



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

45de aargang - 1921

April

INDHOLD

N. WILLE: Linné som læge.....	97
HILDING KÖHLER: Ett strömningstfenomen i Altenfjord, Finmarken..	106
ROLF NORDHAGEN: Fossilførende blokker fra Juratiden paa Frøene utenfor Trondhjemsfjorden	110
HENRIK SULENG: Overflateformer og sprækker i Nedeneslandets fjeld- bygning	116
BOKANMELDELSER: Fridtjof Nansen: En ferd til Spitsbergen (J. H.). — Carl M. Fürst: När de döda vittna (A. Brinkmann). — O. Abel: Lehrbuch der Paläozoologie (Johan Kiær). — O. Abel: Die Stämme der Wirbeltiere (Johan Kiær)	122
SMAASTYKKER: Edv. J. Havnø: Mammutknokkel — eller hvad? ..	128

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 1921 sin 45de aargang (5te rækkes 5te aargang) og har saaledes naadd en alder som intet andet populært naturvidenskabelig tidsskrift i de nordiske lande.

NATUREN

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

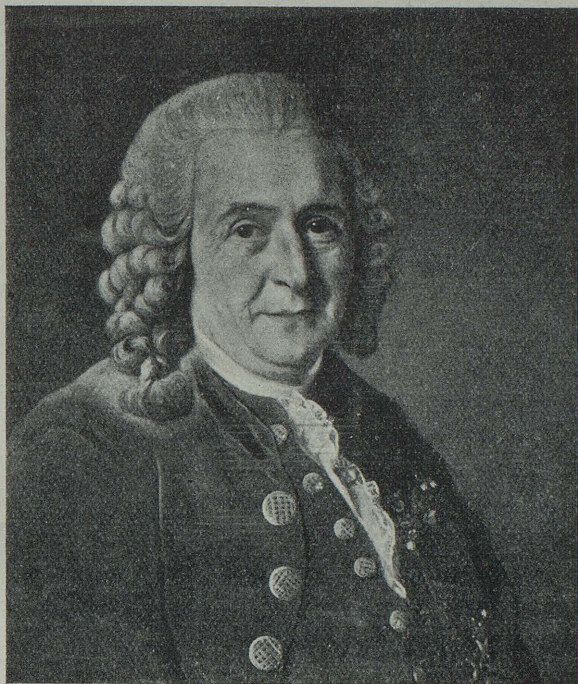
har i en række av aar, som en anerkjendelse av sit almennyttige formaal, av Norges Storting mottat et aarlig statsbidrag som fra 1ste juli 1920 er forhøiet til kr. 2500.

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*.



Linné som læge.

Av prof. dr. N. Wille.

Carl Linnés navn som botaniker er velkjendt og hans betydning for denne videnskaps utvikling er overalt anerkjendt, naar undtages av en nu avdød tysk monoman.

Men at Linné ogsaa var en fremragende læge, som har fremkommet med frugtbare ideer av stor rækkevidde, er mindre bekjendt og maaske nu mindst blandt lægestanden selv. Det var i den tid et meget intimt samarbeide mellem medicinen og botaniken, som virket befrugtende for begge, hvad det viselig fremdeles kunde gjøre, men ved Kristiania universitet har man jo en anden opfatning, her holdes de medicinske studerende nu omhyggelig borte fra al kundskap om planteverdenen.

Saa var det ikke for 200 aar siden, og særlig Linné fik en udmerket medicinsk utdannelse samtidig med sin botaniske.

Da Linné som 20-aarig student 1727 blev indskrevet ved Lunds universitet, kom han til at bo hos professor, senere arkiter Kilia n Stobæus, som ved en tilfældighet kom til at fatte megen velvilje for sin unge pensionær og næsten var som en anden far for den unge Linné, der var meget interessert av naturfag og allerede som skolegut i Vexiö hadde faat veiledning i naturfag av doktor Rothman, der næret meget høie tanker om Linnés dygtighet som blivende læge og naturforsker.

Stobæus var en høit anset læge, som senere benyttet Linné som medhjælper i sin private praksis. Det var den maate hvorpaa man i Sverige dengang lærte sig praktisk medicin.

Upsala universitet hadde paa grund av de fremragende forskere Olof Rudbeck og Lars Roberget stort ry som medicinsk læreanstalt; men da Linné kom dit, var disse meget gamle, og der blev da neppe git nogen medicinsk undervisning der, saa Linné i et brev beklager sig over, at han har forlatt Stobæus. Hans fattigdom gjorde ogsaa opholdet i Upsala meget vanskelig. Det tilfældige møte med domprovst Olof Celsius, som blev hans velynder, forandret dog forholdene. Prof. Rudbeck den yngre foreslaar i Consistorium, at Linné skal faa et dobbelt stipendium og demonstrationene i botanik blev under prof. Rudbeck den yngres permission 1730 overdraget til Linné. Dette vakte stor opmerksomhet at en del av en professors undervisning overdroges en ung student.

Landshøvdingen i Dalarne, Nils Esbjörnson Reuterholm engagerte Linné til paa hans bekostning at beise Dalarne og studere dets natur. Herved blev han bekjendt med den senere biskop i Åbo Johan Browallius, som var informator hos landshøvdingen. Det var nok denne som satte Linné paa den tanke at ta doktorgraden ved et utenlandsk universitet. Men hvorledes skaffe penger hertil?

Linné skriver herom følgende spøkefulde uttalelse: »Men Browallius såg icke någon utväg för honom att komma på grön quist derest han icke komme att resa ut och blifve doctor, då han sedermera hemkommen hade frihet att ned-sätta sig, hvar honom hälst behagade och då han ofelbart skulle

berga sig. Men som härtill fordrades penningar, var intet annat, än att Linnæus borde engagere sig hos någon rik flicka, som först kunde göra honom lycklig och han sedan henne. Denna sats behagade Linnæus theoretice, men öaktadt alle förslag blifver derwid intet uträttadt.«

Tvertimot blev Linné assistent för stadsfysikus i Falun, dr. Johan Moræus, og hjalp denne i hans praksis. Herunder bodde han hos Moræus og blev forelsket i dennes datter, Sara Elisabeth, og blev forlovet med hende. Hendes far forlangte dog for at gi sit bifald, at Linné skulde ta doktorgraden ved et fremmed universitet.

Den 13de juni 1735 ankom Linné til Holland, hvor han tilbragte 3 betydningsfulde aar. Den 23de juni 1735 disputerte han allerede ved universitetet i Harderwijk over sin avhandling »Hypothesis nova de febrium intermittantium causa« og blev samme dag promoveret til med. dr.

Kort efter kom han til Leyden, hvor den berømte læge og naturforsker Boerhaave endnu levet og virket. Linné var allerede som skolegut av dr. Rothman i Vexiö blit undervist i Boerhaaves »Institutiones medicæ«, hvilket arbejde ogsaa indeholdt en fremstilling av tidens almindelige fysiologiske viden. Linné blev nu hans intime elev i Leyden.

Der blev et meget venskabelig forhold mellem Linné og Boerhaave, som anet Linnés blivende storhet, idet han paa sykesengen, da han skiltes med Linné, uttalte: »Jeg har levet min tid og mine aar, samt gjort hvad jeg har formaadd og kunnet. Gud bevare dig, for hvem alt dette gjenstaar. Det verden har ventet av mig, har den faat; men den venter endnu langt mere av dig.«

Det var ogsaa som Boerhaaves stedfortræder som huslæge foruten som præfekt for have, museum og bibliotek, at Linné blev ansat hos Clifford, i hvis familie han blev optat og »elsket som en søn i huset«. Det luksuriøse liv han førte paa Hartcamp, hvor han spiste posteier av hanekammer og »fik leve som en prins«, forsynte ham nok med gode iagttagelser for hans senere diætetik.

Da Linné i juni 1738 vendte tilbage til Sverige, var hans navn som banebrytende botaniker kjendt og anset over hele

Europa, undtagen i Sverige, hvor man ikke hadde nogen plads for ham.

For at leve maatte han derfor slaa sig ned som praktiserende læge i Stockholm. Om begyndelsen av hans lægepraksis i Stockholm skriver han selv følgende: »*Linnaeus* ämnade här såsom doctor försörja sig, men som han var allom obekant, vågade ingen i åhr att anförtro sitt kära lif uti en oförsökt doctors händer, ja icke en gång sin hund, att han ofta tviflade om sin fortkomst i riket. Han, som allestädes utomlands blev ärad såsom en princeps *Botanicorum*, var hemma som en *Klimius*, kommen från underjordiska världen, så att om *Linnaeus* nu icke varit kär, hade han ofelbart åter utrest och lemnat Sverige. Sedan *Linnaeus* såg, att han paa intet sätt kunde få någon *praxis medica*, begynte han frequentera de allmännaste spisquarteren, hvarest han såg de unga *Cavallerer*, som blifvit blesserade in *castris Veneris*, sitta *abstemios*, då han tillstyrkte dem att vara vid godt mod och att dricka ett quarter rhenskt vin med försäkran, att han ville dem curera inom 14 dagar, då änteligen 2 : ne, som fruktlöst medicinerat, vågade sitt lif uti hans händer och dem han strax curerade, hvaräfter han inom en månads tid fick under sin cur den mästa ungdomen.«

Han försökte at følge tiden, og da han hadde hørt, at hans ven *Sauvage*, professor ved den medicinske skole i *Montpellier*, hadde opfundet en ny behandling av *Gonorhoe*, skrev han til ham og bad om oplysninger, idet han tilføiet: »om Ni gören det, så skänker Ni mig ettusen dukater, (*nummos aureos*) i året.« Han fik ogsaa ord paa sig at være en udmerket dygtig brystlæge og inden slutningen av aaret hadde han en saa stor praksis, at han skriver herom: »att jag från morgonen kl. 7 intill aftonen kl. 8 knapt får så mycken tid, att jag kan äta en kort middag«. Senere fortæller han, at han »har haft allt för mycket att giöra på ett par månader, mäst hvar dag 40—60 patienter«.

