk talt det samme som for almindelig klor; det tredje minerals klor viser en høiere atomvegt, men det kan muligens forklares ved en forurensning f. eks. av brom i mineralet.

Ivaar har B r ø n s t e d og v. H e v e s y undersøkt kviksølv fra forskjellige kviksølvmineraler tilhørende yderst forskjellige geologiske formationer. Kviksølvet blev i alle tilfælder avdestillert og renset og dets specifikke vegt bestemt. De

varierte imidlertid overordentlig litet, kun 2 til 6 enheter paa en million, det vil si atomvegtsdifferenser paa høist 0.0012.

I tabel 3 findes en fortegnelse over deres kviksølvprøver:

Tabel 3.

Mineral	Geologisk periode
Zinnober fra Gölnicz, Ungarn	Arkeisk
— » Almaden, Spanien	Silur
— » Pfalz, Bayern	Perm
— » Idria, Dalmatien	Trias
— » Kalifornien, Nord-Amerika	Kridt
— » Santafiore, Italien	Eosen
— » Ras el Mab, Tunis	Øvre Eosen
Kalomel » Terlingua, Nord-Amerika	Kridt
Kviksølvoxyklorid fra Terlingua, Nord-Amerika	Kridt

Man kunde ellers ha ventet at finde variationer i kviksølvets specifikke vægt, for denne angives noget forskjellig av de forskjellige fysikere som har undersøkt den, som ogsaa tabel 4 viser. Efter Brønsted's og v. Hevesy's arbeide maa man imidlertid gaa ut fra at variationene skyldes forsøksfeil og at kviksølv fra de forskjelligste forekomster og de forskjelligste jordperioder har samme specifikke vægt, samme atomvægt og altsaa altid samme forhold mellem isotopene.

Tabel 4.

Specifik vægt, kviksølv	Iagttager
13.5959	Regnault (1807)
13.5958	G. de Metz (1892)
13.5956	Vincenti & Onedei (1888)
13.5953	Volkmann (1881)
13.5938	Marck (1883)
13.5937	Thiesen & Scheel (1898)
13.5886	Biot & Arago (1816)

Naar jeg nu endelig nævner at Baxter og en medarbeider paa Richards' opfordring har bestemt atomvægten av meteorjern og fundet den i fuld overensstemmelse med

det almindelig jerns, tror jeg at ha gjennomgaat de nyere forsøk paa at finde variationer i de naturlig forekommende stoffers atomvegter. De har alle været negative.

Skal jeg derfor samle vor viden idag, maa jeg si at nogen av vore grundstoffer er blandinger av isotoper; forholdet mellem disse kan i nogen grad forrykkes f. eks. ved diffusion for gasarter, ved fordampning under lavt tryk for væsker; men grundstoffene saaledes som de forekommer i naturen viser dette tiltrods ingen variationer i sine atomvegter; disse er merkværdig konstante. Alle de mangfoldige indvirkninger som mineralene har været utsat for under dannelsen og utviklingen av jordskorpen, har ikke formaadd at forskyve forholdet mellem grundstoffenes isotoper.

Kun i et tilfælde finder vi avvigelser — hos de radioaktive isotoper, og her er forholdet helt anderledes. Disse substanser er blit dannet stadig væk under jordens historie og dannes paany idag. Konstansen av atomvegten hos de andre grundstoffer synes at tyde paa at ingen proces av radioaktiv art har paagaat mellem dem i vor jords historie; det synes egentlig rimeligst at tro at de isotoper som sammensætter et grundstof har en fælles oprindelse, er dannet samtidig og i det forhold hvori vi idag finder dem.

Litt om den interglaciale torvmyr ved Grossweil i Sydbayern.

Av dr. phil. **Rolf Nordhagen.**

En av de vakreste og lettest tilgjengelige interglaciale forekomster i Mellem-Europa er de saakaldte »skiferkul« ved Grossweil paa vestsiden av den vakre Kochelsee, ved foten av Alperne i det sydlige Bayern. Skiferkullene er simpelthen en sterkt presset *torv*, som paa enkelte steder har en mægtighet av 20—30 m.; andre steder skrumper lagene sammen til bare 2 à 3 m., saaledes som paa billedet. Profilet paa dette sted ser saaledes ut ovenfra og nedad:

- A. Moræne og fluvioglacialt grus fra den sidste istid («Würm-istiden») 5 à 6 m.
- B. Torvlag, tilsammen ca. 3 m.:
 - 1. Torv med pressete trærester av gran, furu og barlind.
 - 2. Et leragtig lag (saakaldt »Leitgestein«).
 - 3. Torvlag med meget bjerk.
 - 4. Phragmites-torv.
 - 5. Amblystegium-torv.
 - 6. Characé-kalk, tildels gyttje.
 - 7. Sjøkalk (sjøbleke).
- C. Bundmoræne, fra næstsidste istid («Riss-istiden«).

Profilen viser os et oprindelig vandfyldt bækken, liggende paa bundmoræne fra næstsidste istid. Dette er litt efter litt blit grundet op ved forskjellige organogene sedimenter, først ved sjødannelse, derefter ved forskjellige torvlag efterhvert som bækkenet grodde igjen. De øvre lag tyder paa forskjellige komplikationer, som jeg her ikke skal gaa nærmere ind paa. Altsammen overdækkes av den sidste istids moræner og grusmasser.

Den pressete torv har stor brændselsværdi og hakkes ut med forskjellige redskaper, dels i dagbrudd og dels i stoller.

Grossweil-forekomsten slutter sig nøie til en lang række interglaciale skiferkulleier i Mellem-Europa (Hopfgarten, Au, Imberg, Wetzikon, Dürnten, Uznach, Mörswyl; flere av disse ligger i Schweiz og har spillet en stor rolle i den glacialgeologiske diskussion). Disse er nylig behandlet av Penck i et viktig arbeide¹⁾, som ikke bare vil faa stor betydning for Mellem-Europa (bl. a. for arkæologien) men ogsaa for Nord-Europa. Penck er nemlig ved sine nye studier kommet til det opsigtsvækkende resultat at en hel del av de avleiringer, som tidligere av ham selv og andre blev henført til den saakaldte »Achenschwankung« (en periode under den *sidste* istids avsmeltning da bræene antokes at ha trukket sig et godt stykke tilbake, for derpaa atter at rykke noget frem igjen under det saakaldte »Bühl-stadium« i virkeligheten skriver

¹⁾ Penck, Albrecht, Ablagerungen und Schichtstörungen der letzten Interglazialzeit in den nördlichen Alpen. (Sitzungsberichte der Preuss. Akademie der Wissenschaften, XIX, XX 1922).

sig fra den sidste interglacialtid, og *altsaa er meget ældre end oprindelig antat* (l. c. p. 240 ff.). Ja, P e n c k gaar saa langt at han simpelthen sætter »Achenschwankung« ut av betragtning. Denne periode synes ikke at ha eksistert; de beviser



Interglaciale skiferkul ved Grossweil i Bayern. R. Nordhagen
foto., aug. 1921.

som man i sin tid mente at finde, og som skulde tyde paa et mildere klima under denne »oscillation«, gjælder i virkeligheten den sidste interglacialtid. Og »Bühl-stadiet« blir heretter kun at betragte som et morænetrin, uten større svingninger av bræranden. Ogsaa den saakaldte »Laufen-Schwankung« som har spillet en viss rolle i den arkæologiske diskus-

sion, synes at være av mindre dimensioner end oprindelig antat.

Jeg skal ikke her gaa ind paa hvilke konsekvenser dette medfører for menneskets forhistorie i Europa og den geologiske datering av de ældre stenalderskulturer. I diskussionen om »Aurignacién«, »Solutréen« og »Magdalenién« har »Achenschwankung« og »Bühlvorstoss« altid spillet en central rolle. Nu maa vistnok det hele underkastes en helt ny revision.

I Norge har P. A. Øyen forsøkt at parallelisere sit »Mytilus-nivaa« med »Achenschwankung« og sit »Portlandia-nivaa« med »Bühlvorstoss« i Alperne, fordi han mener at kunne bevise, at det saakaldte »Mytilus-nivaa« udmerket sig ved et forholdsvis mildt klima, som efterfulgtes av en depression (»Portlandia-nivaaet«) med lokalglaciation i det centrale Norge.

Jeg skal ikke gaa ind paa disse vanskelige spørsmål og paa Øyens bevisføring¹⁾. Da »Achenschwankung« efter Penck's egen fremstilling bør utgaa av det glacialgeologiske system i Alperne, bortfalder altsaa den logiske bakgrund for Øyens paralleliseringsforsøk. Bühl-stadiet, som endda er svært lite utforsket og hvorom der gjør sig meget forskjellige meninger gjældende, kan imidlertid som morænerække betragtet paralleliseres med Øyens »Portlandia-nivaa«, under hvilket bræene naadde frem til sydenden av Mjøsen, Randsfjord, Spirillen o. s. v.; men denne konnektering anerkjendes ikke av alle (se Øyen, l. c. p. 186).