Han erhvervet snart landtmarskalk grev *Carl Gustaf Tessin's* venskap og tiltro, som gjorde *Linné* kjendt »blandt de förnämsta vid riksdagen« og skaffet ham utnævnelse som »*Amiralitetsläkare*« i Stockholm, hvorved han fik et sykehus med 1—200 syke at stelle med og hvor han försökte

de enkle lægemidlers virkninger. Han søkte og fik tilladelse til her at foreta obduktioner, som før var meget litet benyttet. Linné var saaledes egentlig grundlæggeren av den patologiske anatomi i Sverige.

Linné længtet dog tilbake til sin botaniske videnskap og skriver i et brev til A. von Haller 15de september 1739: »Skulle jag komma till Upsala, ville jag helt och hållet afsäga mig medicinsk praktik och sysselsätta mig endast med växter.«

Der var mange intriger og vanskeligheter for Linné kunde naa dette maal, professorposten i botanik efter Rudbeck blev nemlig tilsat med Nils Rosén, men senere blev Linné efter Roberg 5te mai 1741 utnævnt til »professor i teoretisk och praktisk medicin«, og holdt som saadan høsten 1741 forelæsninger over »sjukdomarnes system (historia morborum)«. Det følgende aar byttet Rosén og Linné fag og begge kom paa sin rette plads.

Men uagtet Linné nu særlig ofret sig for botaniken, førte omstændighetene med sig, at han langt fra kunde opgi medicinen. Dette ser man dels derav, at han har utgit flere medicinske verker saasom:

- 1) *Materia medica. Lib. I. De plantis, Holmiæ 1749.*
- 2) *Genera morborum in auditorum usum edita, Upsaliæ 1763.*
- 3) *Clavis medicinae duplex exterior et interior, Holmiæ 1766,*

dels derav, at der under hans ledelse er utarbeidet ikke mindre end 79 doktoravhandlinger, omfattende anatomi og fysiologi, praktisk medicin, farmakognosi, farmakodynamik, hygiene og diætetik.

Men saa var han ogsaa en virksom og anset forelæser i flere medicinske emner. Hans forelæsninger var ordnet saaledes, at han om vaar- og sommermaanedene forelæste botanik og foretok sine interessante ekskursioner i Upsala omegn, men om høsten og vinteren forelæste han over nosologi (systematisk sygdomslære), diætetik eller *materia medica* (farmakologi). Ja det traf, at han var den eneste professor, som forelæste for de medicinske studerende, da den anden

professor, Rosén, var forhindret av sine mange andre gjøremaal.

Linné forstod at samle om sig et talrikt og interessert auditorium, hans forelæsninger var klare og hadde et praktisk tilsnit, idet han ofte tilpasset den medicinske videnskaps lærer paa det praktiske liv. Især var hans forelæsninger om diætetik meget besøkte, da han saaledes 1760 for 5te gang forelæste herom, hadde han ikke mindre end 239 indskrevne tilhørere. Man kan derfor forstaa, at han har hat en voldsomt stor indflydelse paa lægevidenskapens videre utvikling i Sverige.

Linné var i høi grad vaaken for nye tanker og søkte at føre dem videre. Da han saaledes fik høre, at hans ven Sauvage hadde behandlet visse sygdommer med elektricitet, skriver han til ham i brev av 22de august 1749: »Det Ni skriven om elektrisationen, är i hög grad märkvärdigt. Ännu har icke någon hos oss börjat använda den, men jag skall med det första därmed anställa försök.«

Endog om husdyrenes sygdommer har Linné skrevet flere opsatser og avhandlinger og det var paa Linné's opfordring at Petter Hernquist, grundlæggeren av Sveriges veterinærvæsen, kastet sig over dette studium.

Linné's opfatning av sygdommene og hans systematisering av dem stemmer naturligvis ikke synderlig med nutidens paa dypere kundskap byggede anskuelser, men i en henseende var han langt frem for sin tid, nemlig hans hypotese om »Exanthemata viva« eller den forestilling, at smittomme sygdommer fremkaldes av og beror paa indvandring av smaa dyr i det menneskelige legeme, »contagium ex animalculis«. Det var nærmest i analogi med de av Leeuwenhoeck ved mikroskopets hjælp opdagede »vermiculi spermatici«, at Linné av sine praktiske erfaringer og iagttagelser ved sykesengen henførte til denne kategori: skab, dysenteri (som Linné kalder »scabies intestinorum interna«), kighoste, kopper, meslinger, syfilis og pest; senere opførte han ogsaa heriblandt: spedalskhet, tæring og koldfebre.

Han gjør opmerksom paa, at de smittomme sygdommers utbredelse har en paafaldende likhet med den maate, hvorpaa

en mængde dyr, især insekter, forplanter og forøker sig. Han henviser ogsaa til, at de lægemidler, som er virksomme mot insekter og skab ogsaa er velgjørende ved behandlingen av smitsomme sygdommer, saasom kamfer, kviksolv, svovl o. s. v. Han henviser ogsaa til en merkelig analogi for et saadant smittestof, nemlig *Ustilago* paa byg.

»I en senere avhandling »*De mundo invisibili*« (1767) utvikler Linné videre sine anskuelser om de smitsomme og exantematiske sygdommers opstaaen ved et »*contagium vivum*« og oppstiller tilsidst spørsmålet: »*anne animalculis infusoriis debeantur morbi contagiosi et exanthematici plerique.*« I forbindelse hermed kan nævnes, at Linné har uttalt: »få se, om på slutet all gäsning blifver idel lefvande partiklar«, altsaa 100 aar før dette blev bevist av Louis Pasteur.

Linnés hovedinteresser i medicinen var dog egentlig »*Materia medica*« (Farmakologi) og »*Diætetik*«. Han kjæmpet mot de kompliserte lægemidler, som skulde kunne helbrede alt mulig og fremholdt, at man ved eksperimenter burde lære at kjende de enkle lægemidler (»*simplicia*«) og bruke dem. Han utelukket derfor en stor mængde unødige »*officinelle urter*« og utrensket andre, som i aarhundreder var anvendt med overtroisk ærbødighet, men paa den anden side indførte han ogsaa lægemidler, som delvis har holdt sig til vore dager. Han interesserte sig ogsaa for at indføre dyrkning av medicinalplanter i Sverige, foreslog at der i Syd-Sverige, som ved Helsingborg eller Ystad, burde anlægges en medicinsk have og i sin »*Plantæ officinales*« (1753) angir han hvilke planter man burde dyrke der, likesom han gav en fortegnelse paa de *officinelle planter*, som av klimatiske grunde ikke kunde dyrkes, men maatte hentes fra sydligere lande.

Linnés opfatning av begrepene lægemiddel og gift var et stort fremskritt for tiden. Man har villet trække en skarp grænse mellem lægemiddel og gift og ment, at giftene selv i meget smaa mængder ødelægger legemet; dette er en fordom, ja en vildfarelse, som maa fjernes fra videnskapen, sier Linné (»*tanquam noxiam haeresin e medicorum territoria eliminandum censemus*«), ti ingen forstandig og kyndig læge bør frygte for efter omstændighetene at foreskrive gifter i passende dosis. »*Medici borde icke förödöma dem, utan bruka*

dem, som chirurgi sina knifvar, varsamt.« Derimot kunde de fortræffeligste lægemidler i den ukyndiges haand bli som et sverd hos en rasende. Da han uttalte at de værste gifter (»venena teterrima«), om de benyttes ret, gir os de fortræffeligste lægemidler, da gjorde han lægevidenskapen en stor tjeneste.

I sine »Canones medici« (1775) sammenfatter han endel almindelige terapeutiske anskuelser, som fremgaar av hans system og bør ligge til grund for lægens praktiske handlinger, — f. eks.: Naturen er den bedste læge. Mot naturen formaar lægemidlene intet. Dit naturen stræber bør den ledes og naar en utvei aapnes for den, vælger den denne. Gifter boter, fødemidler underholder legemet. Naturen fjerner, foruten giften, ogsaa andre urene emner. De skarpeste gifter blir, naar de anvendes i passende smaa doser, de mest virksomme lægemidler. Vanen forsvaker lægemidlenes virksomhet, deres stadige ombytning viser ukyndighet. Den som blander motsatte emner med hverandre er en idiot. Motsætningene boter sine motsætninger. Hvor blot en utvei findes til redning, bør man, selv om den er farlig, forsøke den. Anvendt i ret tid har lægemidlet sin virkning og ved given anledning hjælper det.

Ganske praktiske anskuelser, som man ser.

Linné hadde aapent blik for mange praktiske spørsmal og søkte ved populære skrifter at sprede nyttig kundskap. Saaledes i »Almanackan« skrev han 1745 »Huscurer för frosan«; 1746 »Continuation af huscurerne för de gångbara sjukdomar«; 1746 »Anmärkningar om Thee och theedrickande«; 1747 »Anmärkningar om Caffé« og 1748 »Anmärkningar om brännvin«. Særlig i denne sidste finder man meget alvorlige advarsler mot den da overhaandtagende misbruk av brændevin. Paa grund av Linnés berømmelse fik den en meget stor utbredelse og tillagdes stor betydning.

Likeledes fremholdt han i en avhandling »Nutrix noverca« (1752) betydningen av, at mødre selv ammet sine barn. Foruten overførelse av smitte tilla han ogsaa den sterke bruk av ammer i de høierestaaende familier skylden for at fremragende slegter saa ofte utarter og vanslegter.

Han advaret sterkt mot smaa rum med daarlig luft, som

han tilskrev meget farlige egenskaper, endog værre end efter nutidens opfatning.

Angaaende diætetik og hygiene hadde han for sin tid merkelige, sunde anskuelser, selv om uttrykksmaaten av og til ikke rigtig stemte med vor nuværende terminologi. Saaledes sier han f. eks. om skjorbuk, at i de trakter, hvor man kun benytter vegetabilier eller ferskt kjøt, er skjorbukken sjelden, men hvor saltholdig føde er almindelig, er den hyppig, ti saadanne næringsmidler virker opløsende paa blodet og det limartede i de faste deler. Om et saadant fødemiddel brukes ofte og længe i større mængde, blir dets indvirkning endog ætsende: »vis ejus abstergens in corrodentem mutatur«. Særlig var planter av klassen *Tetradynamicæ* udmerket mot skjorbuk, og han anbefalte særlig surkaal paa skibe, hvilket først benyttedes av engelskmanden *Lin d.*

Legemsbevægelse anbefalte han meget, ti han mente, at de i blodet samlede skarpe og saltartede og ellers let destruerende partikler derved drives ut av organismen. De, som fortærte større mængder saltholdig føde, burde derfor ha sterkt legemlig arbeide.

Hvad føden angaar, saa advaret *Linn é* saavel mot bruken av for varme som for kolde drikke og fødemidler, hvorved han betegnet menneskets legemstemperatur $+ 37^{\circ}$ C. som det normale.

De raad angaaende brønddrikning, som *Linn é* gav, følges i almindelighet endnu. Endogsaa dette: »För att undvika alla ledsamheter och bekymmer, dem det husliga lifvet och den dagliga verksamheten medföra, bör brunnsdrikningen, för att medföra nytta, icke ske hemma och all brefskrifning underlåtas.«

Da *Linn é* blev professor i botanik i Upsala, søkte han at slutte med sin lægepraksis, idet han skriver: »antingen borde professionen eller practiquen försummas, betjente alltså härefter aldrig någon annan, än vänner och fattiga«, men han hadde mange venner, som han fremdeles hjalp med sin fremragende dygtighet, det kan man se av hans brevveksling, og han fulgte med i medicinens fremskridt til det sidste.

Ovenstaaende er ikke nogen original studie, men kun en kort sammenstilling av hvad der er samlet i følgende skrifter:

- 1) Th. M. Fries: Linné. Lefnadsteckning. 1, 2. Stockholm 1903.
- 2) Otto E. A. Hjelt: Carl von Linné såsom läkare och medicinsk författare, Uppsala 1907.
- 3) Rob. E. Fries: Linné i Holland. (Svenska Linné-Sällskapetets årsskrift. Årg. II. Stockholm 1919.

Ett strömningsfenomen i Altenfjord, Finmarken.

Av Hilding Köhler.

I slutet av januari 1920 rasade över Finmarken på vissa platser en våldsamt landvindsstorm. På Haldde-observatoriet började denna storm redan den 26. januari och höll med några timmars paus i sig januari ut. Den maximala vindstyrkan i medeltal per timme var här 40.5 m/s., vilket indträffade den 28. klockan 4 em. samt den 30. kl. 8 em. Pauser med fullständig vindstilla hade vi bland annat den 31., då dock efter ett stärkt brus att döma stormen i dalarna rasade med oförminskad styrka. Vindriktningen på Haldde växlade mellan SW, SSW och vid några tillfällen S. I Bossekop var vindriktningen S till SSE men nådde här icke över 12 m/s., vilket inträffade den 27. I Kaafjord hade tyvärr anemometern bragts ur funktion och vindhastigheten kan icke exakt angivas. Att döma efter det kraftiga bruset i öster från observatoriet och av utsago av personer i Kaafjord torde man här med yttersta grad av sannolikhet omkring den 29. och 30. haft en vindstyrka av åtminstone 20 m/s och en vindriktning från S till SSW. Här ha vi alltså att göra med samma luftström på Haldde som vid havsytan, vilket även framgår av temperaturförhållandena i Kaafjord och på observatoriet. Av den relativt ringa vindhastigheten i Bossekop ser man att vinden vid havsytan var koncentrerad till en relativt smal fåra, åtminstone i den inre delen av fjorden. Här pressas vinden tillsammans och når en stor hastighet ut genom dalarna. I Kaa-

fjord mynna tre sådana: Mattisdalen, Bottendalen och Sivertsdalen. Vid luftens utströmning i fjorden pressas strömlinjerna sammans och vinden får en våldsamt styrka, då hastigheten är omvänt proportionell med genomskärningsarealen. (Matematiskt strikt gäller detta endast för vissa ideala fall, men praktiskt kan man nog upprätthålla satsen även här). Högst egendomliga virvelbildningar uppstå, pulsationer, liksom i en pulsåder, av väldig styrka gör sig gällande, vilka märkas ända till Haldde, egendomliga fenomen, vars studium har största betydelse för hydrodynamiken. Icke underligt, att dessa vindar i folkmedvetandet tagit karaktären av en kula, som med rasande fart rullar ned på fjorden. Denna kula har märkliga verkningar. Den krossar isen i fjordbotten i stycken, men ännu besynnerligare är, att den slår ett hål i fjorden. Nu den sista stormen i januari, säger en gammal fiskare, kom kulan från Sivertsdalen och slog i vattnet ett väldigt hål. Men aldrig har den dock förut farit så våldsamt fram, som den i andra avseenden gjorde denna gång. Den slog tusentals fisk till döds, krossade dem delvis fullkomligt och gav folket mat för långa tider. En i sanning välsignad kula. Denna gång måste det dock varit många kulor, ty i flera dagar rasade stormen ut från dalarna, och det var en svår tid, innan äntligen fisken kom drivande i land och vinden lade sig.

Jag har velat framhålla befolkningens syn på dessa ting eller rättare de gamle utledda gubbarnes, ty av dem får man ofta höra viktiga ting. Kanske de äro något förvanskade, men där finner man den gamla fiskarens iakttagelseförmåga och dennes sunda och konkreta syn på sakerna.

En sådan vind, som kommer farande ut genom dalarna har om icke kulform så dock en avrundad front, som slår ned i fjorden. Den gör även ett hål i fjorden och det var om detta hål och dess verkningar, jag här ville skriva.

Det är sedan länge känt att vindar, som blåsa ihärdigt från ett och samma håll åstadkomma väldiga omvälvningar i havet. De framkalla havsströmmar. Jag vill icke här gå in på teorierna för dessas allmänna uppkomst, ty det skulle föra för långt. Varje vetgirig norrman, som känner Golvströmmens välgörande inflytande på sitt lands klimat, har nog hört om sina framstående oceanografers behandling av

dessa fenomen. En särskild typ av strömmar måste jag dock beskriva. Det är strömmar, som förekomma på östsidan av de stora kontinenterna i de områden, där passatvindarne härska. Här uppstå vid kusten havsströmmar, som icke utmärka sig genom sin mäktighet, utan därför att de göra landet innanför till en öken. En sådan öken ha vi på Afrikas kust från Kap Frio och söderut. Ökenbildningen anses med rätta bero på den för breddgraden synnerligen låga temperaturen i havet därutanför. Denna ovanliga havstemperatur har sin grund däri, att det är djuphavsvatten, som så att säga pumpas upp till ytan av de ständiga östvindarne. När dessa vindar blåsa ut från land föra de med sig en del av ytvattnet, mera ju kraftigare vindarne äro. Detta vatten måste emellertid för jämviktens upprätthållande ersättas med annat och så stiger nedifrån de kalla regionerna vatten uppåt. Man kan — som säkerligen många gjort — observera samma fenomen om sommaren i insjöar och för övrigt på varje kust. Att bada vid landvind är ju mindre behagligt. Det är dock ytterst sällan dessa fenomen här taga större dimensioner, så vitt jag vet. Uppkastningen av fisken i Altenfjord är dock ett ytterst kraftigt utslag av dylika strömningar.

När vinden rusar ut över fjorden, bildar den en massa småvågor av vanlig form, men den för även framför sig ett vattenberg av betydligt större utsträckning. Den gör, som fiskaren sade, ett hål i fjorden. Detta hål måste emellertid utfyllas för att jämvikt åter skall komma till stånd. (Man vet ju, att ett trästycke, som tages upp ur vattnet icke lämnar varaktiga spår efter sig.) Vatten strömmar då från djupare delar av fjorden upp till ytan inne i fjordbotten. Vid här ifrågavarande starka och långvariga storm blev denna strömning ytterst effektiv. På ytan drevs vattnet kontinuerligt utåt, från bottenskikten gick en ersättningsström inåt och uppåt. Styrkan av djupvattenströmmen förstärkes därigenom, att fjorden är vidare på ytan än på botten, fullkomligt av samma grund, som gör, att vinden blir starkare i ett trångt dalpass än på fria fältet. Om stormen är så stark och ihållande, att ett mycket mäktigt ytskikt drives utåt bör man i djupet få högst betydande strömhastigheter. Finnes förträngningar med relativt grunda ställen ini fjorden, kompliceras

fenomenet och förfärliga virvelbildningar kunna uppstå. Så är förhållandet långt inne i Altenfjorden vid Kaafjord. Innanför denna grunda förträngning såg fjorden under denna storm tidvis ut som en kokande kittel. Här strömmade alltså stora mängder djupvatten upp.