V. Nordmann forsøkte i 1912 at parallelisere den saakaldte »Allerød-oscillation« i Danmark, hvorom der foreligger en stor litteratur, med Øyens »Mytilus-nivaa«²⁾. Det samme har ogsaa Øyen gjort. Imidlertid har de nyeste undersøkelser i anledning »Allerød-perioden« ført til det resultat at denne maa være betydelig ældre end Øyens »Mytilus-

1) Se Øyen, P. A., Kvartærstudier i Trondhjemsfeltet III, Trondhjem 1915.

2) Cfr. Nordmann, V. On remains of Reindeer and Beaver from the commencement of the Postglacial Forest Period in Denmark. Danmarks Geol. Undersøgelse, II Række, Nr. 28, 1915.

nivaa« (ifølge oplysninger fra dr. N o r d m a n n til forfatteren). N o r d m a n n betragter nu sit oprindelige paralleleringsforsøk som usandsynlig paa dette punkt.

Det er mulig at »Allerød-perioden« kan paralleliiseres med den saakaldte »Laufenschwankung« i Alperne. Disse spørsmåal kommer til at bli behandlet nærmere i en større avhandling av dr. H. G a m s og forfatteren¹).

Alt i alt maa det sies at være beklagelig at hele den geologisk-arkæologiske lærebygning som er opmuret paa basis av »Achenschwankung« og »Bühlvorstoss«, og som har vandret hele verden over i videnskabelige og populære publikationer, har faat dødsstøtet. Eller rettere sagt: det er beklagelig at mangelfulde undersøkelser og forhastede geologiske slutninger er blit sat slik i system som i det foreliggende tilfælde. Det hele maner til større forsigtighet for fremtiden. Eksemplet viser ogsaa hvor risikabelt det kan være at konnektere utenlandske avleiringer som man selv ikke har set, med hjemlige forhold.

»Much time is wasted by human beings in general, on establishment of systems« har R u s k i n engang sagt, hvilket i det foreliggende tilfælde bør utlægges saaledes: der er ingen grund til at ta alle de videnskabelige systemer som opstilles, like alvorlig.

¹) Se G a m s og N o r d h a g e n, Postglaciale Klimaänderungen und Erdkrustenbewegungen in Mitteleuropa. Mitt. d. Geogr. Ges. in München. München 1923.

Fra en Tysklandsreise.

Av dr. **Hans Reusch.**

Ved fru Helga Ring Reusch's velvilje er »Naturen« sat istand til at offentliggjøre dette foredrag som fandtes blandt dr. H. Reusch's efterladte papirer. Foredraget var bestemt til at holdes i »Norsk Geologisk Forening«, men ved sin pludselige død den 27. oktober 1922 blev forfatteren hindret deri. En efterladt notis viser at det var hans hensigt tillike at la foredraget trykke i »Naturen«. Det er redaktionen en glæde at kunne etterkomme dette ønske av sin mangeaarige, høit skattede medarbeider.

»Die deutsche geologische Gesellschaft« har sit hovedsæte i Berlin, men holder hvert aar i august et større møte i en av Tysklands andre byer. Iaar holdtes møtet i Breslau i Schlesien, og til det var utsendt indbydelser til andre landes geologer om at delta som foreningens gjester.

Verdenskrigens skygge hviler endnu over landene, saa deltagelsen fra utenverdenen var høist ubetydelig, fra Skandinavien møtte saaledes op kun en ung svenske, som studerer i Tyskland, foruten jeg. Ententelandene hadde kun en eneste representant, en amerikaner; endvidere var der nogen faa andre utlændinger, nemlig et par russere og nogen østerrikere.

Møterne blev aapnet med en tale av professor P o m p e c k i fra Berlin. Han beklaget dypt, at nationalhatet der sat dypt hos folkene, hindret det mellemfolkelige arbeide mellem Europas folk paa videnskapens omraade som burde være neutralt. Han dvælet utførlig ved den fiendtlige holdning de belgiske geologer støttet av franske hadde vist sine tyske kolleger dette aar. Hermed forholder det sig saaledes. Den 12te internationale geologkongres blev holdt før krigen i Canada. Der blev det besluttet at man skulde samle den 13de internationale kongres i Bryssel. I slutten av forrige aar indbød Belgien til denne, men besluttet samtidig at ingen tyske skulde faa deltagelse, med den noksaa tydelig fremholdte begrundelse at de tyske ingen plads hadde blandt verdens virkelig civiliserte folk. Geologene i de neutrale land (Skandinavien, Holland, Schweiz, Spanien) mottok belgiernes beslutning

med beklagelse. De geologiske foreninger i de tre skandinaviske land forenet sig om til belgierne at uttale en beklagelse av deres standpunkt og henstille til dem, hvis de vilde holde en kongres, saa ikke at kalde den den 13de internationale. Dertil hadde de ingen berettigelse naar de utelukket de tyske



To billeder fra ekskursionene i Tyskland (begge fotografier sendt av prof. Cloos).

og de folk som hadde været forbundet med dem under den krig som nu var forbi. Belgien tok imidlertid ikke hensyn til de neutrales protest, men holdt sin kongres og kaldte den trods alt den 13de internationale. (I forbigaaende sagt saa forløp den noksaa tarvelig).

Av nyt som kom frem ved Breslaumøtet kan kanskje især fremhæves beskrivelsen av en høist eiendommelig jernmalm-

forekomst i Nord-Tyskland som professor K r u s c h ga meddelelse om. I en torvmyr forekom en masse som man tidligere hadde anset for at være hvitagtig ler. Den bestod imidlertid hovedsagelig av jernkarbonat i kloidal form og var saa betydelig, at man skulde gaa igang med teknisk at tilgodegjøre den. Spekulationene over adskillige jernforekomsters oprindelse kommer ved dennes opdagelse at ledes ind paa nye baner.

Professor Milch holdt et foredrag om eruptivbergarternes gruppering efter karakteristiske distrikter og omtalte herunder Brøggers arbeider om Kristianiafeltet som særskilt værdifulde. Brøggers nyeste arbeide om Fenfeltets geologi var ogsaa fremme i en diskussion om eruptivbergarter som hadde absorbert kalksten i sig.

Det nævnte foredrag av K r u s c h udmerket sig ved preussisk greihet. Men der var to av de andre foredrag som udmerket sig ved ganske andre egenskaper. Professor Stille talte om jordskorpens bevægelser gjennom de geologiske tidsrum og bevæget sig herunder et godt stykke ut paa de usikre antagelsers svigtende grund. En østerrigsk geolog dr. S c h w i n n e r gjorde dette endnu mere. Han hadde spekulert over bevægelser i jordens indre masser og vilde faa frem likheter med de vindens bevægelser i cykloner som forekommer i atmosfæren. Dette var en tankegang som var mig ny. Stille og i end høiere grad Schwinner bragte ind i sine betragtninger en mængde naturfilosofisk ræsonnement, saa en der ikke er inde i saadant sitter noksaa uforstaaende. Jeg kom at tænke paa at man her i naturvidenskapen staar likeoverfor en bevægelse der svarer til kubismen og lignende retninger i malerkunsten der er noksaa uforstaaelige for de ikke indviede. Naturvidenskapen har ogsaa tidligere været inde paa en fantastisk filosofisk retning, navnlig i romantikens tid i begynnelsen av forrige aarhundrede. Det ser ut til at det er en lignende retning som kommer op igjen.

Vor berømte landsmand Henrich Steffens var fra først av mineralog og geolog og har skrevet om geologiske emner i en høitflyvende stil, særdeles uklart forekommer det os nutidsmennesker. Steffens, som her i Norden mest er kjendt som begeistret romantisk filosof og som en

der hadde stor indflydelse paa *Oehenschläger* i hans ungdom, blev med tiden komplet tysker. Fra 1811 av var han i 20 aar professor i Breslau, saa romantisk geologi har sikkerlig været forelæst der ogsaa før 1922.

I forbigaaende sagt har »Lynildsmanden« som Steffens kaldtes ogsaa en plads i Tysklands politiske historie idet han som en av de første med tændende ord netop her i Breslau kaldte den akademiske stand til vaaben mot Napoleon.

Ved videnskabelige møter er det som bekjendt en vigtig sak at man faar anledning til at slutte personlige bekjendtskaper og utveksle meninger i private samtaler. Hertil var der ved geologmøtet god anledning, navnlig under en 8 dages fælles-ekskursion efterpaa. Turen gik gjennom den del av Schlesien som strækker sig langs nordsiden av Riesengebirge, og som har en temmelig indviklet geologisk bygning med en hel del formationer. Et hovedformaal med ekskursionen var at besøke en række store granitbrud. Professor *Cloos* i Breslau har nemlig meget omhyggelig studert bergartens opsprækning og vilde gjerne demonstrere sine resultater. Mens man hittil har ment at hovedsaken ved sprækkedannelsen var den oprindelig ophetede bergarts avkjøling, antar *Cloos*, i det mindste for de schlesiske granitmasser, at (bergkjede-) presning har spillet en hovedrolle.