Utom det omnämnda massdödandet av fisk, omnämnes ett annat intressant fenomen, som får sin förklaring genom den starka strömsättningen. Fjorden började frysa härinne — icke från land som i allmänhet, utan längre ut. Detta beror därpå, att färskvattnet från de båda utfallande älvarne, Bottenälven och Mattisälven, drev utåt och ersattes av det salta djupvattnet. Salt vatten fryser vid en lägre temperatur än färskvatten, och dessutom befann sig här det salta vattnet i stark rörelse, där det bubblade upp till ytan. Längre ut flöt det färska vattnet i relativ ro och frös.

De fisksorter, som flöto upp voro uer och kolja. Av dessa lever uer på mycket djupt vatten, men kolja i något högre niveau, man har sagt mig vid omkring 100 meters djup. Jag tänker mig att ueren dödats av det förminskade trycket så att den sprängts av sitt eget inre tryck, som är avpassat för stora djup. Om detta kan vara fallet med koljorna vet jag icke. Om det icke är möjligt, måste andra omständigheter här ha spelat in¹⁾. Jag är icke riktigt säker på om oerhörda virvlar eller eventuellt vibrationer i vattnet kan ha dödat denna stora fisk. Som en egendomlighet bör nämnas, att de flesta koljor hade ätit sill, flera av dem hade icke hunnit svälja sitt byte, som blott till hälften befann sig i koljans gap. Ingen annan sill hade flutit upp. Däremot fann man några små örret. Deras ömkliga ändalykt måste tillskrivas den omständigheten, att det uppbubblande saltvattnet haft en allt för stor salthalt för denna fisk, som helst håller sig i sötvatten.

Att detta fenomen, ehuru möjligen sällsynt icke är alldeles isolerat, visar den omständigheten, att ett liknande fall

¹⁾ Genom senare samtal med en fiskare fick jag veta, att koljan »såg ut, som den gör, om den arbetat mycket«. Vid fångst av kolja lär den ofta göra ett starkt motstånd. Detta tyder kanske på kamp med virvlar.

för länge sedan säges ha inträffat i Kvænangenfjord. Det är ur många synpunkter värt närmare studier, så väl för geofysiker som fiskerinäringens män.

Fossilførende blokker fra Juratiden paa Froøene utenfor Trondhjemsfjorden.

Av universitetsstipendiat Rolf Nordhagen.

Sommeren 1914 opholdt jeg mig paa Froøene for at studere øgruppens flora og vegetation. Jeg blev da opmærksom paa nogen eiendommelige løse blokker i en strandvold ca. 5 m. o. h. paa vestsiden av Nordø, en av de største øer i Froan.

Alt i alt fandtes der tre blokker paa stedet, en mindre og to store; de to sidste er avbildet nedenfor. De har utvilsomt oprindelig utgjort én sammenhengende blok, som senere har spaltet op efter et bestemt plan, hvorefter det øvre og tyngre stykke har faldt litt bakover og er blit staaende paa kant, støttet mot understykket (fig. 1).

Bergarten viste sig at være en kalkholdig sandsten, temmelig finkornet, med en ganske sterk brun forvitningsfarve i overflaten. Paa friskt brudd var den mere blaagraa. Selve overflatestrukturen var yderst eiendommelig og hadde en viss likhet med en meteorits smeltegruber; av denne grund paastod øens beboere at det maatte være en meteorsten jeg hadde fundet. — Som en følge av forvitring, og antageligvis i første række paa grund av vandets indflydelse under en periode da blokkene laa under vand eller like i strandbeltet, er overflaten blit sterkt smaagrubet og hullet, tildels med bikake-struktur.

Overstykkets underside viste sig at være overmaade fossilrik, likesaa understykkets overside. Oppspaltningen har øiensynlig foregaat efter et midtre fossilførende lag, som har været mindre motstandsdygtig mot forvitring, og som altsaa nu er kløvet. Bergarten var her tildels noget planskifrig og

sprød paa grund av fossilrigdommen og med en chokoladefarvet forvittringshud.

Blokkene laa som ovenfor nævnt like ved stranden i en slags strandvold med rullede blokker, hovedsakelig bestaaende av Froøenes granitiske bergartstyper; men ogsaa gneiser, amfiboliter og andre bergarter var repræsenteret.

Jeg har i et tidligere arbeide¹⁾ forsøkt at vise at den marine grænse, altsaa havets høieste stand efter den sidste istid, paa

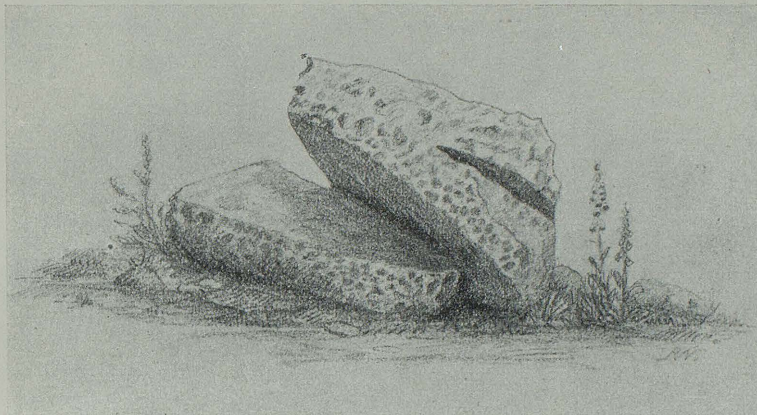


Fig. 1. De to største jurablokker paa Nordø i Froan. Den undre blok er 30—40 cm. tyk, den øvre ca. 50 cm. Blyantskitse efter naturen.

Froøene ligger i ca. 40 meters høide (basert paa P. A. Øyens beregninger av gradientfaldet Trondhjem—Ørlandet—Froan); Froøene var dengang overskyttet av havet eller dannet i høiden nogen lave skjær. Og blokkene har ganske sikkert ligget under vand i lange tider, hvilket forklarer deres besynderlige overflatestruktur (kemisk forvitring ved vandets hjælp).

Fossilene, som tildels var udmerket bevaret, bestod hovedsakelig av muslinger, snegler og belemnitterostra²⁾. En ganske vakker *Trigonia*-art ledet min tanke med en gang i retning av juraformationen (fig. 2).

¹⁾ Nordhagen, Rolf: Planteveksten paa Froøene og nærliggende øer. Trondhjems videnskapselskaps forhandlingar 1917.

²⁾ Belemnitterne var de nuværende blækspruters forfædre.

Høsten 1914 blev det av mig indsamlede fossilmateriale av professor J. K i æ r sendt til Dr. J. P. J. R a v n i Kjøbenhavn til bestemmelse, som nogen tid efter sendte følgende foreløbige meddelelse om faunaen:

»Den har ikke noget med vor sydsandinaviske jura at gjøre. Habituel ligner den noget vore Kimmeridge-Portland

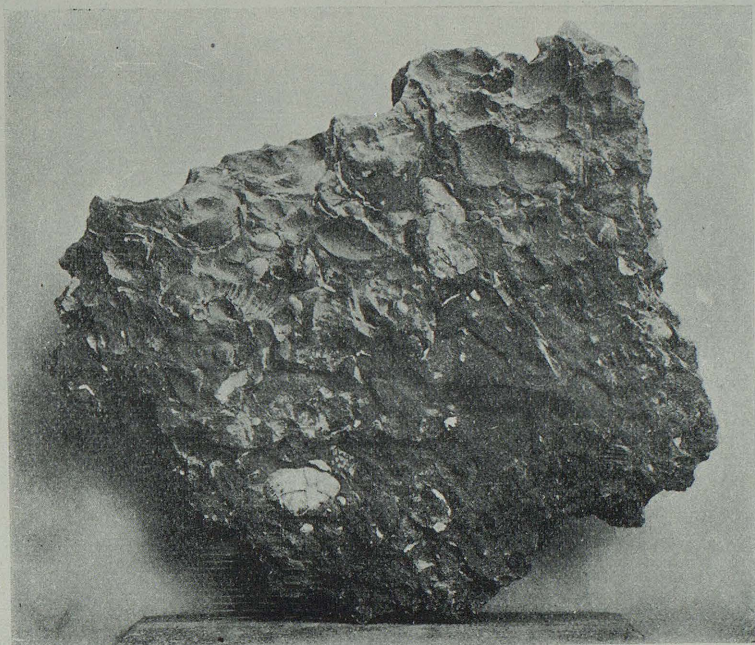


Fig. 2. Brudstykke av Froø-blokkene med talrike rester av jurassiske muslinger. Tilhøre to belemnitrostra (smale, torpedolignende forsteninger). B. Larssen fot.

blokker fra det nordlige Jylland, der antages at stamme fra Skagerak, men faunaen er en anden. Jeg har forsøkt at bestemme forsteningene, men vi har her i Kjøbenhavn yderst lite sammenligningsmateriale fra de engelske Dogger-avleiringer, som vel nærmest kommer i betragtning, og nyere litteratur over disse avleiringers fauna mangler saa godt som fuldstændig. Derfor maa mine bestemmelser anføres med en viss reservation.