Der var mange deltagere i ekskursionene, op til over 100. Ledere var dels professorer, dels kartlæggende geologer. Det var karakteristisk, at professorene der var vant til undervisning, ogsaa var flinkere til at styre ekskursionsflokkene og til at gi bestemt formede forklaringer; de i marken arbeidende geologer, der som oftest har vanskelighetene mere indpaa sig og ikke i regelen har sine teorier saa færdige, var gjerne mere nølende i sine forklaringer.

Under mit ophold i Tyskland indtraf det efter *Rathenaus* mord indtraadte katastrofale fald av den tyske marks værdi, og den økonomiske nøds betydning for videnskapens dyrkere og for videnskapen selv i Tyskland var ofte paa tale. Vi her hjemme kan klage over vanskelige forhold, men de er intet mot Tysklands. Den ubegrænsede utstedelse av papirpenger er i virkeligheten en skatteskrue; den trykker navnlig haardt hele den avdeling av befolkningen som ligger

mellem de jordbesiddende og storspekulantene paa den ene side og arbeiderne paa den anden. En almindelig ytring er derfor »Middelstanden er ruinert«, og den er desværre rigtig. Til denne middelstand hører videnskapsmændene, og deres kaar er derfor nu bekymringsfulde. En universitetsprofessors familie med gjennemsnittsindtægt maa indskrænke sig meget, den kan f. eks. ikke holde tjenestepike, maa leie ut en del av sin bekvemmelighet, kan ikke spise middag med kjøt eller fisk mere end et par ganger om uken, men maa nøie sig med brød, erte- eller bønnesuppe eller lignende til sit hovedmaal-tid. De tyske professorer hadde før en væsentlig indtægt ved de avgifter studentene betalte for at høre deres forelæsninger. Vel er avgiftene i navnet fordoblet; men i virkeligheten er deres værdi blit rent minimal.

Studentene er for en stor del nedsunkne i ren nødtilstand; i feriene søker de meget almindelig at fortjene noget som arbeidere f. eks. i kul- og saltgruber. Den gamle skillelinje mellem middelstand og arbeiderstand holder paa at utviskes.

De fond videnskapsakademier og andre videnskabelige institutioner har hat og bevilgningene til dem, har nu forsvindende værdi. Som eksempel paa hvorledes forholdene arter sig kan nævnes stillingen ved museet i Hildesheim, som jeg besøkte. For nogenlunde at holde driften igang hadde direktøren solgt varmeanlæggets maskineri og radiatorene; kun rørledningen var blit igjen i haap om at der engang skulde komme bedre dager.

En stor vanskelighet er at værdifulde avhandlinger ikke kan bli trykt, endvidere at bibliotekene ikke har raad til at kjøpe nødvendig utenlandsk litteratur. Jeg fik selv anledning til at erfare hvorledes nyere engelske resultater av den grund var forblit ukjendte for mine tyske kolleger.

Menneskene kan utholde savn og vanskeligheter længe, men disse maa ikke vare forlænge. Skal den tyske videnskaps nuværende nødtilstand fortsætte gjennom en række aar fremover, ja kanske endog forværres, vil det videnskabelige arbeide begynde at svigte, en barbarisering lignende den man allerede ser spor av i Rusland, vil begynde at krype frem, sandsynligvis smaat til at begynde med, men dog merkbart. Endnu

holder de tyske forskere tappert motet oppe, idet de stoler paa sin nations store arbeidsevne og paa dens nøisomhet, to store egenskaper som kan bære et folk langt frem.

Ved Breslaumøtet hersket gjennomført sparsomhet hvad materielle nydelser angaar. Geologene var indlogert i beskedne hoteller, ved festlige sammenkomster saaes ikke vin (og Tyskland er dog et vinproducerende land), og alle jernbanereiser foregik paa 4de klasse, hvor tildels folk av alle slags maatte staa ubekvemt, temmelig sammenstuvet. En korporation ga ekskursionsdeltagerne en fest i det frie, traktementet var to seidler øl og to smaa pølser, servert paa en papirtallerken med et litet brød, men der hersket en munter stemning; god musik spillet, solen skinnet og der blev sunget patriotiske sanger og bergmandssanger; tidenes pinagtigheter var for en stund glemt.

Som eksempel paa hvorledes videnskapsmændene indretter sig kan nævnes, at den ovennævnte professor Cloos forberedte sammen med kolleger en liten forskningsfærd for at studere nogen granitforekomster. Deltagerne som ikke hadde raad til at bo i hotel, vilde se at faa fat i en eller anden skole som kunde staa ledig i ferien, eller i mangel derav i en lade; de vilde sove paa halm og stelle sin niat selv.

Den videnskabelige entusiasme er stor blandt Tysklands videnskapsmænd. Videnskapen har før hat haarde tider i landet, saaledes efter trediveaarskrigen, efter Napoleonskrigene; men den har blomstret paanyt, og vi har grund til at haape, at der ogsaa efter disse tider skal komme andre.

Har Høgtuva steget i vor tid?

Av Ole T. Grønlie.

H. P. Johnsen Enge, mangeaarig ordfører og forlikskommisær i Mo, Rana, var i sin ungdom lærer i Langvasgränden ved Langvatnet med bosted paa pladsen Tørbeckenget (T).

I Langvasgränden spiller Høgtuva (S) en viss rolle ved

den lokale veirvarsling, især i slaatonnen, og Johnsen var en av de ivrigste og heldigste til at tyde dens tegn. Hvis den stod ren mot klar himmel, ventet man solskin og høitørk, bar den derimot skoddehætte, ventet man ustadig veir, vestenvind og regn. Den er 1271 m. høi, har form av en høisaate som er flattrøkt i toppen, og staar ensom nær østre rand av den over 20 km.² store Høgtuvbræ, høit hævet over alle andre topper inden det fjeldomraade som begrænses av Melfjorden, Sjona, Rana og Langvatnet.



I 1875 flyttet Johnsen til Enge (E) like ved Ranelvens utløp i fjorden. Ogsaa derfra kunde han se Høgtuva, men da maatte han enten stige op i 2det trin i takstigen, som stod ved siden av indgangsdøren, eller gaa et stykke østover jordet. Saa et aar — han trodde det var i 1878 — blev han glædelig overrasket ved at kunne se den likesaa godt fra marken som før fra 2det trin i stigen, og siden har den været synlig fra marken over den ryg av Snefjeldet som før hadde sperret utsigten. Landet omkring Høgtuva maa derfor ha steget, mener Johnsen.

Det vil sees av den medfølgende kartskisse at ryggen R ligger ca. 10 km. fra Enge og 11 km. fra Høgtuva. Høiden, som

ifølge gradavdelingskartet er 575 m., synes at være for liten til at den skulde kunne stænge utsigten til Høgtuva; men høidetallet i kartet er vel ikke fundet ved præcisionsmaaling, saa nøiagtigheten ikke kan forutsættes at være stor, og desuten vil jordens krumning ha litt at si. Ryggen har ikke undergaat forandring ved ras, og om sommeren er den bestandig snebar. Høgtuva er ogsaa snebar i juli og august, og til de øvrige tider av aaret er snedækket ganske ubetydelig. At toppen nu er synlig fra marken, kan derfor ikke forklares ved at sne har hopet sig op paa toppen, heller ikke ved at nogen del av ryggen R er fjernet. At landet omkring Høgtuva har steget i forhold til ryggen R blir da den naturligste forklaring paa fænomenet, for nogen stigning ved fjorden i saa ny tid er ikke iagttat. Johnsen har anslaaet høiden av 2det stige trin til ca. 1 m. over marken. En stigning av Høgtuva som skulde gjøre den synlig fra marken maatte derfor være paa mindst 1—1.50 m.

En saa stor stigning i løpet av forholdsvis kort tid kan ikke godt tænkes at ha foregaat i al stilhet. Den maa ha været fulgt av jordskjælv. Hvorvidt der var jordskjælv av betydning i Nordre Helgeland sidst i syttiaarene, kjender jeg ikke til; men da det er et av de strøk i vort land hvor jordskjælv i de senere aar har været forholdsvis hyppige, synes det ikke usandsynlig at der kan findes brudlinjer langs hvilke bevægelser av den art nu og da kan finde sted.

Bokanmeldelser.

Haakon Shetelig: Primitive tider i Norge. En oversigt over stenalderen. 380 sider 8vo. Med talrike illustrationer i teksten. Bergen 1922. (John Griegs forlag).

Det er nu snart 20 aar siden dr. A. M. Hansen fremsatte sit likesaa dristige som aandfulde helhetssyn paa den ældste bosættelse i vort land («Landnåm i Norge»). Boken hadde den vanskjæbne at den fra et arkæologisk syns-

punkt allerede var forældet da den kom ut, idet de omtrent samtidige, revolutionerende fund fra Maglemose helt omla synet paa vor ældste nordiske stenalder. — Fire aar senere kom A. W. Brøggers store arbeide »Den arktiske Stenalder«, hvis detaljundersøkelser og materialsammenstilling har været særdeles frugtbringende, men hvis grundsyn: vor »arktiske« stenalders indvandring ad østlig vei, ikke har slaat igjennem. Naar undtas dr. Gjessings udmerkede, men strengt lokalt begrænsede undersøkelse: »Rogalands Stenalder«, har det senere været stille omkring de store problemer i den ældste periode av vort lands forhistorie.