De to i størst antal optrædende former har jeg bestemt til *Pseudomonotis echinata* Sow. sp. og *Pseudomonotis braamburiensis* Phill. sp., hvorav den sidste gaar like fra Lias og gjennom hele Dogger, mens den første skal forekomme i Great Oolite og lavere lag. Interessant er forekomsten av en *Tancredia*, som jeg ikke kan skjelne fra den av mig beskrevne *T. Jarneri* fra Sequanian—Kimmeridge i Nordøstgrønland, men som sandsynligvis ogsaa findes i Callovian fra Østgrønland. Den synes altsaa at tale for en noget yngre horisont end de andre. Desværre er de foreliggende eksemplarer av *Trigonia* mindre godt bevaret, men saavidt jeg kan se, taler de for øvre Dogger. Jeg maa tilføie, at faunaen er forskjellig fra den i vore fra Østersjøen stammende Callovien-blokker.

For at kunne foreta en sikker bearbeidelse av faunaen i denne blok, tror jeg det vil være nødvendig at reise til England for at kunne benytte de derværende samlinger til sammenligning.«

I et senere brev til prof. Kiær uttaler Dr. Ravn følgende: »Jeg nærer nu kun liten tvil om at det virkelig er *Pseudomonotis echinata*, der er den almindeligste form i blokken, idet prof. Holm var saa elskværdig paa min anmodning at sende mig nogen eksemplarer fra Kong Karls land til sammenligning, selvfølgelig forutsat at disse eksemplarer er rigtig bestemte.«

At blokkene tilhører jura er altsaa hævet over enhver tvil, og sandsynligheten taler for midtre jura (Dogger). Til hvilken underavdeling av Dogger faunaen blir at henføre, kan endda ikke sies med sikkerhet; enkelte ting tyder paa øvre Dogger.

Juraformationen inddeles nu i almindelighet i følgende underavdelinger:

R h ä t. Ældste avdeling, tidligere regnet til Trias.

L i a s eller den sorte jura.

D o g g e r eller den brune jura.

M a l m eller den hvite jura. Yngste avdeling.

Paa Andøen i Vesteraalen har man som bekjendt jurassiske og yngre avleiringer som strækker sig fra Dogger gjennom Malm

helt op i undre Kridt (Neocom). Den *Aucella*-fauna som her er fremfundet viser overensstemmelse med boreal — russisk jura (arktiske provins).¹⁾

Sommeren 1914, altsaa samtidig med at Froøblokkene blev opdaget, fandt statsgeolog Th. Vogt en fossilførende blok paa Hanø i Vesteraalen, som senere av Dr. Ravn er bestemt til Neocom²⁾. Vogt antar, at blokken stammer fra et oprindelig neocomfelt i Vesteraalen. Faunaen viser ifølge Ravn en slaaende likhet med neocomavleiringer i Vesteuropa, og han antar at avleiringene maa være avsat i et hav som hadde en aapen forbindelse med Neocomhavet i Vesteuropa like fra Skagerak og helt ned til Jurabjergene og Sydøstfrankrig (l. c. p. 28).

Blokkene fra Froøene viser eiendommelig nok ikke nogen likhet med Andø—Vesteraalens jura-avleiringer, og heller ikke med sydiskandinavisk jura.

Sandsynligheten taler for at de er transportert til sit nuværende leiested med drivis under en eller anden nedisningsperiode; muligens kan ogsaa den store istids bræer ha skjøvet dem ditut. Man maatte da anta et oprindelig jurafelt lenger øst, f. eks. i Frohavets dyprende eller langs Fosenhalvøens vestrand, kanskje ogsaa lenger syd (fig. 3). Prof. V. M. Goldschmidt har elskværdigst meddelt mig, at bergarten har en viss likhet med de merkelige avleiringer (konglomerater etc.) paa Asenøen og nærliggende øer i Fosen. Disse er endda meget lite studert og deres geologiske alder er ikke utredet. Det er slet ikke umulig, at Froø-blokkene skriver sig fra en oprindelig perifer jura-avleiring langs kysten av det trondhjemske.

Men transport med drivis langveisfra er ogsaa meget mulig. Knoller av flint og blokker av rombeporfyr er jo som bekjendt iagttat langs kysten helt nordover til Bodø og vidner om en nordgaaende drivisstrøm langs kysten under en eller

¹⁾ J. H. L. Vogt: Om Andøens jurafelt. N. G. U. 1905.

D. N. Sokolov: Fauna der mesozoischen Ablagerungen von Andö. Videnskapsselskapets skrifter. Kristiania 1912.

²⁾ J. P. J. Ravn & Th. Vogt: Om en blok av Neocom fra Hanø i Vesteraalen. Norske geol. tidsskrift, B. III, No. 4. Kristiania 1915.

flere av istidene. Da blokkene ikke viser nogen likhet med Skagerak-avleiringene og sydiskandinavisk jura i det hele tat, kunde man jo gjætte paa en mere vestlig oprindelse. Men saa længe blokkenes alder ikke er nærmere fixert og deres geografiske relation til kjendte juraforekomster usikker, kan man vanskelig faa nogen faste holdepunkter for et mere indgaaende ræsonnement.

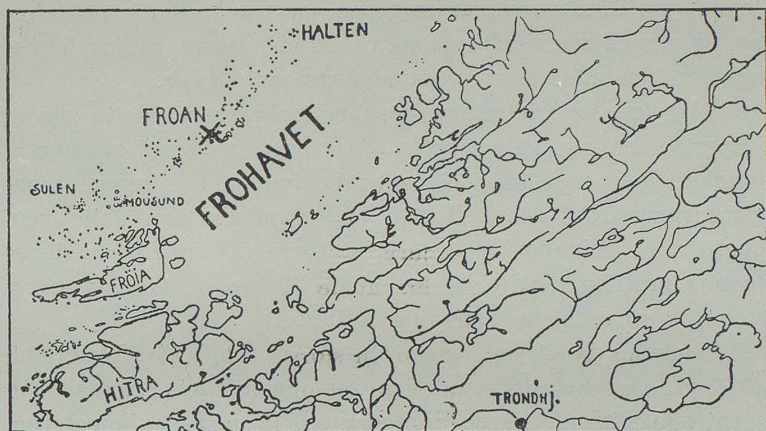


Fig. 3. Kart over Trondhjemsfjordens munding og øene utenfor.
× avmerker Nordø i Froan.

Traktene om Trondhjemsfjordens munding og store deler av Fosenhalvøen er endda i stor utstrækning at betrakte som et terra incognita i geologisk henseende, og det er ikke udelukket at systematiske undersøkelser rundt Frohavet og langs Fosenhalvøens vestrand kan bringe flere overraskelser for dagen.

Hvis denne lille foreløbige meddelelse om jurablokkene paa Froene kan stimulere geologene til at undersøke de ovennævnte trakter nærmere, er dens hensigt opnaadd.

Overflateformer og sprækker i Nedeneslandets fjeldbygning.

Av Henrik Suleng.

Lunt og stiltfærdig løfter Nedeneslandet sig op av havet. Fra de smaa glatte skjær og holmer og den lave kyst stiger landet jevnt indover. Fotgjængerer har mange heier at klatre op, og mange myrlændte dalsprækker at passere, og forgjæves speider han efter større sammenhengende flater.

For den som nøiere undersøger forholdene i dette smaa-kuperte terræng, vil snart en viss regelmæssighet springe i øinene, den nemlig at høiden øker eftersom man fjerner sig fra kysten. Endnu bedre indser man dette ved studium av rektangelkartene. Hvis man ved hjælp av disse tegner profiler i avheldets retning, blir man slaat av hvor jevnt og smaat denne stigning forløper.

Saaledes fandt jeg ved at lægge et profil til Hovdefjeld (525 m., den høieste top inden rektangelbladet Arendal) en jevnt opadstigende kurve, som steg ca. 19 m. paa kilometeren (1 : 53). Et andet faktum av betydning er, at denne stigning forløper lodret paa strøkets hovedretning.

I en artikel »Om fjeldenes høider og om Norges overflates beskaffenhet« i Turistforeningens Aarbok for 1880 har Helland paavist hvorledes over det sydlige Norge fjeldenes top- per vokser i høide fra vestkysten, indtil maksimum naaes langs et belte der ligger langt nærmere vestland end østland. Den østlandske skraaning vil følgelig være langt mindre brat end den vestlandske. — Nedeneslandet føier sig altsaa naturlig ind i den mot øst strækkende skraaning. Uten nærmere at gaa ind paa tidsspørsmålet uttalte Helland at vort land maa ha været utsat for en hævning. Overflatens nuværende former, med daler, elver, innsjøer og fjorder, skyldes efter forfatterens mening vandets og isens verk.

Kjerulf var av en anden opfatning angaaende oprindelsen til de nuværende overflateformer. Han fremhæver i »Utsigten« og andetsteds sterkt »forhold i selve bygningen, det vil si brudlinjer i dislokationer og foldninger.«

Det stort set ensartede strøk som præger Nedeneslandets foldede lag, maa tilskrives en arkæisk fjeldkjede. Den sidste fjeldkjede i vort land, den caledoniske, synes ikke at ha influert større paa grundfjeldets struktur her i den sydlige randsone. (Kfr. Brøgger: Norges geologi. Norge 1814—1914). Men gennem tidene har fjeldet været forandringer underkastet. Herom vidner eruptioner og forkastninger; og sandsynligvis har ogsaa landet flere ganger været utsat for hævningsprocesser, hvorved landplaten er sprukket i stykker. Det er ingen urimelig tanke at disse brist i landplaten gjentagne ganger optrær paa de samme steder, at der med andre ord gives visse svakhetslinjer i terrænget, langs hvilke platen atter og atter revner ved fornyede ændringer av nivaæet. De forskjellige tider har da hver efterlatt sine spor langs disse spalter: Ertsholdige aarer, eruptive ganger, rivningsbreccier, elveleier og innsjørækker, alle disse foreteelser har jeg iagttaa følgende de samme linjedrag, og vidnende om, at de samme spalter gang paa gang har været maalet for kræftenes angrep.