Imidlertid er stadig nyt materiale seget ind til museene, og arbeide ute i marken, hvoriblandt foreløbig skal nævnes Nummedals undersøkelser av flintpladsene paa Møre-kysten, har aapnet nye perspektiver. Det er derfor meget forklarlig at det for en vaaken iagttager og brændende interessert arbeider som professor Shetelig har krystallisert sig ut et nyt enhetlig syn paa gangen i hele vor ældste kulturepoke. Og det er dette syn — resultatet av flere aars arbeide — han fremlægger i ovennævnte verk.

Det første spørsmåal som melder sig til løsning, er naturligvis *hvor tidlig vi finder spor av bosætning her i landet*. — De geologiske forhold er her av grundlæggende betydning og vies en utførlig omtale av forfatteren. Det ser nemlig ut til at vi under den sidste istid har hat en isfri rand langs Norges og Jyllands vestkyst med forholdsvis leve-lige vilkaar for mennesker, omend under arktiske forhold. Muligheten av en bosætning her under samme forhold som og nogenlunde samtidig med den vesteuropæiske palæolit-befolkning, kan derfor ikke uten videre avvises, og vinder i sandsynlighet ved fund av nogen store, mandelformede flint-redskaper som i form kommer meget nær op imot den palæo-litische coup-de-poing. — Det er netop i denne mulige sammenheng mellem vesteuropæisk istidskultur og ældste norske stenalder forfatteren finder nøklen til mange problemer i vor stenalders kultur. Han gir derfor en grundig skildring av den palæolitische kultur og av dens ætling, den danske epipa-læolitische »benalder«, og gaar derefter over til at drøfte de forhold som taler for en tidlig bosætning hos os.

I første række kommer her de før nævnte flintpladser langs kysten fra Møre og nordover, bopladser paa aapent land, særlig karakterisert ved grovhugget flint, men ogsaa ved eneggede pilespidser, primitive spaltere og den mikrolitiske flintindustri som ogsaa indgaar som et led i dansk benaldercivilisation. Hertil kommer at disse flintpladser er bundet til en strandlinje væsentlig høiere end den geologene har fastsat som tapesgrænse nordover kysten og da vel kunde svare til ancylusnivaet. Vi skulde da her ha rester av typiske benaldersbopladser, idet det oprindelig rike indhold av redskaper av ben og horn under vore klimatiske forhold nødvendigvis maa være fortært i tidens løp.

Under samme synsvinkel ser forfatteren ogsaa vor stenalderkunst, som underkastes en fortreffelig analyse. Dyrestninger paa fast fjeld og løse gjenstander, leilighetsvis helle-malerier, forekommer nemlig i norsk stenalder og praktisk talt bare her i Skandinavien. Det er en primitiv jægerkunst, sterkt begrenset i emnevalg og virkemidler, men med skarp opfattelse og en sikker naturalistisk gjengivelse. Det er tydelig hvor vi maa søke forbilleder for denne kunst. Det er i Vestfrankrik, hvor de palæolitiske istidsmennesker utviklet en ganske tilsvarende primitiv naturkunst, kanske bare endnu en grad rikere og mere oprindelig.

I samme retning peker det sterke palæolitiske drag i hele vor stenalderredskapskultur. Rene benalderstyper bevares hos os helt til slut, længe efterat de er gaat av bruk længere mot syd. Saaledes har f. eks. bopladsen paa Ruskeneset i Fana, fra yngste stenalder, levert lysterspidser og fiskekroker av typisk benaldersform, og ærværdige redskaper som fuglepiler og netstikker er godtgjort at ha været i bruk langt ned i perioden.

Alle disse momenter kræver en forklaring, og for forfatteren stiller det sig som den eneste naturlige løsning at det hele er arv fra palæolitisk civilisation med *en norsk benaldersbefolkning som mellemed*. At vi endnu savner de typiske benaldersbosteder kan bero paa et tilfælde — det er bare vel 20 aar siden Danmark fik sin første boplads av denne art, — men kan ogsaa ha sin grund i vort klima og geologiske forhold forøvrig. — Forfatteren gjennomfører sin

synsmaate med stor styrke og konsekvens, men fremhæver samtidig at saken kan være gjenstand for forskjellig opfatning, hvilket den sandsynligvis ogsaa vil være saa længe der ikke foreligger haandgriperlige beviser i form av boplads fra benalders tid.

Efterat saaledes grunden til den følgende utvikling er lagt, gaar forfatteren over til at behandle *Nøstvetkulturen*, den særegent norske form for den sydkandinaviske kjøkkenmøddingcivilisation. Gruppen er fra norsk side indgaaende behandlet av prof. A. W. Brøgger, men forfatteren har dog nye træk av stor værdi at føie til. Særlig sterkt understreker han betydningen av at i vort flintfattige land en hel serie eruptive bergarter nu blev indvundet som redskapsmateriale. Herved blir hele redskapskulturen omlagt paa hjemlig grund, og det er herfra den skriver sig den eiendommelige farvetone over vor lokalt norske kjøkkenmøddingcivilisation.

Videre gir forfatteren en indgaaende skildring av selve den tekniske omgangsmaate med disse stenarter, en klarlægning som er av særdeles stor værdi, fordi den hovedsagelig bygger paa egne førstehaands iagttagelser gjennom de aarelange undersøkelser av vort viktigste centrum for grønstensindustri paa Bømlo.

Fra sine undersøkelser her henter han ogsaa forklaringen paa det forhold at vi hittil praktisk talt mangler boplads fra overgangstiden mellem ældre og yngre stenalder, mens de forekommer i rikelig mængde fra perioden før og efter. Nu ligger der paa Bømlo bearbeidet grønsten paa sjøbunden længere ut end det kan følges selv ved laveste fjære, og i Sökkemyren ligger en boplads fra jættestuetid leiret over en sen Nøstvetboplads. Forklaringen er, mener prof. S h e t e l i g, at vi har mindst en ny landsenkning et steds i yngre stenalder som da skulde ha overskyllet bostedene fra tiden nærmest før. Foreløbig synes nu geologene at stille sig tvilende, men sikkert nok er det at resultatet av de sidste aars arkeologiske undersøkelser paa Søndmør og i Søndhordland vanskelig lar sig indpasse i det almindelige geologiske skema, selv om løsningen skulde bli en noget anden end den prof. S h e t e l i g foreløbig har stanset ved.

Selve den yngre stenalder er utførlig behandlet. Hvad

der først og fremst interesserer læseren her, er den fortrinlige analyse av tidens kulturelle indhold. Det var jo længe saa at norsk stenalderforskning stod blændet av den glimrende dansk-skaanske megalitkultur og helt bygget paa indvundne resultater derfra. Hvad der i vort norske materiale passet ind i det danske skema, det var den rigtige, den egte, den germanske stenalder. Alt andet, hele den rike palæolitiske arv av gamle redskapstyper, Nøstvettidens tilskud av hjemlig materiale og teknik, arbeidet i skifer og ben, alt dette virket saa underlig graat og fremmed. Og fordi disse fundene dengang syntes sterkt nordlig orientert, oppfattet man det som en levning fra lappenes stenalder og kaldte det den »arktiske« stenalder. Tvert imot denne synsmaate som har gaat igjen i skrift og tale til den dag idag, viser prof. S h e t e l i g at det netop er denne »arktiske« stenalder som er den egte hjemlige. Det er den som fastholder benalderens ærværdige redskapstyper, det er den som optar de nye neolitiske former og omlægger dem i hjemlig materiale, det er den som underlægger sig skiferen som et tjenlig materiale for en nedarvet teknik. Vor hjemlige stenalder staar ingenlunde fremmed overfor megalitkulturen. Den optar jordbruk og kvægavl derfra, nye redskapsformer ogsaa, gravformer tildels, men dette er bare et tilsig av nyt, neppe merkbart i det hjemlige miljø. Det gjør vor stenalderkultur en nuance rikere, men formaar paa ingen maate at forandre dens grundtone. — Det er en ren glæde at følge forfatterens argumentation her. Det hele er saa indlysende riktig at en fristes til at si som en æret kritiker efter læsningen av en av J o n a s L i e s bøker: »Ja, naturligvis«.

Det kunde være mange andre ting i boken som kunde ha krav paa omtale, men vi maa her nøie os med dette referat av hovedlinjene. Boken er saa mangfoldig, saa dyp, at en gjen-givelse saa allikevel vil bli blek og fattig, den bærer bud til alle og enhver med historisk interesse, med sans for vor kulturelle utvikling og med samfølelse med vore første fædre. For lægmanden betyr den en sjelden grei og uttømmende orientering i vor ældste kultur og en overlegen tilrettelægning av stoffet, for fagmanden desuten en ualmindelig klar formulering av de problemer, hvis løsning endnu tilhører fremtiden. Nu siger det sig selv at et saa konsekvent gjennomført syn

ikke kan formes uten paa bekostning av detaljer som ogsaa kan ha værdi, og med god vilje kan der reises indvendinger mot boken, tildels av formel art. Men alt dette blekner dog ved siden av alt det boken gir. Den væsentligste mangel ved boken, forekommer det mig, er at den savner et kapitel: Stenalderens landskap og stenalderens liv. At prof. Shetelig sitter inde med ganske særlige betingelser for at skrive dette, vet enhver. Men det kan godt forstaaes at han har villet spare det for sit arbeide over Bømlø, hvor det ogsaa naturlig hører hjemme.