Undersøker vi retningen av de elver som strømmer gennem vor trakt, vil vi se, at to er prædominerende: Strøkets og faldets. Sidste retning er likeledes avheldets.

Det egentlige vasdrag, Nidelven, ser vi saaledes stykkevis vælge snart den ene, snart den anden av disse retninger. Ved at forfølge elven fra Nelaug av mot munden finder vi videre en tydelig forskjel paa elvens fysiognomi over de strækninger som følger strøk (eller svakhetslinjer) og de som følger faldets og avheldets kurs. Strøk- og svakhetsrenderne er forholdsvis rette kanaler, hvis bredder strækker sig jevnt bortover uten at øer og landtunger bryter deres forløp. Skifter derimot retningen over i avheldets, forandrer straks vasdraget sin karakter. Faret blir bredere, breddene bugter bortover med talrike utstikkende landtunger. Snart snører faret sig sammen til en smalere kløft, nedigjennem hvilken elven kaster sig i foss. Bare langs strækningen fra Nelaug til Bøjlestad danner Nidelven ikke mindre end 6 fosser. Herfra til Rygene, hvor elven følger strøket eller svakhetslinjen, over en længde omtrent dobbelt saa lang som fra Nelaug til Bøjlestad, danner elven, bortset fra stryket ved Evenstad, ingen foss. Men saasnart elven skifter retning ved Rygene, har man fossefald igjen.

Forklaringen paa dette maa man søke i selve fjeldbygningen. Landet er et gammelt hævet peneplan, som tidligere var et fjeldkjedeland. Av strøk og fald, av de sterkt foldede lag synes at fremgaa, at vi befinder os paa sydøstsiden av denne gamle fjeldkjedes kjerneparti. Saagodtsom overalt, hvor jeg har undersøkt faldets retning og steilhet, og det er ikke paa saa faa steder, har jeg nemlig fundet retningen mot kysten, og faldvinkelen er sedvanligvis over 45°.



Fig. 1. Skematisk profil gjennom Nedeneslandets gneismasse.

Denne skisse skulde gi det gjennemsnittindtrykk vi faar av bergbygningen.

Som J. Geikie har fremstillet i sit verk »Earth Sculpture«, vil elvene ved fornyet hævnning av en gammel nederderet landflate, igjen opta sit nedbrytende arbeide, og de retninger som elvene da nærmest er henvist til, er de gamle oprindelige elvefar. For hovedelvenes vedkommende har disse oprindelig været synklinealene. Senere har de ædt sig ind paa antiklinealenes omraade, som altsaa da repræsenterer fordypningsrenderne i et ældre, primært eroderet land. Retningen nedad skraaplanet (som i vort tilfælde falder sammen med faldet) vælges av de mere hidsige bielver, som i foss og stryk kaster sig i hoveddalen. Slik kan forholdene være, at en elv snart vælger antiklinealenes rolige leie, snart følger avheldets brattere vei, og dette er da ogsaa tilfældet med Nidelven. Derfor ser vi fossene knyttet til faldretningen; likeledes findes de uregelmæssige elvebredder her, idet elven under sin erosion maa spare de haardere lag i fjeldet, og disse vil rage op som hindrende ribber, som elven krydsende maa bryte sig forbi.

Betragter vi distriktets andre elver, finder vi tilnærmet de samme retninger igjen. Topdalselven skyr avheldets kurs inden rektangelbladet Kristiansands omraade; i overensstem-

melse hermed danner den heller ingen foss. Fra Tvedestrandskanten kan nævnes Songedalselven, som gjennom Ubergvandet rinder ned til Nes verk i faldretningen. Derfra fortsætter Storelven i strøkets retning. Lignende gjælder elvene og bækkene, ialfald over visse strækninger av deres far, like fra Kristiansand til Kragerø.

Den svakhetslinje, som Nidelven følger, er den som karakteriseres av rombeporfyrgangen og ertsleiene i Froland, hvorom jeg nylig har git oplysning i »Naturen«. Siden alt tyder paa, at denne linje fra gammel tid av har været fremtrædende i terrænget, kan jeg ikke skjønne andet end at de øvrige linjer, f. eks. elveløp, som stryker parallelt med denne, ogsaa har været eksisterende før nutidens elver søkte sine far.

Endnu en spalteretning uthæver sig i vor egn, og fremtræder for os ved rækker av vand og tjern. Likeløpende med den lange spalte fra Tromøsund til Høivaag strækker der sig to forsænkninger gjennom landet, langs hvilke der ligger sjø i sjø bortover. Høideforholdene saavel langs disse tre render som inden de mellemliggende landstriper er underkastet en regelmæssighet som fortjener opmerksomhet.

Den ytterste linje er den dypestliggende. Den finder sig for en stor del under havets nivaa. Naar undtages grimstadgranitens omraade, hvor spalten ganske avbrytes, rækker intet punkt paa denne over 30 m. o. h. Landet paa begge sider har en høide 30—60 m. o. h.

Den mellemste linje er fra Rorevandet av til Kvaastadkilen i en høide av 30—60 m. o. h. Videre østover sænker den sig til under havspeilet. For at gi endnu nøiere talangivelser nævner jeg vandspeilshøiderne fra sjøene langs denne linje:

Vest: Rorevand 38 m., Risetjern 54 m., Assævand 41 m., Krakstvand 37 m., Longumvand 32 m., Molandsvand 28 m., Jorkjenn 23 m., Kvaastadkilen 0 m. Øst.

Landet paa siderne er gjennemsnitlig 60—90 m. o. h.

Den inderste linjes høide er længst i vest 90—120 m. o. h., fra Blegevand til Nes verk 60—90 m. o. h., herfra til Lunde vand sænker den sig jevnt ned til havets nivaa.

Indsjøene her har følgende høider over havet:

Vest: Solemsvand 97 m., Herselvand 76 m., Pottjern c. a. 110 m., Oinesvand 95 m., Heirevand 80 m.; herfra rinder

Lilleelven i Storelven, og denne videre ut i Lundevand 3 m., Songevand 0 m. Vi ser det regelmæssige fald mot øst fra maksimum. For de to inderste linjers vedkommende tør granit-eruptioner ha forstyrret deres utstrækning mot vest (?).

Betragter vi nu omraaderne mellem linjerne, finder vi, at landstripen utenfor den ytterste kun paa et par steder kan fremvise høider paa over 90 m.o.h. Ellers er høiderne hovedsagelig 0—60 m. o. h., med spredte heipartier 60—90 m. (NB. Jeg undtar her grimstadgranitens omraade.)

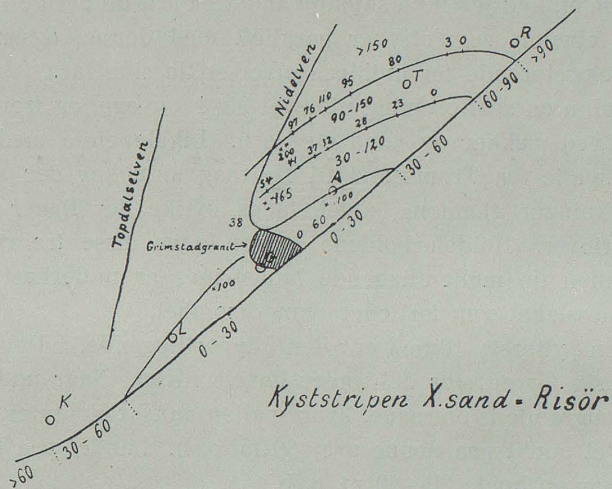


Fig. 2. Indsjørækkerne.

Tallene langs linjerne viser tjernesens vandspeilshøider, de øvrige tal viser terrængets høide.

Paa landstrimmelen mellem den ytterste og mellemste linje har man et visst indtryk av at være kommet en etage høiere tilveirs. Vi maa helt ut i skjærgaarden i øst for at naa høider mellem 0 og 30 m. o. h., men selv her er heistrækninger av høider fra 30—60 m. almindelige, hyppigere end langs den ytterste stripes kyst. Den herskende høide her er 60—90 m., hist og her hævende sig til 90—120 m. Hvor linjen møter Nidelven, har man stripens største høide, Brataasen, 150—180 m.

Landet mellem den mellemste og inderste linje betegner

yderligere stigning. Ute i skjærgaarden er kun en smal brem under 30 m. o. h., og raskt stiger det op til 90 m. Hovedgulvet har høiden 90—150 m., bare dalsprækker og vikar har lavere beliggenhet. Ikke faa heier naar en høide av 150—180 m. Længst i vest, ikke langt fra Nidelven, rækker et par heier op i 200 m.

Nordenfor den inderste linje blir heier høiere end 210 m. straks almindelige, og 4—5 km. indenfor linjen er denne høide regelen, bærende topper av endnu større høider.