Johs. Bøe.

Ansgar J. Smith: Lærebok i medicinske planter og droger for apotekdiscipler og farmaceuter. Med 178 illustrationer. 170 [+ 44] s. 8vo. Kristiania 1922. (Steenske forlag).

I denne bok er de viktigere norske og utenlandske medicinske planter og de av dem fremstillede droger kort beskrevet, og der er gjort rede for deres indhold av medicinsk virksomme stoffer. Ogsaa nogen av de viktigste droger av dyreriket er omtalt, hvad der ikke har faat uttrykk i bokens tittel.

Av de fleste planter som nærmere omtales gir den gode bilder, de fleste hentet fra Berg u. Schmidt's »Atlas der officinellen Pflanzen«.

Boken gjør ikke fordring paa at være et selvstendig vitenskabelig arbeide, men den er bygget paa gode kilder og den vil sikkert for mange være en nyttig haandbok.

Det later sig dog ikke negte at den tillike indholder noksaa mange generende unøiagtigheter, som ubetinget maa rettes i en fremtidig ny utgave.

Jens Holmboe.

Kristina Frølich: Plancher til Viltvoksende medisinske planter. Kristiania [1923], J. W. Cappelen's forlag.

Dette hefte, som indeholder 31 farvetrykte plancher av likesaa mange norske viltvoksende lægeplanter, vil kunne gjøre god nytte som hjelpemiddel for at sette folk istand til sikkert at kjende de planter, som er omtalt i forl.'s tidligere arbeide »Viltvoksende medisinske planter« (3dje oplag, Kristiania 1921). Av de der omtalte planter er alle paa én

nær (søteroten, *Gentiana purpurea*) avbildet, og plancherne vil være en værdifuld hjælp for alle som gir sig av med innsamling av lægeplanter.

Billedet av feltbladet kongsslys, *Verbascum Thapsus*, ligner mindre denne art end dens slegting *V. Lychnitis*, som imidlertid er saa sjelden hos os, at der neppe herved vil kunne opstaa nogen forveksling. Ogsaa enkelte av de andre plancher kunde man ha ønsket noget bedre.

Det er et utrættelig og høist fortjenstfuldt arbeide Kristina Frølich har utført for at vække interesse i vide kredser for vore norske lægeplanter. Alle som anser det for en skam at vi hvert aar for store summer skal indføre fra utlandet produkter, som like godt kunde samles her i landet, skylder hende tak derfor.

Jens Holmboe.

I. Fr. Schroeter: Sonnenfinsternisse von 600 bis 1800 n. Chr. XXIV + 305 + CL s. 8vo. Mit 300 Karten. Herausgegeben auf Staatskosten durch Videnskapsselskapet i Kristiania. Kristiania 1923. In Komm. bei Jacob Dybwad.

Man maa være historiker for ret at kunne bedømme værdien av foreliggende voluminøse verk, og det fremgaar da ogsaa av indledningen at det er skrevet med det særlige maal for øie at tilveiebringe kronologiske holdepunkter for historieskriverne. Der forekommer nemlig som bekjendt i alle land historiske eller legendariske beretninger om »mørke« dage eller timer¹⁾, og meget ofte er det indtrædende mørke sat i forbindelse med vigtige historiske begivenheter. Kan nu »mørket« føres tilbake til en beregnet solformørkelse (vel sjeldnere til en maaneformørkelse), saa er hermed tidspunktet for den historiske begivenhet bestemt.

Her foreligger nu beregning av forløpet av de 671 maaneformørkelser og 300 centrale solformørkelser, som i den i titlen angivne tid har fundet sted i Europa. Den totale zone for samtlige solformørkelser er indlagt paa 300 smaa, men tydelige karter. Paa disse er ogsaa ved kurver angitt græn-

¹⁾ F. eks. »The black hour« i Skotland 17. juni 1433, »The black Saturday« 7. mars 1598, og »The mirk monday« 8. april 1652.

serne for det belte hvorunder mindst 9 tommer ($\frac{3}{4}$) av solskivens diameter var formørket. Mindre formørkelser gik upaaagtet forbi.

Disse karter er overmaade interessante ogsaa for ikke-historikere. Vi vil forbauses over totalitetsbeltenes forskjellige former: Snart skjærer de som rette linjer tvers over hele Europa; men oftest er de krumme og kan i enkelte tilfælder endog anta hestesko-form. Deres bredde byr ogsaa paa overraskelser, idet de kan variere fra nul til over 2000 km. Man ser saaledes at den totale zone under formørkelsen den 11. februar 807 med sin bredde samtidig dækket hele Island, halve Irland og hele det mellemliggende hav, og at formørkelsen den 14. mai 1230 var total over praktisk talt hele Skandinaviens. Ofte gaar zonene — som man skulde vente — i nordøstlig eller sydøstlig retning, men ikke saa sjelden gaar de ogsaa næsten ret sydover eller nordover. Man faar i det hele ved at studere disse kurver forstaaelse av hvor indviklet formørkelsesproblemet dog er, og hvormange de faktorer er som griper betingende ind i fænomenets forløp; men man faar bare et svakt begrep om det arbeide som er nedlagt i disse tabeller og plancher over de bortimot tusen formørkelser hvis forløp i dette verk i en enkel og let overskuelig form er gjort tilgjengelig ikke bare for fagmanden, men ogsaa for almenheten.

For os nordmænd har den totale solformørkelse som indtraf den 31. august 1030 kanskje størst interesse, fordi den i historien er sat i forbindelse med slaget paa Stiklestad, som fandt sted en maaned i forveien (29. juli).

Verket er en fortsættelse av et av F. K. Ginzeli i 1899 utgit lignende arbeide, som strækker over tiden fra 900 f. Kr. til 600 e. Kr.

Sigurd Enebo.

Poul Heegaard: Stjerneverdenen. Verdensbilledet gjennom Tiderne. Populær Fremstilling. Hefte 1—5. København 1922. (G. E. C. Gads Forlag).

Det er ingen tvil om, at den historiske fremstilling av naturkundskapens utvikling danner et værdifuldt supplement til de almindelige populærvitenskapelige skildringer av de

opnaadde resultater. Danskerne har fra før en slik fremstilling i historisk fysik av *L a C o u r* og *A p p e l*. Men astronomien egner sig ganske særlig for den historiske behandling. Den har en længere historie end nogen anden videnskap, og de forskjellige tiders og folkeslags anskuelser om stjernehimmels fænomener hænger saa nøie sammen med den almindelige kulturutvikling, at astronomiens historie bør kunne læses med interesse i store kredse av almenheten. Og den nu utkommende bok av prof. *H e e g a a r d* fylder paa en fortjenstfuld maate en ledig plads i den paa de skandinaviske sprog foreliggende populære naturvidenskabelige literatur.

Forfatteren skildrer først den historiske utvikling av verdensbilledet fra de ældste tider, hvorom man overhodet har sikre opplysninger, indtil nutiden og dernæst vor samtids instrumentelle hjelpemidler og de resultater, den moderne astronomi ved deres hjelp har naadd. Den historiske fremstilling har 3 hovedavsnit, som under titlene *Anki*, *Kosmos* og *Verdensrummet* skildrer verdensbilledet henholdsvis hos de ældste kulturfolk, hos grækerne og hos renæssancens og den nyere tids europæere.

Anki er betegnelsen for verden hos sumererne, som blev undertrykt av de indtrængende assyrer og babylonere. Det med dette navn betegnede avsnit behandler væsentlig babylonernes og ægypternes verdensbilleder. Hos disse folk var deres kundskap om himmelfænomenerne nøie knyttet til deres mytologi, og den astronomisk interesserte vil derfor her møtes med læsere med historisk-mytologisk interesse. Troen paa stjernenes indflydelse paa menneskelivet gjorde, at prestene nøie fulgte himmelfænomenerne, og babylonernes taarntempler blev derfor de første observatorier. Videre førte ønsket om at holde offerfestene paa de rigtige tider av aaret til det ældste ordnede kalendervæsen, og herunder kom man til at studere stjernebilleders heliakiske oppgang, forholdet mellem maane-aar og sol-aar, dyrekredsens inndeling o. s. v. Paa de gamle babyloniske grænsesener — avbildet i boken — gjenfinder vi nogen av vore egne stjernebilleder som Skorpionen, Skytten o. s. v.

I avsnittet *Kosmos* fører forfatteren os gjennom hele

den merkelige udvikling som astronomien gennemgaar hos grækerne, fra den tid de overtar arven efter babylonere og ægyptere indtil det højdepunkt som betegnes ved navn som Aristarch, Hipparch og Ptolemæos. Vi har her som de første fremskridt forestillingen om jorden som en kule — istedenfor en flat skive — og den rigtige forklaring paa maanens faseveksel. Det sidste fører til bedre forestillinger om forholdet mellem solens og maanens afstand og senere i Aristarchs hænder til det første forsøg paa en virkelig bestemmelse af dette forhold.

Under omtalen af det græske verdensbillede faar forfatteren givet læseren det nødvendige kjendskab til himmelkulen og dens cirkler. I tilslutning til afsnittet Kosmos gives der en orientering blandt stjernebilledene, som mange vil ha glæde av.

Med paavisningen av, at baade tanken om jordens akse-dreining og om dens aarlige bevægelse om solen var tydelig uttalt av enkelte græske astronomer, slutter dette afsnit av udviklingen av verdensbilledet — en udvikling som nu faar en lang pause helt til Kopernikus.

I afsnittet *Verdensrummet* kommer astronomiens opvaagen til nyt liv i Europa, Kopernikus' grundlæggelse av det heliocentriske system og den videre udvikling gennem Keplers love til den Newton'ske gravitationslov. Herunder kommer ogsaa en skildring av Tyge Brahe, hans instrumenter og hans fortjeneste av observationskunstens udvikling til større nøiagtighet. Hvor vigtig den sidste har været for hele udviklingen staar ikke altid klart for folk utenfor fagmændenes kreds.

Efter at ha omtalt gravitationsloven og dens konsekvenser forlater forfatteren den historiske fremstillingsform for at give en fremstilling av vor nuværende viden om fremmede kloder. Denne falder i 2 deler, solsystemet og fiksstjerneverdenen. Men først indskytes et afsnit om de instrumenter, astronomien anvender til opnaaelse av sine resultater: kikkerten — ogsaa den fotografiske — spektroskopet og fotometret.

I det sidst utkomne hefte (5te) er beskrivelsen av solsystemet naadd til og med planeten Saturn. De nyeste resultater

av astrofysikken er tat med og disse er jo for solens vedkommende meget interessante. Men de merkeligste nyheter, som den moderne astronomi har bragt, er dog de fra fiksstjerneverdenen. Og derfor maa man med glæde se frem til den endnu ikke utkomne del av verket, som vil give en samlet fremstilling av det standpunkt, hvorpaa fiksstjerne-astronomien nu staar.

Boken er utstyret med udmerket billedstof.

Kristian Lous.

Ove Paulsen: De viktigste Plantegrupper. XIV + 169 s. 8vo. Med 76 tekstfigurer. Kjøbenhavn, Kristiania, London, Berlin 1923. (Gyldendalske Boghandel — Nordiske Forlag).

Trods sit beskedne omfang en indholdsrik bok, som gir en grei oversigt over planterikets hovedgrupper. Der er særlig tat hensyn til saadanne planter, som paa den ene eller anden maate er av betydning for menneskene.

Boken gir langt mere av kundskap i systematisk botanik end de lærebøker som brukes ved skolene. Paa samme tid er der tat med langt mindre stof end i de almindelige universitets-lærebøker. For mange læsere, som ønsker at utvide sine botaniske kundskaper, men ikke har anledning til at anvende altfor megen tid dertil, vil prof. Paulsen's bok by en fortrinlig veiledning.

Jens Holmboe.

C. Raunkiær: Dansk Ekskursions-Flora. Fjerde utgave ved C. H. Ostenfeld og C. Raunkiær. XXXVI + 354 s. 8vo. Kjøbenhavn og Kristiania 1922 (Gyldendalske Boghandel — Nordisk Forlag).

E. Rostrup: Vejledning i Den danske Flora. Trettende Udgave. XX + 474 s. 8vo. Med 143 tekstfigurer. Kjøbenhavn og Kristiania 1922. (Gyldendalske Boghandel — Nordisk Forlag).

Da Blytt-Dahl's »Haandbog i Norges flora« (Kristiania 1902—06) allerede i flere retninger er noksaa forældet, har nabolandenes nyere floristiske haandbøker fortiden en særskilt interesse for os. Der er derfor grund til at gjøre

opmerksom paa at en ny revidert utgave nylig er utsendt av Raunkiær's høit ansete »Dansk Ekskursions-Flora«.

Likesom den foregaaende utgave (1914) er ogsaa denne utgit i fællesskap med prof. dr. C. H. Ostenfeld. Det er en kortfattet og sammentrængt, men i forhold til omfanget merkelig indholdsrik og i enhver henseende helt moderne oversigt over Danmarks karplante-flora vi her har faat. Der er i denne utgave tat hensyn til utvidelsen av dansk territorium i Nord-Slesvig, hvorved den danske flora er øket med 2 arter, og ved fremstillingen av de kritiske plantegrupper er den nyeste og bedste literatur utnyttet.

Til bruk ved botaniske ekskursjoner i den sydlige del av vort land vil den nye utgave av Raunkiær's bok være til stor nytte.

Ogsaa Rostrup's flora fortjener opmerksomhet her i landet. Den er ikke saa fullstendig som Raunkiær's og efter hele sit anlæg mere beregnet paa nybegyndere. Men fremstillingen er oversigtlig og grei og boken er let at bestemme planter efter. I motsætning til Raunkiær's flora er den rikt illustrert, de fleste tegninger meget veltrufne. En alfabetisk ordnet oversigt over betydningen av de latinske artsnavn vil være kjærkommen for mange.

Jens Holmboe.

Karl v. Tubeuf: Monographie der Mistel. XII + 832 s. 8vo. Mit 5 beigehefteten lithographierten Karten und mit 35 Tafeln sowie 181 Figuren im Text. München und Berlin 1923. (Verlag von R. Oldenbourg).

Gjennem en lang række av aar har den fremragende tyske plantepatholog prof. v. Tubeuf i München været optat med indgaaende studier over misteltenen (*Viscum album*), og resultatene av disse undersøkelser har han nu offentliggjort i den foreliggende prægtige monografi.

Neppe om nogen anden europæisk plante foreligger der hittil en saa utførlig og alsidig redegjørelse for dens forhold, set fra de mest ulikeartede synspunkter. Men saa er ogsaa misteltenen en av den europæiske floras aller eiendommeligste og interessanteste arter. Ved sin paaafaldende voksemaate som snylteplante oppe i trækronene har den fra de

ældste tider tiltrukket sig en ganske særskilt opmærksomhet. Bekjendt er den rolle misteltenen spiller i forskjellige europæiske folkeslags gamle mythologi og gudsdyrkelse. Flere oldtidsforfattere har gode iagttagelser om den, og frem igjennem tidene, men især i de 2 sidste hundredeaar, har den været gjenstand for talrike botanikeres undersøkelser.

Gjennem de sidste 35 aar har v. T u b e u f offentliggjort en række værdifulde avhandlinger om misteltenen og dens slegtninger, og i det foreliggende verk har han git en utførlig oversigt over vor nuværende kundskap om denne interessante snylteplante — for en stor del resultatet av hans egne utrættelige forskninger.

Bl. a. gjøres der rede for misteltenens historie (med særskilte avsnit om dens rolle i sagadigtningen av prof. dr. H. Neckel og i folketroen av prof. dr. H. Marzell), dens navne i de forskjellige europæiske sprog (av H. Marzell), dens nuværende utbredelse i og utenfor Europa (277 sider!), dens ytre og indre bygning, fysiologi, biologi og sygdommer, dens forhold til andre planter og til de forskjellige dyr, de forskjellige racer av misteltenen og deres vertplanter, dens rolle i havebruk og skogbruk, dyrkning av misteltenen, motarbeidelsen av den som skadeplante, dens rolle som gjenstand for naturfredning.

Det er ganske umulig indenfor rammen av en bokanmeldelse at gi noget referat av verkets rike indhold. Som et av de viktigste resultater av v. Tubeuf's undersøkelser maa det allikevel fremhæves, at han har godtgjort at der i Europa findes tre forskjellige biologiske racer av misteltenen, nemlig *løvtræmistelten* (var. *platyspermum* Keller = var. *Mali* Tubeuf) paa epletræ og talrike andre løvtrær, *ædelgrænmistelten* (var. *Abietis* Beck) paa ædelgran og *furumistelten* (var. *laxum* (Boiss. et Reut.) Fiek = var. *Pini* (Wiesbaur) Tubeuf) paa furu-arter og undtagelsesvis ogsaa paa almindelig gran. Med disse racer har han foretat talrike instruktive dyrkningsforsøk. Ogsaa i morfologisk henseende avviker de tildels fra hverandre, og hver av dem har sit særskilte karakteristiske utbredelsesomraade. Bare den førstnævnte av disse racer er hittil fundet i Skandinavien.

En saa alsidig og paa samme tid saa fyldig fremstilling

av en plantes bygning og liv og av dens forhold, nær sagt i enhver tænkbar henseende, har sin betydning ikke bare ved den vældige stofmængde som her er fremlagt i oversigtlig form, men først og fremst ved de værdifulde impulser den vil kunne gi forskere paa de forskjellige arbeidsomraader.

For forstaaelsen av misteltenens plantegeografiske stilling vil v. T u b e u f 's verk være av største vigtighet.

Jens Holmboe.

Smaastykker.