Landet paa vestsiden av elven er høiere end paa østsiden, og hvadenten det nu skyldes bergartenes beskaffenhet, indlandsgranitens nærhet eller andre aarsaker: den regelmæssige stigning, avbrudt av fordypninger, er borte. Men langs kysten har man igjen det samme indtryk eftersom man bevæger sig fra stripe til stripe: Landet hæver sig vestover fra Høivaag.

Om man nu i overensstemmelse med den raadende opfatning vil gi isen æren for at ha gravet ut disse vand, saa staar der tilbake at gjøre rede for hvorfor disse da er ordnet i rækker lodret paa den retning langs hvilken isen har glidd. Diabasganger og rivningsbreccier gir yderligere fingerpek om, at linjerne ogsaa i dette tilfælde er av ældre dato.

Andre tjern lar sig gruppere i linjer parallel elvens retning, men disses antal er ringe.

Av det foran utviklede fremgaar, at der før landets sidste større hævning eksisterte gamle svakhetspalter, foraarsaket ved ældre tektoniske uroligheter. Vel har tidenes kræfter virket omdannende paa overflaten, men tektoniske linjer har sine røtter i dypet, slik at senere tiders erosion atter og atter har gjenfundet disse palter; og at disse nu som før blir de styrende drag i egnens relief. En slik anskuelse bør, saavidt jeg kan skjønne, kunne forene de Hellandske meninger med Kjerulfs »hemmelighedsfulde system av liniers net«.

Bokanmeldelser.

Fridtjof Nansen: En ferd til Spitsbergen. Med billeder og karter av forfatteren. 281 sider 8vo. Kristiania 1920. (Jacob Dybwads forlag).

Et værdifuldt bidrag til den norske Spitsbergen-literatur foreligger netop fra prof. Nansen's haand.

Han gir i denne bok en livfull og interessant skildring av en tur han sommeren 1912 gjorde til Bjørnøen og Spitsbergen med sin lille motor-yacht »Veslemøy«.

Vi møter ogsaa i denne bok de samme egenskaper, som altid gjør Nansen's naturskildringer saa tiltrækkende: hans mangesidige interesser og kundskaper, hans skarpe iagttagelsessevne, hans glimrende fremstillingskunst, baade hvor det gjælder faglige forhold og dagliglivets smaa og store oplevelser. I reiseskildringen er indflettet en stor mængde oplysninger om øgruppens organiske og livløse natur, og desuten er i særskilte kapitler behandlet en række naturvidenskabelige emner, først og fremst oceanografiske, men ogsaa emner som kuldriften paa Spitsbergen, landets overflateformer, Spitsbergens tidligere varme klimater og klimatændringenes aarsaker. De oceanografiske studier, som var reisens hovedformaal, er — som rimelig kan være — særlig indgaaende skildret; en utførlig videnskabelig fremstilling av det samme emne har Nansen git i sin avhandling »Spitsbergen Waters« i Kristiania videnskaps-selskaps skrifter for 1915. I forordet gir forfatteren læsere, som ikke bryr sig om slike emner, det raad at springe over disse kapitler. Imidlertid er ogsaa disse kapitler skrevet paa en saadan maate, at de kan læses med fuldt utbytte av alle naturvidenskabelig interesserte.

Bokens værdi økes i høi grad ved det rike billedstof som helt igjennem skyldes forfatterens egne tegninger og fotografier.

J. H.

Carl M. Fürst: När de döda vittna. A. B. Svenska teknologföreningens Förlag, Stockholm 1920. 160 pag. m. 108 figurer. Pris kr. 12.00 (indb.).

En lykkelig forening av indgaaende antropologisk erfaring og betydelig historisk og arkæologisk viden har sat prof. Fürst istand til at berike læseverdenen med denne overordentlig interessante bok, hvis indhold er en almenforstaaelig gjengivelse av et livs antropologiske undersøkelser i vort naboland, supplert og avrundet med referater av lignende undersøkelser fra Norge og særlig fra Danmark.

Bokens titel er et fund, den dækker i faa ord i en sjelden grad indholdet. I et første kapitel fører forfatteren frem for læseren de vidnesbyrd om kulturforhold, som svenske forhistoriske folkeslag kan yde gjennom deres skeletter; han beretter om folkenes liv, om deres sykdommer, fortæller, hvorledes denne tids medicinmænd viste en ganske merkelig dygtighet, der endog tillot dem en saa indgripende og farlig operation som aapning av hjerneskallen (trepanation) — vel at merke ledsaget av beviser for ikke alene at operationen lykkedes, men at patienten ogsaa leilighetsvis kom sig. Som en skrikende motsætning hertil virker Fürsts paavisning av skalpering, menneskeofring og menneskeæteri? hos de samme folk. Det er en skildring, som paa det interessanteste supplerer den arkæologiske forsknings resultater.

Et følgende avsnit behandler de store Vikingetids- og Middelaldersætter i Norden. For norske læsere vil avsnittet om Ynglingeætten og Vestfoldætten med paavisningen av, hvorledes ættens navne kan benyttes til baade antropologisk og arvelighetshistorisk undersøkelse, være av ganske særlig interesse.

Undersøkelsen av gravene i Vreta klosterkirke og den Stenkilske æts forhold hertil er gjengit særlig indgaaende og gir læseren et godt begrep om hvorledes en saadan historisk grav- og skeletundersøkelse foretas i vore dage, og hvorledes antropologi, arkæologi og arkitektonisk viden arbeider sammen for at ende i forsøk paa at identificere skeletterne i gravene.

Betydelig interesse har ogsaa undersøkelserne av gravene i Ridderholmskyrkan. Her er de begravede personer vor tid nærmere, identificeringene blir sikrere og der bringes mange værdifulde bidrag til kjendskapen om den tidligere middelalder — eksempelvis skal blot nævnes at det er lykkedes

Fürst i Magnus Ladelaas' grav, hvori der laa 7 skeletter, ikke alene at identificere kongen selv, og gi interessante bidrag til kjendskapen om den sygdom han døde av, men ogsaa at rekonstruere et billede av, hvorledes han saa ut i profil. Av andre skeletter er bl. a. blit identificeret dronning Helvig og datteren Rikissa, og Fürst paaviser den overordentlig interessante kjendsgjerning, at begges skaller er blit deformert ved kunst — en eiendommelighet som de deler med Rikissas søster, den danske dronning Ingeborg, Erik Menveds hustru, som hviler i Ringsted og er undersøkt av danske antropologer. Denne paavisning øker naturligvis overordentlig sikkerheten av Fürsts identificering og den viser tillike typiske eksempler paa en eiendommelig skik, som endnu findes paa øen Marken i Zuidersjøen; deformationen sker her ved paabinding av en særlig formet hue.

Undersøkelsen av Karl Knutson Bondes skelet sammesteds og den rekonstruktion av kongens profil, som kan gjøres paa basis av skallen, har Fürst benyttet til i et følgende kapitel at paavise, at den kjendte lille statuette av kongen, som opbevares paa Gripsholms slot, virkelig er et portræt av ham og ikke en mere skablonmæssig figur, saaledes som det almindeligvis er tilfældet med middelalderske træskulpturer. Gjennem et kapitel om den hellige Birgittas relikvieskrin i Vadstena med sit indhold av 17—18 personer og forsøket paa at skille helgenens rester ut av hele bunken, føres man over til en skildring av den for nylig foretagne undersøkelse av Karl den XII's mumie, hvor bl. a. skudsaaret i kongens tinding undersøkes paany. Fürst er her kommet til det interessante resultat »att oppfattningen, at Karl XII träffats av en kula från de icke-fientliga lederna, icke motsäges av de gjorda iakttagelserna på hans döda kropp, så mycket som man förr tog för givet.«

Boken er forsynt med et stort og fortræffelig billedstof, som i høi grad støtter læsningen.

Alt i alt er prof. Fürsts lille bok en yderst interessant læsning baade for naturvidenskabelig og historisk interesserte læsere; den kan anbefales paa det varmeste.

A. Brinkmann.

O. Abel: Lehrbuch der Paläozoologie. 500 S. mit 700 Abbild.
Gustav Fischer, Jena, 1920.

Vi har længe ventet paa en helt ut tilfredsstillende lærebok i paleontologi for de studerende ved universitetet. Ikke saa at forstaa at der var mangel paa lærebøker og gode lærebøker; men de var dels for smaa, dels for store og de bedste var for ensidig systematisk anlagt. Endelig har vi faat en, som staar meget nær den ideelle, Abels Lehrbuch der Paläozoologie. Jeg har længe haapet, at netop han skulde skrive en saadan bok. Mange vil kjende hans fortrinlige Grundzüge der Paläobiologie, som gjorde saadan opsigt ved sin utgivelse i 1912. Saavel i denne boken, som i de mange andre arbeider over lignende emner, som han har skrevet i de senere aar, har han forlængst vist sig som en av nutidens mest fremragende og originale forskere. Og hvad der i dette tilfælde er likesaa viktig, overalt viser han en utpræget evne til at skrive klart og interessant. Denne boken har netop disse fortrin. Den er skrevet med en overlegen beherskelse av stoffet og paa en sjelden interessant og ansporende maate.

Under behandlingen av de forskjellige dyregrupper skilddrer forfatteren utførlig ikke blot de utdøde formers bygning og stammehistoriske betydning, men ogsaa deres forhold til livsvilkaarene. Særlig dette sidste spiller jo en større og større rolle i den paleontologiske forskning — paleobiologi. Han faar stadig anledning til at vise, hvilken uhyre betydning tilpasning og konvergens har hat i dyrerikets utviklingshistorie.