Mauren kan gi lyd. Da jeg hittil ikke har læst eller hørt om maurens evne til at gi lyd, tillater jeg mig herigjennem at henlede opmerksomheten herpaa. Ved at lægge et tyndt uldtæppe f. eks. over en mauresti og saa at lægge øret mot tæppet like over stien vil man kunne høre en omend svak saa dog tydelig lyd, i likhet med den lyd som flere insekter, spesielt tordivelen fremkalder ved at bevæge og forflytte chitinringene paa abdomen i forhold til hverandre, en lyd som i nogen grad kan sammenlignes med sirrisens sang, dog betydelig svakere og mere gnislende.

Einar Willoch, Kristiania.

Tidlig vaar paa Vestlandet. Den lange periode med solskin som iaar har hersket paa Vestlandet i forbindelse med nogen dagers mildt regn i dagene umiddelbart før paaske drev vegetasjonen længere frem end vanlig paa denne aarstid. Langfredag, 30te mars, plukkedes paa Askøen ved Bergen fuldt utsprungne blomster av hvitveis, kusymre (*Primula acaulis*), gjøkesyre (*Oxalis acetosella*) og vaarkaal (*Ranunculus ficaria*). Desuten saaes hæg, stikkelsbær og rose med utsprungne blader, hæggens indtil 2 cm. lange. Voksestedet var paa østsiden av Askvandet tæt under en brat fjeldvæg som vender mot sydvest og som bestaar av sterkt omvandlet sedimentær bergart.

M. K.

Ruggesteinen i Haga-marki paa Stord. Kringum i grenderne finnst der sume stader svære steinar, som ein gong i tidi hev vorte lagde yver ein kvass berg-egg soleis at dei veg til baae

sidor. Der skal ikkje stor tyngde til, fyrr ein fær steinen til aa rugga seg.

I det gamle tidsskriftet »Urda«, bd. 1, s. 303, hev stiftamtmand W. F. K. Christie skrive um »Rokkestene«. Her nemner han ogso ein sovoren paa garden Haga, Stord. Den er ogso nemnd i: Johan Vibe: »Søndre Bergenhus amt«, s. 182 og Kraft »Topograf. statist. Beskr. over Kongeriket Norge«, bd. 4, s. 675.



Her er eit bilæte av denne steinen. Med ein hand fær ein den makelegt til aa rugga seg, naar ein finn rette staden (ved krossen paa bilætet). Etter granvar måling hev den ei vegt av vel 9 ton. Det er ei granitblokk.

I utmarki upp til bøgjærdet nordanum garden Bjelland ligg det ein svær stein undarleg til tett ut paa bergufsi. Med eit lite handdyvle kann ein kvelva den svære ruggen utfyre.

Olaf Hanssen.

Undersøkelser av et gammelt veirmerke. I Nordgaards »Folkemeteorologi« findes notert følgende gamle veirmerke fra Tromsø:

Hvis det er mildveir paa vaarfirudagen (25de mars), blir det en mild vaar.

Til undersøkelse av denne regel er benyttet observationene fra Alten, der ligger omtrent paa samme bredde som Tromsø.

Man har her fuldstændige temperaturobservationer fra aaret 1876. Som materiale for undersøkelsen har man en række paa 46 aar (1876—1921), et tidsrum der viser sig at være temmelig litet naar det gjælder denne gamle regel. De resultater man kommer til kan derfor ændres endel naar en længere observationsrække foreligger.

Som »mildveirsdager« kan man enten benytte de dager naar døgnets middeltemperatur ligger over 0° , eller de dager da maksimumstemperaturen overstiger 0. Istedetfor maks.temperatur er her av praktiske grunder benyttet dager hvor temperaturen er høiere end 0 paa en av de vanlige observationstider.

Som »mild vaar« er her regnet de ganger middeltemperaturen i april og mai har oversteget gjennemsnittemperaturen for de undersøkte 46 aar.

I løpet av disse 46 aar har vaarfrudagens middeltemperatur 6 ganger ligget høiere end nul og efter samtlige 6 tilfælder har der fulgt en mild vaar. Antal tilfælder er selvfølgelig for litet til at der med særlig sikkerhet kan uttrækkes nogen almindelig regel. Undersøkes 24de mars istedet for 25de, findes 4 aar hvor døgnets middeltemperatur ligger over 0 og i 3 av disse 4 ganger fulgte en mild vaar. For den 26de mars er de tilsvarende tal 11 mildveirsdager med 8 gangers mild vaar. Slaaes 24de, 25de og 26de mars sammen, har midlet av disse dager 6 ganger ligget over 0 i den foreliggende observationsrække og 5 ganger blit efterfulgt av en mild vaar.

Dernæst er benyttet som »mildveirsdag« de døgn hvor temperaturen har oversteget 0 paa en av de vanlige observationstider.

Middeltemperaturen kan da godt ligge 3—4 grader under 0. Den 25de mars har man isaafald hat 16 ganger mildveir og paa 11 av disse har der fulgt en mild vaar. De tilsvarende tal for 24de og 26 er 13 og 9 samt 17 og 12. Træfprocenten dreier sig efter dette om 69 baade for 24de, 25de og 26de mars.

Undersøker man om der efter en mild vaarfrudag (\circ : maksimumtemperaturen > 0) følger en mild april, mai eller juni, slaar dette kun til i litet mere end halvparten av tilfældene.

Man kunde tænke sig regelen »vendt om« saaledes at man uttalte den: Hvis vaarfrudagen er kold, faar man en kold vaar. Dette viser sig ikke at holde stik, da der er omtrent like mange tilfælder for og imot. Dette gjelder enten man ved kold vaarfrudag forstaar »koldere end midlet« eller benytter en værdi som ligger flere grader lavere.

Denne omvendning av regelen ligger saa nær forhaanden, at man maa beundre de gamle som uten notering av veiret kunde finde at regelen ikke passet i dette tilfælde, specielt da der kan gaa mange aar uten at vaarfrudagen utmerker sig ved særlig kulde eller varme.

Efter ovenstaaende ser det derfor ut til man kan benytte den gamle regel og ialfald vente at den slaar til i 2 av 3 tilfælder.¹⁾

Sigurd Evjen.

Fossile østersskal fra Lofoten. Fra bugtene og fjordene i Buksnes herred strækker der sig oftere end andetsteds i Lofoten større, flattere strækninger der for en del er dyrket, men for en endnu større del udyrket.

Jordsmonnet er dels grov sand, dels aur og sten i undergrunden, som saa dækkes av et mer eller mindre mægtig muldlag, og saa danner myr underlaget for en meget betydelig del av disse lavere strækninger.

De klimatiske forhold faar vi et indblik i naar vi hører, at korn dyrkes saa godt som ikke nu i Buksnes. Tidligere avledes endel byg, men de billige kornpriser gjør dyrkningen av korn i dette klima mindre lønnende. Der saaes imidlertid endel havre til grønfør, og potetesavlen er i regelen tilstrækkelig til herredets behov.

Der vokser birk, or, asp og rogn, men kun birken er skogdannende træ, og skogen bestaar kun av lavstammede træer med vredne, i hverandre indfiltrede grener saa det ofte er vanskelig at komme frem.

»Hummer og østers er der ikke i Lofoten«, sier Helland, »dog kan det hændre i Vestfjorden«, fortsætter han, »at der kan slænge en hummer, men den betragtes da av de folk, som ikke har reist syd paa landet, som et underlig dyr, som de ser paa med forbauselse.«

G. O. Sars opfører ikke østers i sin beskrivelse over vort lands arktiske fauna. Og Nordgaard sier, at »man har i regelen været vant til at betragte Viktenøerne som østersens nordgrænse i vore dage, men efter oplysninger, som jeg har faat av fabrikeier N. Brandtzæg i Abelvær, er nordgrænsen ved Tjøtta, hvor østerskompaniet »Norge« hadde en østerspoll. Tjøtta ligger ved den 66de breddegrad, som altsaa ikke overskrides av østersen i nutiden. Nordenfor findes den bare fossil. Fra Edvard Havnø har jeg saaledes faat meget vel udviklede skaller fra Rødø, og det nordligste sted, hvor østersen har været paavist fossil, er Grøtø som ligger omtrent like langt søndenfor den 68de breddegrad som Tjøtta ligger søndenfor den 66de.«

Det var derfor av betydelig interesse at jeg for en tid siden fra hr. M. Salomonsen paa Leknes (Lofoten) bl. a. ogsaa fik tilsendt nogen vakre østersskaller.

Vi vet jo at de utstrakte torvmyrer i Buksnes ofte er temmelig dype, 3—4 alen, saa at naar en mand staar i bunden av

¹⁾ Det er rimelig at tro at „vaarfrudag“ betegner „vor frues dag“, da den falder sammen med Marimesse.

torvlaget og kaster torven op, saa ser man ham ikke. Og i myrene finder man her røtter av bjerk og ener.

Fra bunden av en torvmyr der ligger ca. 6 m. o. h., og som paa det dybeste hadde været ca. 2 m. dyp sendte Salomonsen mig en prøve av graa, fin, noksaa godt sorteret sand med en hel del stenfragmenter, smaa, skarpkantede, vistnok forvittringsgrus, og i denne sand fandtes temmelig store skaller av det islandske hesteskjæl (*Pecten islandicus*). I dette bundlag av ler og grus lot Salomonsen grave til ca. 80 centimeters dyp, og der paatraf han et tykt lag av hvit, grov kalksand og i denne stod de vakre østersskaller saa tykt som om de skulde ha været pakket deri. Vel utviklede i formen naar de en længde av ca. 14 cm.

Hr. Salomonsen ledsaget tilsendelsen med følgende, vistnok ganske rigtige bemerkning: Østersen findes vel neppe paa vore trakter og kanskje aarsaken er at varmegraden nu er mindre i havet under vore breddegrader end den var den tid disse levet her.

Vi kan nu forme det mere bestemt, ti det overliggende lag med *Pecten islandicus*, som dækker østerslaget viser at der efter den varme østerstid er fulgt en tid med kaldere kystvand og en mere arktisk kystfauna.

Kanske skal jeg ved en beskrivelse av forholdene i Grøtø litt senere søke at gi en liten oversigt over denne forandrings indtræden og forløp. Men interessant i og for sig er dog det nye fund derved at det flytter grænsen for denne sydlige varmeelskende dyreform, som jo østersen er, omkring en halv grad længere nord end tidligere kjendt, hvorved forekomsten av fossil østers i fri situation blir omtrent $2\frac{1}{2}$ breddegrad nordligere end den ytterste nordlige »pollforekomst« av nulevende.

Dette betyr uten tvil en ganske betydelig forandring i de hydrografiske forhold langs vor vestkyst, med en betydelig sanking saavel i den maksimale som midlere vandtemperatur.

Førend vi forlater Leknesforekomsten skal jeg kun nævne at fra ca. halvanden meters dybde i torvmyren hadde Salomonsen plukket ut en hel del vel utviklede og vakkert opbevarede plante-frø, der viste sig at være av den vakre vandplante *Menyanthes trifoliata* (bukkeblad). Denne vokser jo almindelig paa sumpige steder helt op til Sydvaranger, fra havet helt op i vidjeregionen, ja undertiden næsten til vidjegrænsen, og antyder saaledes ogsaa at opbygningen av torvlagene har fundet sted under noget mindre gunstige klimatiske forhold end avsætnigen av de underliggende østerslag.

P. A. Øyen.

Asp, som ikke fælder bladene om høsten. Som bekjendt mister aspen i motsætning til eken sine blader om høsten. — Ivinter blev jeg imidlertid like under Holmenkollens kapel ved

Kristiania opmerksom paa en hel klynge aspeetrær (ca. 30 stykker), som viste den eiendommelighet, at alle blader beholdtes tørre og graa paa trærne utover vinteren. I desember var knapt et blad faldt, i paafølgende februar sat endnu de fleste blader paa. Da jeg den 31. mars (1923) paany iagttok den omtalte klynge aspe-trær, hadde disse endnu ca. $\frac{1}{5}$ av den oprindelige bladmengde tilbake.

Hvad aarsaken til nævnte fænomen ligger i, er ikke godt at vite. Imidlertid observerte jeg, at alle bladene paa undersiden var bestrødd med haardsittende, uregelmæssige, sortbrune smaa-flekker, som kanskje er av parasitisk art. Da jeg for øieblikket ikke her har de nødvendige undersøkelsesmidler forhaanden, til-later jeg mig at sende Bergens Museum et av bladene.

Dr. Thorleif Schjelderup-Ebbe.

Statsmykolog Ivar Jørstad, som har været saa elskværdig at undersøke det tilsendte aspeblad, meddeler at dette er rikelig besat med teleutostadiet av *Melampsora tremulae* Tul.

Hr. Jørstad uttaler videre:

»Jeg har vanskelig for at tro at rustangrepet har hat noget at gjøre med bladenes vedhængen paa trærne. Her paa disse kanter [d. e. i Kristiania-trakten] er nemlig aspebladene meget hyppig angrepet av denne rustsop, men fældes allikevel om høsten. Parasitsopper som dræper bladene paa et forholdsvis tidlig stadium kan jo bevirke, at de blir hengende paa længe i visnet tilstand, men jeg har aldrig set den slags virkning av nær-værende sop.«

En for Nordland ny fisk. Omkring midten av desember sidstleden fiskedes i farvandet mellem Knøkjen og Telnesgrunden ved Valvær i Rødø, paa ca. 40 favnes dybde en for fiskerne ukjent fisk. Det var en haa-art, graalig oventil og lyst rødlig under buken, helt over forsynet med tætstaaende mørke pletter som gav fisken et ørretagtig utseende. Dens længde var 65 à 70 cm.

Den blev foreløbig opbevart i frossen tilstand og der blev mig fortalt om den. Jeg viste fiskerne et billede av *Scyllium melanostomum* (Brunchorst: Norges Fiske), men det er-klæertes bestemt at dette var en helt anden.

Jeg fik da fisken tilsendt i midten av januar; det viste sig ved bestemmelse efter Sundström: Sveriges Ryggradsdjur, at være en *Scyllium caniculum*, som efter hvad jeg vet ikke tid-ligere er funden nordenfor Bergen.

En anden fisker, hos hvem jeg tidligere har faat en egkap-sel av *S. melanostomum*, erklærte likeledes med bestemthet at dette nye eksemplar ikke var den fiskeart han hadde tat egkap-

selen ut av (selv har jeg aldrig set *S. melanostomum* i Nordland, den er selvfølgelig ogsaa sjelden heroppe nufortiden).

Ved besøk i Zoologisk museum paa Tøien i Kristiania, har jeg nu efterpaa hat anledning til at forvise mig om at den ved Valvær fangede fisk var en typisk *Scyllium caniculum*, og et nyt bevis for indvandring av sydligere dyrearter i de senere aar.

Edv. J. Havnø.

Temperatur og nedbør i Norge.

(Meddelt ved *Kr. Irgens*, meteorolog ved Det meteorologiske institut)

Februar 1923.

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.....	- 2.8	0.0	6	6	- 13	27	44	- 37	46	21	25
Tr.hjem	- 4.0	- 1.1	9	6	- 14	17	13	- 77	86	9	2
Bergen..	0.4	- 0.5	9	6	- 9	21	97	- 53	35	42	1
Oksø....	- 1.6	- 1.3	7	2	- 9	19	31	- 22	41	8	1
Dalen....	- 5.7	- 2.0	6	2	- 18	21	19	- 27	59	6	1
Kr.ania	- 5.0	- 0.5	3	6	- 16	18	12	- 10	45	8	1
Lillehammer	- 8.4	- 1.0	4	7	- 19	20	6	- 17	74	3	1
Dovre....	- 11.6	- 3.1	2	6	- 23	17	6	- 16	73	2	1

Mars 1923.

	° C.	° C.	° C.		° C.		mm.	mm.	%	mm.	
Bodø.....	2.1	+ 3.7	7	26	- 10	2	61	+ 1	+ 2	16	30
Tr.hjem	2.0	+ 3.1	11	25	- 8	1	7	- 69	- 91	6	15
Bergen..	4.8	+ 2.9	16	29	- 1	11	32	- 119	- 79	12	6
Oksø.....	0.4	- 0.2	7	30	- 8	1	44	- 19	- 30	9	25
Dalen....	0.3	+ 2.2	15	30	- 12	5	52	- 1	- 2	9	3
Kr.ania	0.5	+ 1.9	14	30	- 10	1	40	+ 8	+ 25	12	3
Lillehammer	- 0.6	+ 3.0	12	29	- 12	1	33	- 7	- 18	12	3
Dovre....	- 2.7	+ 2.9	7	30	- 15	5	4	- 19	- 85	2	3

April 1923.

	° C.	° C.	° C.		° C.		mm.	mm.	%	mm.	
Bodø.....	1.9	+ 0.2	7	5	- 5	22	14	- 33	- 70	5	10
Tr.hjem	3.3	0.0	12	12	- 5	21	17	- 40	- 71	5	22
Bergen..	5.6	0.0	16	13	- 1	9	47	- 45	- 49	12	23
Oksø.....	3.6	- 0.7	8	28	- 3	22	19	- 29	- 60	8	27
Dalen....	3.4	- 0.3	13	19	- 5	2	28	- 13	- 32	11	27
Kr.ania	4.3	- 0.1	13	11	- 4	1	30	- 2	- 6	12	27
Lillehammer	2.1	- 0.6	11	18	- 6	1	23	- 10	- 30	7	24
Dovre....	- 1.2	- 0.8	5	14	- 12	21	5	- 9	- 64	3	24

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.

Til abonnenterne!

Paa grund av den langvarige typografstreik utkommer dette dobbelthefte først nu; sterkt forsinket.

Et nyt dobbelthefte (nr. 6—7) sættes samtidig hermed i arbejde, og der vil bli gjort alt hvad man kan for at utgivelsen snarest mulig igjen skal komme à jour.

Red.

Fra

Lederen av de norske jordskjælvundersøkelser.

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 lydfenomen 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 1923.

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.