Det er dette paleobiologiske grundsyn, som kjendetegner hele fremstillingen og gjør den levende og interessant. En stor fordel ved boken er, at den tar med saa lite systematik. Den skal være en almindelig lærebok for den studerende og ikke en bestemmelsesbok eller en fossilkatalog, saadan som de mest benyttede lærebøker er, f. eks. Zittel. En saadan er av interesse for videnskapsmanden, men ikke for den studerende, som skal skaffe sig en almindelig oversigt. Han drukner i stoffmængden og bebyrder sig i regelen bare med en hel del pug, som blir død ballast. Abel indskrænker sig til almindelige systematiske bemerkninger og oversigter over stammehistorien og beskriver saa bare enkelte særlig vigtige former.

Hvad den studerende maa kjende av ledefossiler, blir jo forskjellig i de forskjellige land, og det nødvendige her vil kunne gives av læreren i et tillægskursus i forbindelse med øvelser.

Abel nævner i sit forord, at lærebøker ofte er skrevet paa en saadan maate, at læseren faar indtryk av, at de store problemer allerede er løst. Dette er i høi grad pædagogisk uheldig; det lammer forskertrangen, istedenfor at anspore den. Det er denne stimulans til dypere indtrængen som Abel søker at gi, idet han overalt viser, at der ved siden av de sikre resultater, endnu ligger et rikt og taknemmelig arbeidsfelt for fremtidige undersøkelser.

Jeg er ikke i tvil om at Abels bok ikke blot er en fortrinlig lærebok for de studerende, men ogsaa vil kunne være til nytte og glæde for mange andre, som vil skaffe sig kundskap om livets utvikling paa vor jord. Den kræver ingen særlig store forkundskaper og er forsynt med et rikt og fortrinlig billedstof.

Johan Kiær.

O. Abel: Die Stämme der Wirbeltiere. 914 S. mit 669 Abbild. Vereinigung wissenschaftl. Verleger, Berlin u. Leipzig 1919.

Det vidner om en merkelig arbeidskraft og energi, at Abel under de vanskelige forhold i Wien i løpet av de to sidste aar ikke blot har git os en udmerket lærebok i paleozoologi, men ogsaa har kunnet utgi dette store og grundlæggende arbeide over hvirveldyrenes stammehistorie.

Ingen del av paleontologien har i de sidste 20 aar hat en saa rik blomstring som hvirveldyrenes og har vist saa rike resultater. En uanet mængde av nye, merkelige former er fundet udmerket opbevart og mange av disse er studert saa indgaaende, at deres skeletbygning er bedre kjendt end mange nulevende formers. Det gamle snak om at de fossile rester er for sparsomme og daarlig opbevart til paa dem at bygge vidtgaaende fylogenetiske slutninger, maa nu være bragt til taushet. Sikkert er iethvertfald, at de fossile hvirveldyr nu er det viktigste og avgjørende grundlag for deres

stammehistorie, og at den paleontologiske forskning for deres vedkommende allerede har løst en hel række vigtige stammehistoriske spørsmål, som altid vilde ha været indhyllet i mørke, hvis man bare hadde været henvist til studiet av de nulevende former. Det er ogsaa sikkert, at de mange fossile former, som er fundet, har sprængt den ældre systematik. Man har længe søkt at flikke paa det gamle klædebon, men der maa sikkerlig etterhaanden skapes noget nyt, hvis systematikken skal kunne gi et sandt uttryk for dyrelivets stammehistorie. Ja, selve de systematiske begreper som art, slegt, familie etc. maa ogsaa mere eller mindre ompræges.

Det er her en mængde problemer, som trænger at utredes, og der har da heller ikke manglet paa forsøk i denne retning. Jeg mindes her særlig et interessant arbeide av Jaekel, *Die Wirbeltiere* (1911), som er et værdifuldt forsøk paa at gi en samlet oversigt over de utdøde og nulevende former ut fra nye og moderne synspunkter.

Abels store arbeide gaar i samme retning, men er baade mere indgaaende og storstilet og er gjennomført paa en langt sikrere og mere paalidelig maate. Det er et monumentalt verk, som synes at maatte faa stor betydning for den videre utvikling. Det er skrevet særdeles klart og fængslende og rummer en fylde av originale og frugtbringende ideer. Det er meget oversigtlig, da han væsentlig behandler de fossile former, som er av betydning for stammehistorien. Av denne grund skildrer han f. eks. kun ganske kort de yngre stammer av benfiskene og fuglene, da de fossile rester her er av mindre betydning. Pattedyrene er ogsaa behandlet forholdsvis kort, da han for nogen aar siden har utgit et andet arbeide over deres fylogenetiske utvikling (*Die vorzeitlichen Säugtiere*, 1914). Bokens tyngdepunkt ligger i behandlingen av fiskenes, amfibienes og reptilenes stammehistorie, samt i de udmerkede morfologiske oversigter av almindelig art. Av stor interesse er ogsaa indledningen, hvori han omtaler de systematiske prinsipper.

Jeg maa særlig fremhæve det udmerkede billedstof. Abel har selv paa en mesterlig maate tegnet flere hundrede originaltegninger for at gjøre den billedlige fremstilling saa klar og forstaaelig som mulig. For et arbeide som dette, der behand-

ler en mængde vanskelige osteologiske detaljer, spiller dette en meget stor rolle. Likesaa vigtig er de utførlige literaturfortegnelser, som findes gennem hele boken og som vil være til uvurderlig nytte for mange. Abels Lehrbuch og Stämme der Wirbeltiere er bøger, som ikke kan mangle i noget bibliotek.

Johan Kiær.

Smaastykker.

Mammutknokkel — eller hvad? Ifølge meddelelse av David Tomassen og Hans Ellingsen Reppen m. fl. henlaa der indtil for 15—20 aar siden under et stabur paa gaarden Nedre Reppen i Rødø, Nordre Helgeland, en rørknokkel av saa svære dimensioner, at en mandsarm kunde stikkes gjennom marvhulningen. Benet var dog kun ca. $\frac{1}{2}$ meter langt, og likesom avrundet i enderne. Det var fremkommet for længere tid siden efter en utrasning av elvebakken nedenfor den nuværende gaardsplads. En utrasning der ødela endel av gaardens akre og nødvendiggjorde husenes flytning.

Dette merkelige ben beskrives som nogenlunde »rundt« og ansaaes at være brudstykke av et laar — eller læggeben av »ein kjæmpa« som maatte ha været nedgravet der.

Benet kan ikke gjenfindes, og menes at være smuldret hen. Kan det være mulig at det har været en mammutknokkel der efter mange omskiftelser her har fundet en ende paa sin tilværelse i begyndelsen av det tyvende aarhundrede?

Edv. J. Havnø.

Efter indsenderens beskrivelse er det meget sandsynlig at den nævnte knokkel virkelig har været av Mammut (*Elephas primigenius*), som allerede tidligere (en kindtand) har været paavist i Norge. Notisen gir mig anledning til at rette en indtrængende opfordring til findere av knokler i jorden om at indsende saadanne ledsaget av oplysninger om fundomstændigheterne til den ved Bergens Museums zoologiske afdeling nyoprettede centralsamling for jordfundne hvirveldyrskelletter, hvor fundene vil bli undersøkt og opbevaret.

Aug. Brinkmann.

Nye bøger.

Til redaktionen er indsendt:

- Elis Strömberg: Astronomiska miniatyrer. 95 s. 8vo. Med 14 figurer i teksten. Stockholm 1921. (Wahlström & Widstrand).
Isforholdene i de arktiske Have 1920. 21 s. 4to. Med 5 karter. (Særtryk af Nautisk meteorologisk Aarbog 1920. København 1921).
K. K. Sortdal: Jordbunden i Solørdalføret. 39 s. 8vo. Med et kart. (Jordbundsbeskrivelse no. 18. Kristiania 1921. Utg. av det kgl. Selskap f. Norges Vel's jordbundsutvalg).
-

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 Overlæge O. Helms, Nakkebøllefjord pr. Pejrup, udkommer aarligt med 4 illustrerede Hefter. Abonnementspris 5 Kr. Prøvehefte gratis.

Fra

Lederen av de norske jordskjælvsundersøkelser.

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

Bergens Museums jordskjælvsstation i mai 1919.

Carl Fred. Kolderup.

Tilkjøps ønskes.

Et nyt eller brukt eksemplar av: **Nedbøriagttagelser i Norge**, utgit av Det norske meteorologiske institut, aarg. XVII, 1911, ønskes kjøpt.

Tilbud bedes sendt pr. brev eller brevkort til

Inspektøren for rendriften,
Landbruksdepartementet, Kristiania.

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

Fondets størrelse er ca. 50 000 kr. Den disponible del av renterne for 1920 utgjør ca. 1400 kr. Disse kan anvendes til stipendier, prisoppgaver og utgivelse av landbruksvidenskabelige skrifter.

Styret har besluttet at prisoppgaven: „Undersøkelse av krydsningsresultater mellem Vestlandshest og Østlandshest specielt i en bestemt avlskreds“ opsættes paa ny med tidsbegrensning inden utgangen av 1921 og at præmien for en tilfredsstillende besvarelse forhøies til kr. 1000.00. Endvidere foreligger prisoppgaven: „Kalkens anvendelse i landbruket“ likeledes med indleveringsfrist inden utgangen av 1921 og præmie for tilfredsstillende besvarelse av kr. 500.00.

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